



Jürgen TRAUTNER, Adrian ATTINGER und Thorleif DÖRFEL

# Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Naturschutz – Feststellungen und Empfehlungen aus einer Orientierungshilfe für die regionale Planung

**Abbildung 1:**  
Blick in eine Photovoltaik-Freiflächenanlage  
(alle Fotos: Jürgen Trautner).

Der Regionalverband Bodensee-Oberschwaben hat eine Orientierungshilfe zum Umgang mit Naturschutzkonflikten bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) in der Regionalplanung erstellen lassen. Der vorliegende Beitrag gibt eine Übersicht und geht exemplarisch auf wichtige Ergebnisse und Empfehlungen ein: PV-FFA stehen im Widerspruch zu vorrangigen Zielen des Naturschutzes und des Biotopverbunds im Offenland. Auch wenn Flächen(-anteile) von PV-FFA naturschutzfachliche Zielsetzungen sektoral unterstützen können und im Vergleich zu bestimmten landwirtschaftlich intensiven Nutzungen verringerte stoffliche Belastungen aufweisen, kann ihre Errichtung fachlich nicht mit raumrelevanten beziehungsweise standortspezifischen Zielen des Naturschutzes begründet werden. PV-FFA sind insoweit auch kein geeignetes Mittel zur Realisierung des Biotopverbunds, müssen ihm aber auch nicht in jedem Einzelfall entgegenstehen. Bei der naturschutzfachlichen Bewertung von PV-FFA spielt die Wahl günstiger – möglichst unkritischer – Standorte eine entscheidende Rolle.

## 1. Einführung

Photovoltaikanlagen werden als wesentlicher Bestandteil einer auf erneuerbaren Energien beruhenden Energieversorgung in Deutschland gesehen, hierfür sind ein überragendes öffentliches Interesse und eine der öffentlichen Sicherheit dienende Funktion gesetzlich festgeschrieben (§ 2 Erneuerbare-Energien-

Gesetz [EEG 2023]). Das Dach- und Gebäudepotenzial für Solarenergie ist zwar hoch, doch wird zur Beschleunigung des Ausbaus regenerativer Energieproduktion auf großen Flächen die Errichtung von PV-FFA forciert. Hierfür wurden auch gesetzliche Grundlagen, etwa zum Erfordernis der Umweltprüfung, kürzlich geändert.

Besondere Anforderungen stellen sich in der räumlichen Planung bereits auf regionaler Ebene: Hier sind Flächen für PV-FFA zu sichern. Zugleich muss aber eine räumlich-funktionale Steuerung gewährleistet sein, die auch weitere Ansprüche und Nutzungen adäquat berücksichtigt. Vor diesem Hintergrund hat der Regionalverband Bodensee-Oberschwaben der Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung GmbH Ende 2021 den Auftrag erteilt, eine Orientierungshilfe zum Umgang mit Naturschutzaspekten und PV-FFA in der Regionalplanung zu erarbeiten, insbesondere hinsichtlich möglicher Zielkonflikte mit Vorranggebieten des regionalen Biotopverbunds sowie als Grundlage für die Bestimmung von Planungskriterien im Rahmen der Teilfortschreibung Energie. Hierbei sollte insbesondere auch der Frage nachgegangen werden, unter welchen Rahmenbedingungen gegebenenfalls eine ausnahmsweise Zulassung in Vorranggebieten für Naturschutz und Landschaftspflege in Frage kommen könnte. Letzteres würde voraussetzen, dass dann im Regionalplan die Planungsziele entsprechend formuliert werden.

Die Orientierungshilfe wurde im Dezember 2022 fertiggestellt und ist eine fachgutachterliche Ausarbeitung. Sie geht ausschließlich auf Fragen des Arten- und Biotopschutzes beziehungsweise der Biodiversität einschließlich des Biotopverbunds ein. Landschaftsbild und Erholung werden nicht thematisiert. Wesentliche Basis für die Erarbeitung bildete zunächst eine Literaturrecherche, primär im deutsch- und englischsprachigen Raum, zu Wirkfaktoren und Wirkungen von PV-FFA, insbesondere auf Flora und Fauna, wobei über 150 Arbeiten gesichtet wurden. Zudem konnten teils unveröffentlichte Arbeiten und Daten herangezogen werden. Die Hinweise und Empfehlungen gründen sich darüber hinaus auf umfangreiche Erfahrungen der Bearbeitenden mit Fragen des Arten- und Biotopschutzes, speziell auch aus der gegenständlichen Region.

**2. Auswirkungen von Photovoltaik-Freiflächenanlagen**

Wir haben die Wirkfaktoren beziehungsweise Auswirkungen von PV-FFA auf Belange des Arten- und Biotopschutzes eingeschätzt und als

**Tabelle 1:**  
Relevanz von Wirkfaktoren im Zusammenhang von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) und dem Arten- und Biotopschutz einschließlich Biotopverbund nach aktueller Einschätzung.

Wirkfaktor/Auswirkungen	Relevanz	Anmerkungen zu Konfliktvermeidung/-minderung
Flächeninanspruchnahme		Standortwahl entscheidend
Boden-/Standortveränderung (bau- und anlagebedingt)		Standortwahl entscheidend
(Teil-)Verschattung		Standortwahl entscheidend
Umzäunung – funktionale (Teil-)Barriere		Standortwahl entscheidend, Minderung vor Ort dürfte in der Regel möglich sein
Änderung der Strukturen, Nutzung und Pflege innerhalb der Anlage		Standortwahl und Standortvorbereitung entscheidend
Randeffekte (etwa über Kulissen)		Standortwahl entscheidend
Anlock- und Mortalitätseffekte für vor allem wasserbewohnende Insekten mit flugfähigen Stadien*		Standortwahl entscheidend
Anlock- und Mortalitätseffekte für Wirbeltiere		Standort relevant
Veränderung von Biomasse, Nahrungsnetzen und anderen ökologischen Funktionsbeziehungen		Im Fall von Floating-PV-FFA möglicherweise von besonders hoher Relevanz und noch eingehend zu prüfen
Mikro- und/oder lokalklimatische Veränderungen		Im Fall von Floating-PV-FFA möglicherweise von besonders hoher Relevanz und noch eingehend zu prüfen
Schädliche Stoffe inklusive Pestizide		Bei bisher intensiver landwirtschaftlicher Nutzung regelmäßige Entlastung zu erwarten
Elektromagnetische Felder, Vibrationen, Akustik (ohne Baubetrieb), Sonstiges	–	Bislang kein Hinweis auf (besondere) Relevanz

-  regelmäßig von besonderer Bedeutung
-  relevant
-  bereits über andere Aspekte subsummiert oder eher in speziellen Fällen von Bedeutung

\* Hier bezogen auf Effekte der Module beziehungsweise Panels. Es wird davon ausgegangen, dass PV-FFA ohne nächtliche Beleuchtung betrieben werden können und betrieben werden. Andernfalls wäre die Beurteilung im Einzelfall auch auf die Auswirkung von Beleuchtungsanlagen auszudehnen.

Übersicht in der vorstehenden Tabelle dargestellt. Ihre Relevanz wurde, auch vor dem Hintergrund der gesichteten Literatur, bewertet. Dabei werden diejenigen Aspekte, bei denen regelmäßig von besonderer Bedeutung auszugehen ist, hervorgehoben und auch, inwieweit für deren naturschutzfachliche Konfliktvermeidung die Standortwahl, das heißt die Auswahl möglichst unkritischer Standorte im Vorfeld, eine herausgehobene Rolle spielt. Für die Zusammenstellung wurden insbesondere die Übersichts-Tabellen oder Ausführungen zu Wirkfaktoren in CHOCK et al. (2021), KNOLL & GROISS (2011), MOORE-O'LEARY et al. (2017) sowie SCHLEGEL (2021) herangezogen. Die Einträge in den Spalten „Relevanz“ und „Anmerkungen“ stellen jeweils eine eigene Einstufung dar. In der Orientierungshilfe finden sich hierzu weitergehende Ausführungen, auf ausgewählte Punkte wird auch im vorliegenden Beitrag noch eingegangen.

### 3. Feststellungen und Empfehlungen

Die Orientierungshilfe trifft in 10 Punkten eine Reihe grundsätzlicher Feststellungen. Darüber hinaus gibt sie verschiedene Empfehlungen,

wobei letztere teils spezifisch auf die Verhältnisse im Gebiet des gegenständlichen Regionalverbands oder auf Datengrundlagen innerhalb Baden-Württembergs abgestellt sind. In vielen Aspekten erscheinen diese jedoch direkt oder unter bestimmten Modifikationen auf andere Räume übertragbar oder bieten wertvolle Anregungen. Die übergreifenden Feststellungen werden nachfolgend in Tabelle 2 mit einzelnen – insbesondere redaktionellen – Änderungen und ohne erläuternde Fußnoten, aber ansonsten vollständig wiedergegeben. Auf die weitergehenden Empfehlungen und die teils ausführlichen Begründungen kann im vorliegenden Beitrag allerdings nur auszugsweise eingegangen werden.

Der Kenntnisstand zu Auswirkungen von PV-FFA auf Arten und Biotope (einschließlich Biotopverbund) ist noch immer unbefriedigend. Insbesondere fehlen, worauf etwa auch bei SCHLEGEL (2021) hingewiesen wird, methodisch und in der Dokumentation vergleichbare Vorher-Nachher-Studien mit ausreichender Abdeckung lokal beziehungsweise naturräumlich differierender

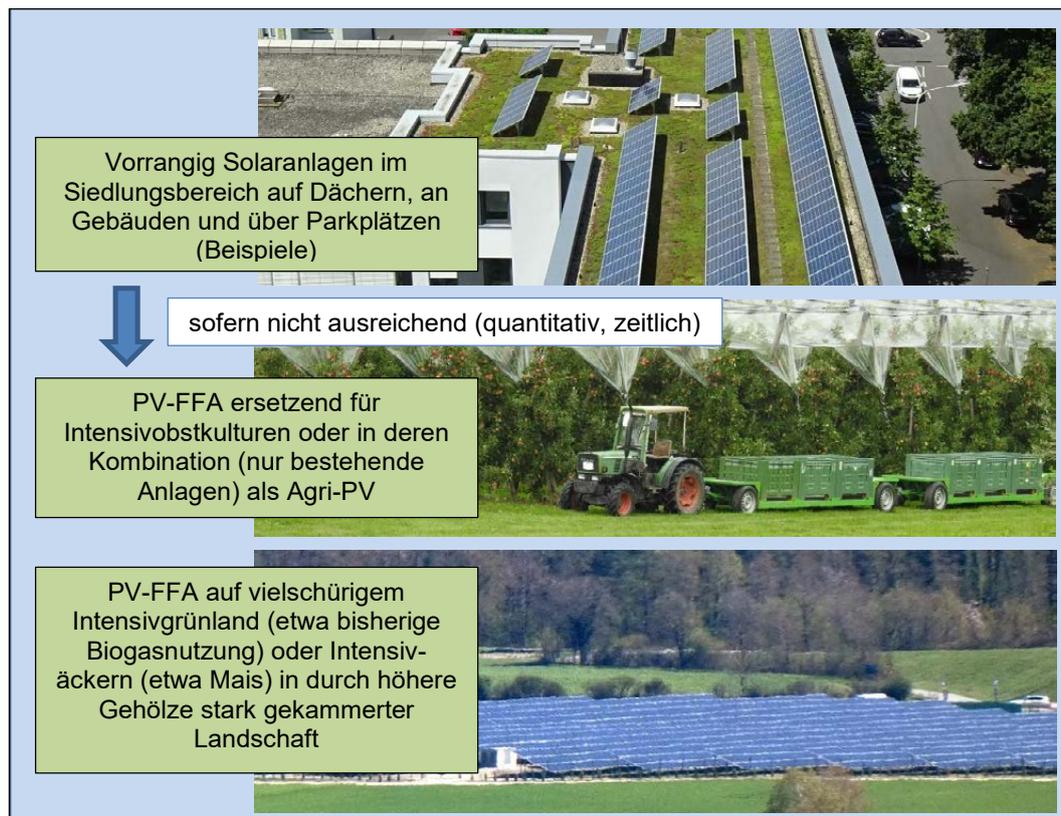


**Abbildung 2:** Photovoltaik-Freiflächenanlagen sind – ungeachtet eines hohen Anteils unversiegelter Fläche und der Art ihrer „Eingrünung“ – technische Anlagen zur Energiegewinnung.

**Tabelle 2:**  
Übergreifende Feststellungen in zehn Punkten zu Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) im Kontext des Arten- und Biotopschutzes einschließlich Biotopverbund.

Ziffer	Feststellung
I.	<b>Prüferfordernis auf Beeinträchtigungen</b> PV-FFA sind – ungeachtet eines hohen Anteils unversiegelter Fläche – technische Anlagen zur Energiegewinnung, die geeignet sind, Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft hervorzurufen. Sie bedürfen – dies wurde rechtlich allerdings inzwischen eingeschränkt, so unter anderem durch § 14b des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) nach kürzlich in Kraft getretener Novelle des Raumordnungsgesetzes – einer adäquaten Umweltprüfung und unter anderem auch einer artenschutzfachlichen und -rechtlichen Beurteilung unter Berücksichtigung der jeweiligen Standort- und Raumspezifika.
II.	<b>Standortwahl entscheidend</b> Bei der naturschutzfachlichen Bewertung von PV-FFA und ihrer Wirkungen spielt immer die (günstige – möglichst unkritische) Standortwahl eine entscheidende Rolle. Insoweit soll eine PV-FFA, um umweltfachlich positiv eingeschätzt werden zu können, „weder direkt noch indirekt ökologisch sensible Lebensräume“ beeinträchtigen und es sollen bei ihrer Standortwahl „in erster Linie bereits versiegelte oder intensiv genutzte Flächen berücksichtigt werden“ (SCHLEGEL [2021] mit Verweis auf DEMUTH & MAACK [2019]).
III.	<b>Zielkonflikte mit Biotopverbund Offenland</b> PV-FFA stehen aufgrund bestimmter Eigenschaften im Widerspruch zu vorrangigen Zielen des Naturschutzes und des Biotopverbunds im Offenland (dazu noch kurz an späterer Stelle). Ungeachtet des Aspekts, dass in ihnen enthaltene Flächen(-anteile) naturschutzfachliche Zielsetzungen sektoral unterstützen können und im Vergleich zu bestimmten landwirtschaftlich intensiven Nutzungen verringerte stoffliche Belastungen aufweisen, kann ihre Errichtung nicht mit raumrelevanten beziehungsweise standortspezifischen Zielen des Naturschutzes begründet werden. PV-FFA sind insoweit auch nicht als geeignetes Mittel zur Realisierung des Biotopverbunds einzustufen. Dass sie gleichwohl nicht an jeder Stelle der Verbundraumkulisse (nicht Kernraumkulisse) dem Biotopverbund entgegenstehen müssen, bleibt unbenommen und ist unter bestimmten Maßgaben im Einzelfall zu prüfen.
IV.	<b>Ausschluss in Vorranggebieten</b> Der Ausschluss von PV-FFA in Vorranggebieten für Naturschutz und Landschaftspflege, wie er im bisherigen Regionalplan der für die Orientierungshilfe gegenständlichen Region und im vorliegenden Entwurf mit Satzungsbeschluss festgelegt wurde, ist plausibel und fachlich nach vorliegender Einschätzung auch geboten, um mit den Vorranggebieten tatsächlich dem vorrangigen Zweck unter möglichst weitgehender Ausschöpfung der Potenziale zu dienen. Sofern dennoch aus Sicht des Regionalverbands Ausnahmen ermöglicht werden sollen wird empfohlen, die weitergehenden Empfehlungen und Hinweise der Orientierungshilfe zu berücksichtigen.
V.	<b>Naturschutzfachliche Bedeutung</b> Die tatsächliche naturschutzfachliche Bedeutung und die naturschutzfachlichen Potenziale von PV-FFA werden derzeit nach eigener Einschätzung in der Öffentlichkeit zu positiv dargestellt. Dies geht – neben einer von Wunschvorstellungen deutlich abweichenden Pflege – unter anderem auf falsche, (noch) unzureichende, nicht ausreichend abgesicherte oder unzulässig verallgemeinerte Aussagen zurück.
VI.	<b>Mortalitätsrisiken Wirbeltiere</b> PV-FFA sind nicht frei von Mortalitätsrisiken für bestimmte Wirbeltierarten, doch erreichen diese im Fall der bei uns verwendeten Anlagen nach derzeitigem Kenntnis- und Einschätzungsstand bei weitem nicht das diesbezügliche Konfliktpotenzial von Windenergieanlagen.
VII.	<b>Mortalitätsrisiken Insekten</b> Relevante Anlock- und Mortalitätsrisiken von PV-FFA werden nach derzeitigem Kenntnis- und Einschätzungsstand bei wasserbewohnenden Insekten mit flugfähigen Entwicklungsstadien gesehen. Dem soll vorsorglich durch Standortwahl und Abstände zu entsprechend sensiblen Bereichen begegnet werden.
VIII.	<b>Risiken Feldvögel</b> Für „Feldvogelarten“ des Offenlandes wie die Feldlerche werden PV-FFA – auf den noch heterogenen Informationsstand und teils gegenteilige Beispiele und Einschätzungen in diversen Quellen wird ausdrücklich hingewiesen – als in der Regel negativ beziehungsweise kritisch eingeordnet. Dies gilt auch für Funktionen des Vogelzugs etwa bei Rastplätzen von Arten, die offene Landschaftsräume benötigen. Hierauf ist bei der Standortwahl besonders zu achten und es sind Abstände zu entsprechend sensiblen Bereichen erforderlich (dazu noch kurz an späterer Stelle).
IX.	<b>Potenziale Naturschutz</b> Naturschutzfachliche Potenziale von PV-FFA sind (neben der Standortwahl als solcher) wesentlich von (a) Standortvorbereitung, (b) großen, nicht von Modulen überschrmteten und nicht beschatteten Flächenanteilen und (c) einer auf naturschutzfachlich bedeutsame Arten und Lebensgemeinschaften ausgerichteten Pflege der Freiflächen abhängig. Hinzu kommt (d) die Umfeldsituation. Bei Punkt (b) besteht ein wesentlicher Zielkonflikt darin, dass die Flächengröße der Anlagen möglichst geringgehalten und insoweit eine hohe Ausnutzung für Zwecke der Energieproduktion erreicht werden sollte. Diesbezüglich könnte als Faustregel angenommen werden, dass die Relevanz einer möglichst effizienten energetischen Ausnutzung von Flächen absinkt, je geringer die naturschutzfachliche Bedeutung der betroffenen Flächen und ihres Umfeldes ist und je höher deren Angebot. Das heißt bei geringer naturschutzfachlicher Wertigkeit der für eine PV-FFA vorgesehene Fläche und deren Umfeld ist es sinnvoll, die Fläche für die PV-FFA größer und dafür mit einem höheren und hochwertigeren Freiflächenanteil (etwa breitere Modulzwischenräume) zu planen.

Ziffer	Feststellung
X.	<p><b>Kenntnisstand und vorbeugender Ansatz</b></p> <p>Der Kenntnisstand zu Auswirkungen von PV-FFA auf Arten und Biotope (einschließlich Biotopverbund) ist noch immer unbefriedigend. Insbesondere fehlen, worauf etwa auch bei SCHLEGEL (2021) hingewiesen wird, methodisch und in der Dokumentation vergleichbare Vorher-Nachher-Studien mit ausreichender Abdeckung lokal beziehungsweise naturräumlich differierender Situationen. Dies erschwert die Beurteilung und erfordert dringend Verbesserungen, wobei auch dem projektbezogenen, standardisierten Monitoring eine wichtige Rolle beigemessen wird. Im Hinblick auf bereits festgestellte oder potenziell hohe Konflikte, etwa des Feldvogelschutzes oder der Kombination mit Maßnahmen der Wiedervernässung, ist unter anderem in Anbetracht der hohen Flächenforderungen für PV-FFA ein konsequent vorbeugender Ansatz bei der Standortfindung erforderlich.</p>



**Abbildung 3:**

Positiv-Kriterien für die Platzierung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Lage- und Abstands- sowie gegebenenfalls weitere Kriterien aus dem Set der Orientierungshilfe sind bei der Standortwahl zu berücksichtigen.

Situationen. Dies erschwert die Beurteilung und erfordert dringend Verbesserungen, wobei auch dem projektbezogenen, standardisierten Monitoring eine wichtige Rolle beigemessen wird. Im Hinblick auf bereits festgestellte oder potenziell hohe Konflikte, etwa des Feldvogelschutzes oder der Kombination mit Maßnahmen der Wiedervernässung, ist unter anderem in Anbetracht der hohen Flächenforderungen für PV-FFA ein konsequent vorbeugender Ansatz bei der Standortfindung erforderlich.

Die weitergehenden Empfehlungen der Orientierungshilfe gehen primär auf diverse Aspekte der regionalen Biotopverbundkulisse (einschließlich Wildtierkorridore) ein. Es wird

betont, dass deren Durchgängigkeit, Funktionalität und Entwicklungsfähigkeit zwingend dauerhaft gewährleistet sein müssen. Hierfür sind in einzelnen Punkten Mindestdimensionierungen und Abstandskriterien formuliert. Die Empfehlungen nehmen einerseits die Vorranggebiete des Regionalplans für Naturschutz und Landschaftspflege in den Blick, andererseits aber auch sonstige Flächen und nachgeordnete Planungsebenen.

Ein Ausschluss der Platzierung von PV-FFA wird etwa im Nahbereich von Quellen, Fließ- und Stillgewässern oder auf Stillgewässern selbst (floating photovoltaic) empfohlen, soweit es sich um natürliche Gewässer oder solche mit

besonderen Funktionen für den Arten- und Biotopschutz handelt. Als Nahbereich gilt die Distanz bis 50 m (beidseits), im Fall besonders hochwertiger Gewässer für die aquatische Insektenfauna bis 250 m. Auch Dichtezentren von Gewässern, in denen mit besonders hohen Flugaktivitäten und Verbundfunktionen gerechnet werden muss, sollten gesamthaft angenommen werden. Es bestehen eine Anlock- und Fallenwirkung der PV-Module für aquatische Insekten mit flugfähigen Stadien. Diese Wirkungen resultieren aus der Wahrnehmung und aus Reaktionen von Arten auf polarisiertes Licht. Der derzeitige Kenntnisstand zu qualitativen und quantitativen Effekten sowie zur Frage, ob eine weitestgehende Vermeidung negativer Auswirkungen möglich ist und mit am Markt vorherrschender Technik realisiert werden kann, ist für eine naturschutzfachlich tragfähige Beurteilung nicht ausreichend. Vor dem Hintergrund der allgemein kritischen Situation vieler Insektenarten und -gruppen und des massiven, bereits bestehenden negativen Einflusses durch Beleuchtung im Landschaftsmaßstab sowie weiterer Aspekte, ist vorrangig und vorsorglich ein Vermeidungsansatz notwendig. Soweit sich der Kenntnisstand verbessert, können die diesbezüglichen Ausschluss- und Abstandsempfehlungen überprüft und gegebenenfalls modifiziert werden. Sie erscheinen jedoch neben dem Vorsorgeaspekt auch deshalb anwendbar, weil PV-FFA nur eine geringe Standortspezifität aufweisen und prognostisch ausreichend Flächen mit geringen Risiken außerhalb des Nah- und Konzentrationsbereichs von Gewässern vorhanden sind. Der unabhängig davon empfohlene Ausschluss von PV-FFA innerhalb der landesweiten Biotopverbundkulisse der Gewässerlandschaften (Fließgewässer und Auen) begründet sich primär in der uneingeschränkten Sicherung und Entwicklung als barrierefreie Überflutungsbereiche und für eine ansonsten eigendynamische Entwicklung der Gewässer.

Die Orientierungshilfe nimmt zudem die Feldvogelfauna in den Blick, für die wichtige Kernräume von PV-FFA freigehalten werden müssen. Hier geht es vorrangig um Arten mit besonderen Ansprüchen an eine offene Raumstruktur und gegebenenfalls Störungsarmut. Für sie muss nach jetzigem Stand und in Anbetracht ihrer bekannten Habitatansprüche und des regelhaften Meideverhaltens kulissenbildender Strukturen davon ausgegangen werden, dass PV-FFA (a) keine geeigneten Lebensstätten darstellen und (b) zudem eine Störwirkung auf das Umfeld in unterschiedlicher Distanz entfalten können. Solche negativen Auswirkungen können sich in vollständigem Ausfall von Revieren oder einer Nutzung der Flächen äußern. Sie können sich aber auch in deutlich reduzierter Revierzahl gegenüber geeigneten Flächen des Umfeldes, in ausbleibendem oder vermindertem Bruterfolg oder in nur jahrweise nachweisbarer Besetzung ausdrücken. Letztgenanntes kann etwa abhängig von einem besonderen Besiedlungsdruck im Umfeld oder einer vom Standard abweichenden Nahrungssituation sein. Neben Brutvogelarten spielen im Hinblick auf kritische Kulissenwirkungen auch Rastgebiete für die Zugvogelfauna und gegebenenfalls Überwinterungsgebiete für Arten weiträumig offener Landschaftsausschnitte eine Rolle. In Baden-Württemberg – und auch in Bayern – betrifft dies beispielsweise tradierte Rastgebiete des Mornellregenpfeifers (siehe AGSTER 2016; BAYLFU 2017). Insgesamt empfiehlt die Orientierungshilfe, planerisch im Kontext von PV-FFA (bei einer Systemoberkante der Modulreihen von 2 bis 5 m) mindestens die in der folgenden Tabelle genannten Distanzwerte bei der Beurteilung der Betroffenheit sensibler Brut- oder Rastvogelvorkommen mit Kulissenvermeidung heranzuziehen. Für die unmittelbar von Anlagen in Anspruch genommenen Flächen vertreten wir die Auffassung, dass regelmäßig von einem Vollverlust als Brut- und essenzielles Rastgebiet für entsprechende Arten auszugehen ist.

**Tabelle 3:**

Orientierungswerte für Stördistanzen von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) durch Kulissenwirkung für ausgewählte Vogelarten nach Einschätzung auf Basis des Kenntnisstandes zu Meidedistanzen gegenüber anderen Störquellen. Für PV-FFA wurde auf 50 % der üblichen Werte aufgrund ihrer etwa gegenüber Wald, Gehölzrändern und Siedlung niedrigeren Höhe abgestellt. Je nach Landschaftsstruktur und Datenlage kann die Prüfung der Stördistanzen gegebenenfalls erst im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen. Mit Stördistanz ist der Abstand vom Außenrand der Modulreihen oder von Hecken/Gehölzen nach außen gerechnet, soweit solche die Anlage als Kulisse umgrenzen, gemeint.

Art	Stördistanz*	Anmerkungen zur Empfehlung
Feldlerche	75 m	Für Revierzentren. Innerhalb der Distanz je nach Rand- und Umgebungsstruktur eher Verlust oder Reduktion der Revierdichte (50 %). Geeignete Randflächen der Anlagen (außerhalb der Modulreihen) können eine (Teil-) Funktion als Nahrungsflächen übernehmen.
Kiebitz	150 m	Verlust (100 %)
Großer Brachvogel und besonders sensible Rastvogelarten offener Landschaften	300 m	Auch auf essenzielle Nahrungs- und sonstige Aufenthaltsflächen anzuwenden.

Für Anlagen der Agri-Photovoltaik (Kombination aus Photovoltaik und landwirtschaftlicher Nutzung) sowie schwimmende Anlagen auf Binnengewässern oder im marinen Bereich (floating photovoltaic) ist naturschutzfachlich relevante Literatur bislang nur in geringem Umfang verfügbar. Auf sie wird in der Orientierungshilfe in einem eigenen Kapitel kurz eingegangen.

#### 4. Zum Widerspruch von Photovoltaik-Freiflächenanlagen und vorrangigen Naturschutzzielen

Klimakrise und Biodiversitätskrise können als Gefahren und zugleich Herausforderungen gleicher Bedeutung für die Menschheit angesehen werden (siehe zum Beispiel EUROPÄISCHE KOMMISSION 2020). Maßnahmen des Klimaschutzes und des Biodiversitätsschutzes sollten daher idealerweise für beide Bereiche positiv und effizient zusammenwirken, was jedoch nicht für alle Ziele und Maßnahmen vereinbar ist (vergleiche MAYER 2023). Zwangsläufig erfordert dies auch eine Segregation und Priorisierung in räumlich-funktionaler Sicht.

Für die Biodiversität ist dringendes Handeln erforderlich, wobei Maßnahmen zur Förderung der biologischen Vielfalt vorrangig auf gefährdete Lebensgemeinschaften beziehungsweise auf gefährdete Arten und deren Habitate (darunter verstärkt Arten, für die besondere Schutzverantwortung besteht) abzielen müssen. In diesem Sinne sei auch auf den Hinweisbeschluss des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 02.10.2014 – 7A 14.12, Randnummer 18, zur Rolle dieser Arten in der Umweltschutzprüfung hingewiesen. Unter Berücksichtigung deren spezieller Ansprüche bedeutet dies unter anderem die Wiederherstellung struktureller sowie standörtlicher Vielfalt in ausreichender Flächengröße, wobei gezielt Defizite in der Landschaft beseitigt werden müssen. Hier setzt auch der Biotopverbund an, der funktionsfähige, ökologische Wechselbeziehungen in der Landschaft unter besonderer Berücksichtigung ökologischer und räumlich-funktionaler Ansprüche der heimischen Arten an ihren Lebensraum im Fokus hat.

Gravierende Defizite gibt es heute insbesondere in Hinblick auf artenreiche, unbeschattete Lebensräume des Offenlandes, barrierearme und barrierefreie, nicht fragmentierte Landschaften sowie (mit dem ersten Punkt verbunden) nährstoffarme Standorte extensiver

Nutzung. Zugleich mangelt es weiträumig, insbesondere auch in Baden-Württemberg, an kulissenfreien Landschaften als Lebensraum entsprechend empfindlicher Feldvogelarten. Dies reflektieren auf verschiedenste Weise etwa die landes- und bundesweiten Roten Listen von Arten und Biotopen, Ergebnisse von Landschaftsanalysen und Biotopkartierungen sowie die Bilanzen der Wald- und Gehölzentwicklung zuungunsten des Offenlandes. So ist die Situation für Waldlebensräume und -arten (mit Ausnahme solcher sehr lichter Waldstrukturen und bestimmter Alt- und Totholzlebensräume) oftmals unkritisch oder deutlich weniger kritisch als für Lebensgemeinschaften des Offenlandes (vergleiche FINCK et al. 2017), die Waldfläche hat europaweit und in Deutschland über Jahrzehnte deutlich zugenommen (FOREST EUROPE 2020; TRAUTNER et al. 2015), gleiches gilt zumindest regional vielfach für Gehölze im Offenland (wie Feldhecken und Feldgehölze). Dies hat auch dazu geführt, dass in der neuen Arbeitshilfe zum landesweiten Biotopverbund in Baden-Württemberg bezüglich empfohlener Maßnahmen im Offenland (TRAUTNER 2021) gehölzbetonte Maßnahmen, die zu einer weiter zunehmenden Beschattung im Offenland führen können, kritisch bewertet und für den Regelfall nicht empfohlen werden, was auch zum Beispiel die Neuentwicklung von Hecken einschließt.

Vor diesem Hintergrund stehen PV-FFA eindeutig im Widerspruch zu vorrangigen naturschutzfachlichen Zielen für die Landschaft des gegenständlichen Regionalverbands, Baden-Württembergs und vieler anderer deutscher Landschaftsräume (ohne hier eine Vollständigkeit zu beanspruchen), indem sie den Anteil beschatteter Fläche weiter vergrößern, die Fragmentierung der Landschaft (zumindest als Teilbarriere für bestimmte Arten) verstärken und in offenen Landschaften über Kulissenwirkung Lebensräume für Brutvögel der Feldflur sowie für Zug- und Rastvögel entwerfen. Dass sie bei geeigneter Pflege andererseits über Teilflächen auch Arten extensiver genutzten Offenlandes und nährstoffärmerer Standorte fördern können, bleibt hier unbeachtet. Solches ist aber auch bei begleitenden Grünflächen etwa von Industrie- und Gewerbegebieten sowie bei extensiven Verkehrsbegeleitflächen der Fall, wenngleich bei diesen Typen in der Regel zusätzliche negative Auswirkungen, etwa über erhöhte Versiegelungsgrade, zu verzeichnen sind.

Auch über sogenannte „Moor-PV-Anlagen“ in Kombination einer Moorrevitalisierung und PV-FFA würde man aller Voraussicht nach übrigens große Potenziale solcher Wiedervernäsungsflächen für die biologische Vielfalt opfern: Auch hier benötigen die vorrangig gefährdeten und zu fördernden Arten und Lebensgemeinschaften voll besonnte Standorte und ein Teil der hier relevanten Vogelarten ist kulissenmeidend. Dies sehen wir vor dem Hintergrund einerseits der kritischen Situation offener Moorlebensräume und ihrer Zönosen, andererseits voraussichtlich sonstiger ausreichender Potenzialflächen für PV-FFA als nicht vertretbar.

### 5. Ergänzende Hinweise zur Bündelung mit Verkehrsinfrastruktur

Die Kombination von PVA-FFA mit Verkehrsinfrastruktur wurde in der Orientierungshilfe zwar kurz angesprochen, es wurden dafür aber keine Kriterien geprüft oder entwickelt.

Im Rahmen eines Experten-Workshops an der Internationalen Naturschutzakademie auf der Insel Vilm und dessen Nachbereitung wurden jedoch zwischenzeitlich Empfehlungen erarbeitet, die auf einen Standard bei der Sicherung von Lebensraumverbund und Wildtierwegen in diesem Zusammenhang abzielen. Zu wichtigen Aspekten – neben der räumlich-funktionalen Definition von Bündelung – gehören dabei die Berücksichtigung obligater Tabuflächen, die Vermeidung wildtierdichter Zäunung, die Vermeidung eutropher und/oder dicht und hoch wachsender Begrenzungssäume, die obligate Einrichtung von Wildtierkorridoren, Freihalteflächen an und um Querungshilfen, Mindestabstände von PV-FFA zu Gewässern, kleinen Querungshilfen sowie Waldrändern, die Ausgestaltung der Wildtierkorridore mit überwiegendem Offenlandcharakter sowie die Vermeidung von Beleuchtung.

Näheres hierzu ist insbesondere PETER et al. (2023) zu entnehmen, siehe aber auch RECK et al. (2023).

### 6. Abschließende Bemerkungen

PV-FFA sind technische Anlagen, die aufgrund bestimmter Eigenschaften im Widerspruch zu vorrangigen Zielen des Naturschutzes und des Biotopverbunds im Offenland stehen. Ihre Errichtung kann nicht mit raumrelevanten beziehungsweise standortspezifischen Zielen des Naturschutzes begründet werden. Sie sind insoweit auch nicht als geeignetes Mittel zur Realisierung des Biotopverbunds einzustufen, bedürfen einer adäquaten Umweltprüfung und

artenschutzfachlichen sowie -rechtlichen Beurteilung unter Berücksichtigung der jeweiligen Standort- und Raumspezifika. Auch international wird auf entsprechende Notwendigkeiten sowie bereits auf Probleme hingewiesen, die bei Realisierung ohne adäquate Umweltprüfungen auftreten (etwa KIM et al. 2021; ROMERO PEREIRA & SÁNCHEZ CORIA 2022). VALERA et al. (2022) betonen, dass die Nutzung der Solarenergie auf Kosten schützenswerter Gebiete ihre Einstufung als ökologisch nachhaltige Aktivität ausschließt.

Bei der naturschutzfachlichen Bewertung von PV-FFA und ihrer Wirkungen spielt daher die Wahl günstiger – möglichst unkritischer – Standorte eine entscheidende Rolle; insoweit ist eine räumliche Steuerung wesentlich. Insbesondere im Bereich von kulissenarmen Ackerflächen oder Acker-Grünlandbereichen ist hierbei nicht nur – obgleich von hoher Bedeutung – das primäre Argument des Schutzes kulissenmeidender Feldvogelarten zu sehen, die europaweit stark im Rückgang sind. Es geht ferner darum, Konflikte mit der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen zu verringern. Denn bereits bei der Standortwahl ist zu berücksichtigen, dass bei Inanspruchnahme bedeutender Feldvogel-Brutlebensräume und von Rasthabitaten naturschutzfachlich besonders bedeutsamer Arten für PV-FFA (soweit zulassungsfähig) weitere landwirtschaftliche Flächen für funktionale Ausgleichsmaßnahmen mit gegebenenfalls erheblichem Flächenbedarf erforderlich werden können. Dies gilt es zu vermeiden, indem konfliktärmere Standorte gewählt werden.

Für die naturschutzfachliche Beurteilung muss auch der fortschreitende Kenntnisstand im Blick behalten werden. Exemplarisch wird auf die inzwischen neu publizierten Arbeiten von SZABADI et al. (2023) sowie TINSLEY et al. (2023) hingewiesen, die veränderte und teils signifikant negative Effekte von PV-FFA auf die Aktivität von Fledermäusen aufzeigen.

Hinweis: Die Orientierungshilfe steht unter den beiden folgenden Links zum Download bereit:

[www.rvbo.de/Projekte/Freiflaechensolaranlagen](http://www.rvbo.de/Projekte/Freiflaechensolaranlagen)

[https://www.researchgate.net/publication/367362074\\_Umgang\\_mit\\_Naturschutzkonflikten\\_bei\\_Freiflaechensolaranlagen\\_in\\_der\\_Regionalplanung\\_-\\_Orientierungshilfe\\_zum\\_Arten-\\_und\\_Biotopschutz\\_fur\\_die\\_Region\\_Bodensee-Oberschwaben](https://www.researchgate.net/publication/367362074_Umgang_mit_Naturschutzkonflikten_bei_Freiflaechensolaranlagen_in_der_Regionalplanung_-_Orientierungshilfe_zum_Arten-_und_Biotopschutz_fur_die_Region_Bodensee-Oberschwaben)

## Literatur

- AGSTER, N. (2016): Durchzug des Mornellregenpfeifers in Baden-Württemberg. – Ornithol. Jahreshfte f. Baden-Württemb. 32(1/2): 3–17.
- BAYLFU (= BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, Hrsg., 2017): Rastplatzwahl des Mornellregenpfeifers in Unterfranken. – Vogelmonitoring in Bayern: 11 S.
- CHOCK, R. Y., CLUCAS, B., PETERSON, E. K. et al. (2021): Evaluating potential effects of solar power facilities on wildlife from an animal behavior perspective. – Conservation Science and Practice 3(2): e319; <https://doi.org/10.1111/csp.2319>.
- DEMUTH, B. & MAACK, A. (2019): Photovoltaik-Freiflächenanlagen: Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz. – Klima- und Naturschutz: Hand in Hand 6.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2020): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 – Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. – Mitteilung der Komm. a. d. Europ. Parl., den Rat, den Europ. Wirtsch.- u. Soz.-Ausschuss u. d. Ausschuss der Reg., Brüssel: 28 S.
- FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U. et al. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. – 3. fortgeschr. Fass., Natursch. u. Biol. Vielf. 156, Bonn-Bad Godesberg.
- FOREST EUROPE (= MINISTERIAL CONFERENCE ON THE PROTECTION OF FORESTS IN EUROPE, 2020): State of Europe's Forests 2020. – Bratislava: 394 p.
- KIM, J. Y., KOIDE, D., ISHIHAMA, F. et al. (2021): Current site planning of medium to large solar power systems accelerates the loss of the remaining semi-natural and agricultural habitats. – Sci. Total. Environ. 779: art146475; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146475>.
- KNOLL, T. & GROISS, M. (2011): Photovoltaik in der Landschaft: Steuerungsstrategie für Photovoltaik-Freiflächenanlagen aus der Sicht des Naturschutzes und der Raumordnung. – Im Auftrag der Landesumweltanwaltschaft. OÖ, NÖ, Burgenland, Kärnten, Wien; Knoll Planung & Beratung, Wien: 54 S.
- MAYER, J. (2023): Synergien von Artenschutzmaßnahmen für den Klimaschutz. – In: MITSCHANG, S. (Hrsg.): Klima, Landschaft, Eingriffe und Bauleitplanung. – Nomos, Baden-Baden: 123–140.
- MOORE-O'LEARY, K. A., HERNANDEZ, R., JOHNSTON, D. S. et al. (2017): Sustainability of utility-scale solar energy – critical ecological concepts. – Front. Ecol. Environ. 15(7): 385–394; <https://doi.org/10.1002/fee.1517>.
- PETER, F., RECK, H., TRAUTNER, J. et al. (2023): Lebensraumverbund und Wildtierwege – erforderliche Standards bei der Bündelung von Verkehrswegen und Photovoltaik-Freiflächenanlagen, Natur und Landschaft 98(11): 507–515; <https://doi.org/10.19217/NuL2023-11-03>.
- RECK, H., PETER, F., TRAUTNER, J. et al. (2023): Bundling of transport infrastructure (TI) with photovoltaic facilities and bundling of TI with one another: Standards for safeguarding biological diversity and for accelerating planning procedures. A contribution to Deliverable 5.3 of the Horizon 2020 BISON project. – Final; <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11551.74408>.
- ROMERO PEREIRA, M. C. & SÁNCHEZ CORIA, A. (2022): Impactos ambientales de sistemas de energía solar fotovoltaica: una revisión de análisis de ciclo de vida y otros estudios. – Revista EIA 19(38) 3825: 1–18; <https://doi.org/10.24050/reia.v19i38.1570>.
- SZABADI, K. L., KURALI, A., RAHMAN, N. A. A. et al. (2023): The use of solar farms by bats in mosaic landscapes: Implications for conservation. – Global Ecology and Conservation 44: e02481; <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02481>.
- SCHLEGEL, J. (2021): Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Biodiversität und Umwelt. – Literaturstudie im Auftrag von EnergieSchweiz, ZHAW, Forschungsgruppe Umweltplanung: 72 S.
- TINSLEY, E., FROIDEVAUX, J. S. P., ZSEBÖK, S. et al. (2023): Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. – Journal of Applied Ecology; <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14474>.
- TRAUTNER, J. (2021): Landesweiter Biotopverbund Baden-Württemberg: Arbeitshilfe – Maßnahmenempfehlungen Offenland. – 16 S.; <https://pd.lubw.de/10232>.
- TRAUTNER, J., STRAUB, F. & MAYER, J. (2015): Artenschutz bei häufigen gehölzbrütenden Vogelarten – Was ist wirklich erforderlich und angemessen? – Acta Ornithoecologica 8(2): 75–95.
- VALERA, F., BOLONIO, L., LACALLE, A. et al. (2022): Deployment of Solar Energy at the Expense of Conservation Sensitive Areas Precludes Its Classification as an Environmentally Sustainable Activity. – Land 11 (2330): 1–21; <https://doi.org/10.3390/land11122330>.

## Autoren



### Jürgen Trautner

Jahrgang 1961

Landschaftsökologe, Entomologe und Geschäftsführender Gesellschafter der Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung GmbH, die in Naturschutzprojekten, bei der Beurteilung von Eingriffsvorhaben sowie in der angewandten Forschung tätig ist. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten zählen neben planungsmethodischen Aspekten unter anderem Fragen des europarechtlich begründeten Gebiets- und Artenschutzes.

Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung GmbH  
70794 Filderstadt  
[Juergen.J.Trautner@tieroekologie.de](mailto:Juergen.J.Trautner@tieroekologie.de)  
+49 7158 175 83-0

### Adrian Attinger

Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung GmbH  
70794 Filderstadt  
[info@tieroekologie.de](mailto:info@tieroekologie.de)  
+49 7158 175 83-0

### Dr. Thorleif Dörfel

Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung GmbH  
70794 Filderstadt  
[info@tieroekologie.de](mailto:info@tieroekologie.de)  
+49 7158 175 83-0

## Zitiervorschlag

TRAUTNER, J., ATTINGER, A. & DÖRFEL, T.: Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Naturschutz – Feststellungen und Empfehlungen aus einer Orientierungshilfe für die regionale Planung. – Anliegen Natur 46(1): 5–14, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).