



Kriterien für eine naturverträgliche Standortsteuerung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen

und

Kriterien für die Errichtung und den Betrieb einer naturverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlage



Gefördert durch:

 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Impressum

BirdLife Österreich - Gesellschaft für Vogelkunde

Museumsplatz 1/10/8, 1070 Wien

Tel: +43 1 523-46-51

office@birdlife.at

www.birdlife.at

ZVR 093531738

Titelfoto: NagolaRe

Inhaltsverzeichnis für Teil A

Einleitung.....	4
Teil A Kriterien für eine naturverträgliche Standortsteuerung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen ..	5
LEITGEDANKEN.....	6
1 Zonierungsplanung.....	7
1.1 Kriterien für eine naturverträgliche Standortwahl.....	8
1.2 Pufferabstände zu PV-FFA für eine naturverträgliche Standortwahl.....	10
1.3 Vorerhebung und Monitoring der Vögel.....	11

EINLEITUNG

Österreich hat sich das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 den heimischen Strombedarf zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien zu decken. Das bedeutet, dass die Ökostromproduktion um 50 Prozent gesteigert werden muss, wovon beinahe die Hälfte, konkret 11 Terawattstunden (TWh), auf die Photovoltaik (PV) entfallen sollen. Da sich der Bedarf allein durch PV-Anlagen auf Gebäuden, Deponie- und Verkehrsflächen schwer decken lässt (Österreichs Energie 2020), ergibt sich hierdurch ein erhöhter Bedarf an PV-Freiflächenanlagen (in weiterer Folge als PV-FFA bezeichnet). Mit Inkrafttreten des Erneuerbaren Ausbau Gesetzes (EAG) in Österreich ist nun verstärkt mit der Errichtung solcher Anlagen zu rechnen.

Um die europäischen und österreichischen Klimaziele zu erreichen, ist der Ausbau der Erneuerbaren Energien, speziell der Photovoltaik, unerlässlich und zu forcieren. Dies darf jedoch nicht auf Kosten der Natur geschehen. Der Weltklimarat (IPCC) und der Weltbiodiversitätsrat (IPBES) plädieren in ihrem erstmals gemeinsam verfassten Bericht, dass die Biodiversitätskrise und die Klimakrise gemeinsam gelöst werden müssen und nicht unabhängig voneinander gelöst werden können (IPBES & IPCC 2021). Die AutorInnen des Berichts warnen davor, dass eng fokussierte Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels direkt und indirekt der Natur (und umgekehrt) schaden können, es jedoch Maßnahmen gibt, die in beiden Bereichen wesentliche positive Beiträge leisten können.

PV-FFA können aufgrund ihrer Flächeninanspruchnahme einen potentiellen Eingriff in Lebensräume von (gefährdeten) Tier- und Pflanzenarten darstellen und im schlimmsten Fall zum Verlust von Lebensräumen und zur Verdrängung von Arten führen. Klug geplant, haben PV-FFA jedoch auch das Potential, in für die Errichtung geeigneten Gebieten (Zonierungspläne) Lebensräume für gewisse Arten aufzuwerten bzw. wiederherzustellen.

Mit den von BirdLife Österreich ausgearbeiteten Kriterien zur naturverträglichen Standortwahl und den Kriterien für die Errichtung und den Betrieb einer naturverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlage soll AkteurInnen im Umfeld der Planung, Genehmigung und Errichtung von PV-FFA ein Handlungsleitfaden zur Verfügung gestellt werden. Dieser beruht auf einer umfassenden Literaturrecherche sowie den Ergebnissen der internen Arbeitsgruppe unter Einbeziehung von ExpertInnen.

Das vorliegende Dokument bezieht sich auf PV-FFA an Offenlandstandorten und nicht an Waldstandorten. Es stellt den aktuellen Kenntnisstand dar und wird fortlaufend dem Wissensstand angepasst.

TEIL A

KRITERIEN FÜR EINE NATURVERTRÄGLICHE STANDORTSTEUERUNG FÜR PHOTOVOLTAIK-FREIFLÄCHENANLAGEN

Version 1.0 / September 2021

BearbeiterInnen:

**MMag. Bernadette Strohmaier, Dr. Michael Dvorak, Daniel Leopoldsberger, BSc; DI Christof Kuhn,
Christina Nagl, Msc**

LEITGEDANKEN

- Die Photovoltaik stellt eine saubere und immer kosteneffizientere Form der Stromerzeugung dar. Um jedoch eine weitere Inanspruchnahme der Flächen in Österreich möglichst gering zu halten, müssen vorrangig die Ausbaupotentiale auf Dachflächen von Eigenheimen, Gewerbe- und Industrieanlagen sowie auf versiegelten Flächen erschlossen werden.

Es ist von absoluter Wichtigkeit, hier ordnungsrechtliche, anreizorientierte und informative Instrumente für die Nutzung der Potentialflächen abseits der Freiflächen einzusetzen.

- Entscheidend für die Naturverträglichkeit einer PV-FFA ist die richtige Wahl des Standortes, die Bedacht auf die vorherrschenden naturräumlichen Gegebenheiten, insbesondere auf die Lebens- und Nahrungsräume gefährdeter Arten, nimmt. Besonders hervorzuheben sind Lebensräume von Offenland- und Feuchtgebietsarten. Der Bau einer PV-FFA in Lebensräumen solcher Arten würde den Verlust des Lebensraumes und die Verdrängung aus dem ursprünglichen Habitat bedeuten.

Deshalb sollen im Rahmen einer Zonierungsplanung auf überregionaler Ebene Eignungs-, Ausschluss- und Vorbehaltszonen ausgewiesen werden und eine Prüfung auf Naturverträglichkeit nach festgelegten Kriterien stattfinden. Die Prüfung der Vorbehaltszonen hinsichtlich der Eignung für die Errichtung einer PV-FFA aus Natur- und insbesondere Vogelschutzsicht kann aus Sicht von BirdLife Österreich jeweils nur auf lokaler bis regionaler Ebene erfolgen.

- Auf keinen Fall dürfen PV-FFA in folgenden Gebieten errichtet werden: Nationalparks, Wildnisgebiete, Naturschutzgebiete und flächige Naturdenkmäler, Kernzonen von Biosphärenreservaten, ökologisch hochwertige Flächen ohne Schutzstatus, die Biototypen beinhalten, welche gefährdet sind (gemäß der Roten Liste der gefährdeten Biototypen Österreichs), Flächen im Nahbereich von Still- und Fließgewässern, Mooren und abgedämmte Flussauen.
- Vielfach wird die „per se“-Naturverträglichkeit von PV-FFA und die ökologische Aufwertung von Anlagenflächen propagiert, da die Anlagenflächen – insbesondere bei vormaliger intensivlandwirtschaftlicher Nutzung – extensiv als Grünland genutzt würden. Dies kann, aber muss nicht richtig sein.

Agrarlandschaften stellen in vielen Fällen wichtige Lebensräume vor allem für Offenlandarten dar, die auf Offenlandverhältnisse und Weiträumigkeit angewiesen sind. Darüber hinaus entscheiden das Flächenmanagement und die Ausgestaltung der Anlagenflächen, in welchem Maße eine ökologische Aufwertung auf der Fläche stattfindet.

1 ZONIERUNGSPLANUNG

Das Instrument eines Zonierungsplanes ist die Basis, um einen späteren Konflikt zwischen den Interessen des Naturschutzes mit den energiewirtschaftlichen Interessen bestmöglich zu verhindern, und ist auch das bestmögliche Instrument zur Risikovermeidung (für Betreiber insbesondere in betriebswirtschaftlicher Hinsicht) (vgl. IUCN & The Biodiversity Consultancy 2021, BirdLife International 2012).

Im Rahmen einer Zonierungsplanung sind durch die zuständigen Behörden Ausschluss-, Vorbehalts- und Eignungszonen auszuweisen, welchen neben energiewirtschaftlichen und raumplanerischen Bewertungen auch ökologische Bewertungen zugrunde liegen.

1a) Eignungszonen:

In einem ersten Schritt sollen unter Berücksichtigung von definierten Flächenkriterien (Tab. 1, Abb. 1) Flächen ausgewiesen werden, welche aus Naturschutzsicht für die Errichtung einer PV-FFA zu bevorzugen sind. Dennoch sind die Flächen den gesetzlich vorgesehenen Prüfungen, wie z.B. UVP, NVP oder SUP, zu unterziehen.

1b) Ausschlusszonen:

Gleichzeitig sind unter Berücksichtigung von definierten Flächenkriterien (Tab. 1, Abb. 1) Flächen auszuweisen, welche aus Naturschutzsicht keinesfalls für die Errichtung einer PV-FFA heranzuziehen sind.

2) Vorbehaltszonen:

Die aus den vorigen Schritten resultierenden restlichen Flächen – in diesem Dokument als Vorbehaltszonen bezeichnet – sollen in einem zweiten Schritt einer Prüfung auf Eignung für PV-FFA-Standorte unterzogen werden. Dabei sind die in Tab. 1 definierten Prüfkriterien zu berücksichtigen. Die Prüfung erfolgt auf lokaler bis regionaler Ebene (Gemeinde, Bezirk).

Im Falle unzureichender Informationen und Datenlagen muss die Prüfung durch Vorerhebungen und Studien gestützt werden.

3a) Geprüfte Eignungszonen:

Aus der vorangegangenen Prüfung ergeben sich im dritten Schritt die Eignungszonen. Ein Standort ist nur dann als geeignet anzusehen, wenn keine Schutzziele und Schutzgüter gefährdet werden. Ein Monitoring kann erforderlich sein (z.B. aufgrund der Lage in einem Schutzgebiet oder großer Flächeninanspruchnahme).

Wichtig: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten erst in diesem letzten Begutachtungsschritt – und nicht bei Prüfung der Vorbehaltszone – überlegt und nötigenfalls zur Anwendung kommen.

3b) Geprüfte Ausschlusszonen:

Aus der vorangegangenen Prüfung ergeben sich im dritten Schritt die Ausschlusszonen: Flächen, auf welchen der Bau einer PV-FFA keinesfalls geeignet ist.



Abb. 1: Darstellung des Ablaufs der Zonierungsplanung für eine naturverträgliche Standortsteuerung.

1.1 KRITERIEN FÜR EINE NATURVERTRÄGLICHE STANDORTWAHL

In Tabelle 1 werden Flächenkriterien für die Eignungszonen und die Ausschlusszonen sowie die Prüfkriterien für die Vorbehaltszonen gelistet, welche bei der Zonierungsplanung berücksichtigt und geprüft werden sollen. In Europaschutzgebieten muss das in der Vogelschutzrichtlinie und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie vorgesehene Prüfregime umgesetzt werden (unter Einbezug des Umfeldes der Schutzgebiete).

Es soll die Prüfung und Berücksichtigung von Landschaftsteilen und -elementen (Tab. 1) betont werden. Im Falle einer Vernichtung dieser Strukturen und Landschaftsteile ist ein entsprechender Ausgleich vorzunehmen, welcher jedoch bei der Prüfung noch nicht berücksichtigt sein soll.

Tab. 1: Flächen- und Prüfkriterien für eine naturverträgliche Standortwahl im Freiland.

Flächenkriterien für Eignungszonen:
- Gewerbegebiete
- Deponien
- Versiegelte Flächen, wie z.B. Parkplätze
- Im Bereich von Kraftwerken
- Nahbereich bestehender Windparks
- Autobahn- und Schnellstraßenböschungen
- Autobahnauf- und -abfahrten

Flächenkriterien für Ausschlusszonen:

- Nationalparks¹
- Wildnisgebiete
- Naturschutzgebiete und flächige Naturdenkmäler
- Kernzonen von Biosphärenreservaten
- Nahbereich von Still- und Fließgewässern (siehe Tab. 2) sowie abgedämmte Flussauen. Das Renaturierungspotential darf nicht eingeschränkt werden.

Ausschlusszone nach Prüfung:

- Ökologisch hochwertige Flächen ohne Schutzstatus, die Biotoptypen beinhalten, welche gefährdet sind (gemäß der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs).

Prüfkriterien für Vorbehaltszonen:

- Lebensräume seltener oder gefährdeter Arten (gemäß der Ampelliste der für den Vogelschutz prioritärer Arten in Österreich² und gemäß der Roten Listen gefährdeter Tierarten und Pflanzen Österreichs). Insbesondere betrifft dies Vogelarten des Offenlandes und Feuchtgebietsarten, die auf Offenlandverhältnisse und Weiträumigkeit angewiesen sind.
- Flächen, die das Potential eines Trittsteins oder Korridors in einem Biotopverbund haben sowie Flächen im Bereich von regionalen und überregionalen Wildtierkorridoren
- Ehemalige Materialgewinnungsstätten. In vielen Fällen stellen diese Flächen naturschutzfachlich wertvolle Ersatzlebensräume für seltene und gefährdete Arten dar und sind aus diesem Grund erhaltenswert. Dieser Umstand muss bei Prüfung der Nachnutzungsvarianten Berücksichtigung finden.

Landschaftsteile und -elemente:

- Brachflächen
- Ein- und zweimähdige Wiesen
- Hutweiden
- Raine
- Magere Böschungen
- Hecken und Einzelsträucher

¹ Flächen innerhalb eines Nationalparks.

² Vogelarten, die nach der Ampelliste als Rot oder Gelb eingestuft sind (Dvorak et al. 2017).

- Feldgehölz und Einzelbäume
- Streuobstwiesen

1.2 PUFFERABSTÄNDE ZU PV-FFA FÜR EINE NATURVERTRÄGLICHE STANDORTWAHL

Für die naturverträgliche Standortwahl einer PV-FFA sind Pufferabstände, etwa zu bestehenden Landschaftselementen, zu berücksichtigen (siehe Tab 2.).

Standorte im Nahbereich von Autobahnen sind unter Prüfung der Flächenkriterien und unter Berücksichtigung der Prüfkriterien (Tab. 1) grundsätzlich zu bevorzugen, jedoch sollte auch hier ein Mindestabstand zur Außengrenze (Zäunung) der PV-FFA eingehalten werden, damit Wildtiere nicht durch die zusätzliche Ausweitung der Barriere in ihren Wanderungen behindert werden.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass zwischen nahe gelegene Anlagen – die zuvor auf ihre kumulative Wirkung zu prüfen sind – ein Mindestabstand eingehalten wird.

Tab. 2: Pufferabstände zu PV-FFA für eine naturverträgliche Standortwahl.

Element	Puffer ab Außengrenze (Zäunung) einer PV-FFA	Anmerkung
- Flüsse und Augewässer, - Große Stillgewässer	mind. 500 Meter	Renaturierungspotential von Flüssen und Augewässern. Vermeidung möglicher Irritationen und Kollisionen von Feuchtgebietsvogelarten mit Solarmodulen, hervorgerufen durch Verwechslung mit einer Wasserfläche.
- Bäche und kleine Stillgewässer bis 30 Hektar, - Moore	mind. 100 Meter	Renaturierungspotential von Bächen. Vermeidung möglicher Irritationen und Kollisionen von Feuchtgebietsvogelarten mit Solarmodulen, hervorgerufen durch Verwechslung mit einer Wasserfläche.
- Wälder	mind. 30 Meter	
- Feldgehölze, - Remisen, - Baumreihen, - Hecken	mind. 15 Meter	
- Umfeld von Autobahnen und Schnellstraßen	mind. 50 Meter	Prüfung unter Beachtung regionaler und überregionaler Wildtierkorridore. Freihaltung eines Korridors zwischen der Außengrenze (Zäunung) einer PV-FFA und der Autobahn- bzw.

		Schnellstraßenzäunung, um Wildtiere nicht durch eine zusätzliche Ausweitung der Barriere in ihren Wanderungen zu behindern.
- Nahe gelegene PV-FFA	mind. 30 Meter	Kumulative Effekte mehrerer PV-FFA sind zu berücksichtigen und zu prüfen.

1.3 VORERHEBUNG UND MONITORING DER VÖGEL

Im Zuge der naturschutzfachlichen Prüfung von geplanten PV-FFA ist eine avifaunistische Vorerhebung an Standorten in Gebieten der Vorbehaltszone (siehe Tab. 1) notwendig, um festzustellen, ob Schutzziele und Schutzgüter durch das Bauvorhaben gefährdet werden können.

In weiterer Folge kann es – abhängig von der Lage und Größe der geplanten PV-FFA, der Verfügbarkeit von Daten und den vorkommenden Arten – notwendig sein, ein mehrjähriges avifaunistisches Monitoring am Standort und in dessen Umfeld durchzuführen. Dies vor dem Hintergrund, dass zum einen nach wie vor das Wissen um die vielfältigen möglichen Auswirkungen von PV-FFA auf die Vogelwelt gering ist und zum anderen, um die Wirksamkeit des (durch Auflagen erteilten) standortspezifischen Flächenmanagements bzw. des ökologischen Gesamtkonzeptes überprüfen und gegebenenfalls Maßnahmen adaptieren zu können.

Ein Monitoring sollte vor Bau der PV-FFA sowie im darauffolgenden 1., 3., 5. und 10. Jahr (ev. auch 15. Jahr) nach Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Das Flächenmanagement (siehe Teil B Kriterien für die Errichtung und den Betrieb einer naturverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlage) muss insbesondere in den ersten drei Jahren fachlich begleitet werden, um die Wirksamkeit der Maßnahmen überprüfen und bei Bedarf Verbesserungen und Anpassungen vornehmen zu können.

Ein Leitfaden für eine standardisierte Erhebung der Avifauna sowohl bei Planung als auch nach Bau einer PV-FFA ist durch BirdLife Österreich in Arbeit.

TEIL B

KRITERIEN FÜR DIE ERRICHTUNG UND DEN BETRIEB EINER NATURVERTRÄGLICHEN PHOTOVOLTAIK-FREIFLÄCHENANLAGE

Version 1.0 / Juli 2021

BearbeiterInnen:

**MMag. Bernadette Strohmaier, Dr. Katharina Bergmüller, DI Manuel Denner, Dr. Michael Dvorak,
Daniel Leopoldsberger, BSc; Christina Nagl, Msc; Harald Schau**

Inhaltsverzeichnis für Teil B

1	Planungsphase.....	4
2	Bauphase.....	6
3	Umsetzungsphase.....	6
3.1	Bau der Photovoltaik-Anlage.....	6
3.2	Betrieb der Photovoltaik-Anlage.....	8
3.3	Ausgestaltung der Freifläche und Zwischenräume.....	8
3.3.1	Biotopverbund.....	8
3.3.2	Spontanbegrünung von Freiflächen.....	9
3.3.3	Ansaat mit Wildpflanzen.....	9
3.3.4	Gehölzpflanzen.....	11
3.3.5	Flachwasserzonen.....	12
3.3.6	Steinhaufen und Totholz.....	12
3.3.7	Nistkästen für Höhlenbrüter.....	12
3.4	Flächenmanagement der Freifläche und Zwischenräume.....	14
3.4.1	Verzicht auf Einsatz von Pestiziden und Düngung.....	14
3.4.2	Mähwerk und Mähtechnik.....	14
3.4.3	Pflegeschnitte nach Ansaat mit Wildpflanzen.....	14
3.4.4	Vogelfreundliche Mahdtermine auf Wiesenflächen.....	15
3.4.5	Bearbeitungsruhe spontanbegrünter vormaliger Ackerflächen (Ackerbrachen).....	16
3.4.6	Wiesenbrachen.....	16
3.4.7	Offene Bodenstellen.....	17
3.4.8	Extensive Beweidung.....	18
4	Literatur.....	20

Im Folgenden werden Empfehlungen hinsichtlich der Planungs-, Bau- sowie der Betriebsphase gegeben, die die Realisierung einer naturverträgliche PV-FFA erwirken sollen. Wenn nicht anderes angegeben, wurden die Empfehlungen den Kriterien und Hinweisen für eine naturverträgliche Gestaltung von Solar-Freiflächenanlagen des Kompetenzzentrums Naturschutz und Energiewende (KNE 2021) sowie weiterer Literatur (ARGE Monitoring PV-Anlagen 2007, Demuth & Maack 2019, Herden et al. 2009, LfU Bayern 2014, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2019, MLUK 2021, NABU 2021) entnommen und durch BirdLife Österreich ergänzt.

1 PLANUNGSPHASE

Nach Prüfung des geplanten Anlagenstandortes und Ausschluss von negativen Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen für vorkommende sensible Arten und Biotoptypen, soll im weiteren Prozess das Flächenmanagement entsprechend des Standortes, des Naturschutzpotentials der Fläche sowie entsprechend der Schutzziele geplant werden.

Eine Berücksichtigung der unten angeführten Fragen bei der Planung einer PV-FFA kann zum einen die Auswirkungen des baulichen Eingriffs in den Naturhaushalt minimieren und ermöglicht zum anderen bestmöglich eine Verbesserung des Lebensraumes bestimmter Arten.

Dem Betreiber der Anlage wird bei Berücksichtigung dieser Fragen zudem eine Planungssicherheit hinsichtlich der Naturschutzfachlichen Umsetzung ermöglicht.

Die Planung und Umsetzung, in welcher Weise die Freifläche ausgestaltet und gepflegt wird, soll sich an folgenden Punkten orientieren:

a) Standort

- Welche Arten nutzen die Fläche als Bruthabitat bzw. als Nahrungshabitat?
- Welche Bewirtschaftung fand bislang statt?
- Gibt es bestehende Habitatstrukturen, die es zu erhalten gilt (z.B. Büsche, Einzelbäume)?
- In welcher Landschaft bzw. in welchem Naturraum befindet sich der Standort?

b) Naturschutzpotential der Fläche

- Welche Form der extensiven Bewirtschaftung ist möglich: Mahd, Beweidung oder beides?
- In welcher Weise kann die Fläche in den umgebenden Naturraum eingebettet werden?
- Welchen Arten dient die Fläche potentiell als Bruthabitat und als Nahrungshabitat bzw. welche Arten könnten bei einer angepassten Ausgestaltung und einem angepassten Management der Fläche profitieren?

c) **Schutzziel**

Für welche Arten soll der Lebensraum erhalten werden bzw. welche Arten sollen gefördert werden, welches sind die Leit- und Zielarten?

Die Fragestellungen sollen in ein **Ökologisches Gesamtkonzept** eingebettet und beantwortet werden. Das Gesamtkonzept gliedert sich wie folgt (nach Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2019):

a) **Zielplan**

- Festlegung von Leit- und Zielarten sowie von Biotoptypen, sowohl für die Freifläche als auch für die Umgebung im Sinne eines Biotopverbundes.
- Welche Arten kommen im Umfeld bereits vor, die sich als Zielarten eignen?
- Soll der vorhandene Artenbestand gefördert werden und/oder ist eine Ansiedlung neuer Arten möglich?
- Welche Arten sollen für die Anlage bestimmend sein?
- Welche Habitatansprüche haben diese Arten bezüglich Kernbiotoptyp, Umgebung/Biotopverbund, Boden, Struktur und Ausstattung der Vegetationseinheiten, Material?

b) **Maßnahmenplan**

Festlegung konkreter Einzelmaßnahmen und technischer Details zur Förderung von Leit- und Zielarten sowie zur Anlage von Biotoptypen. Der Maßnahmenplan enthält einen Durchführungs-, Kosten-, Zeitplan.

c) **Pflegeplan**

Festlegung des Flächenmanagements nach Fertigstellung der PV-FFA. Der Pflegeplan soll die Umsetzung und die Dauerhaftigkeit der geplanten Maßnahmen sichern. Im Pflegeplan sollen enthalten sein: Pflegeabläufe mit Karte und Eintrag der Maßnahmen, Zeitpunkt, Frequenz und zulässiger Maschineneinsatz. Er soll allen Personen, die Zugang zur Anlage haben, zur Verfügung gestellt werden.

d) **Monitoring und Erfolgskontrolle**

- Monitoring von Leit- und Zielarten(-gruppen) vor Bau der PV-FFA sowie im darauffolgenden 1., 3., 5. und 10. Jahr (ev. auch 15. Jahr) nach Inbetriebnahme.
- Das Flächenmanagement muss insbesondere in den ersten drei Jahren fachlich begleitet werden, um die Wirksamkeit der Maßnahmen überprüfen und bei Bedarf Verbesserungen und Anpassungen vornehmen zu können.

2 BAUPHASE

- Bei absehbaren Umweltauswirkungen sollte eine ökologische Baubegleitung herangezogen werden.
- Vermeidung der Bauzeiten zu den Brutzeiten vorkommenden sensiblen Vogelarten.
- Freihaltung und Kennzeichnung naturschutzfachlich wertvoller Bereiche und Strukturen, wie z.B. Büsche, Feldgehölze und Einzelbäume.
- Freihaltung von Pufferstreifen von mindestens zehn Meter zu bestehenden Walder, Feldgehölzen, Remisen und Baum- sowie Gebüschreihen.
- Befahrungstrassen sind auszuweisen, um die Beeinträchtigung des Bodens so gering als möglich zu halten. Die Zufahrten und die Einrichtung von Lagerplätzen sollen auf ein Mindestmaß reduziert werden.
- Auf eine Befestigung (Boden-Versiegelung) der Wege sollte unbedingt verzichtet werden. Ist zur Sicherstellung der Befahrbarkeit der Einbau von Substrat notwendig, sollten die Fahrwege als Schotterrassen mit unbelastetem, autochthonem Material angelegt werden.
- Beachtung der Witterungsverhältnisse zum Bodenschutz.
- Wahl störungsarmer Baufahrzeuge und Benutzung von Schutzmatten.
- Wiederauflockerung des Bodens nach Bauende.
- Umgekehrt kann eine Verdichtung an geeigneten Bereichen der Freifläche für die Anlage von Kleinstgewässern genutzt werden.
- Genereller Verzicht auf Einbringen von (belasteten) Fremdsubstraten und Baustoffen mit Schadstoffgehalt.
- Rückbau der Baustellenstraßen und Entfernung der Reststoffe

3 UMSETZUNGSPHASE

3.1 BAU DER PHOTOVOLTAIK-ANLAGE

- **Die Überschirmung der Gesamtfläche durch die Module sollte maximal 40 Prozent (Flächennutzungsfaktor 4) betragen.** Wie Studien zeigen, eignen sich die Zwischenräume zwischen den Modulreihen für Feld- und Wiesenvögel weniger als geeignetes Bruthabitat als großflächigere, offen gehaltene Randbereiche (vgl. Bosch & Partner & Rana 2010, 2011, 2015, Heindl 2016, HNEE 2018, Leguan 2016, Neuling 2009, Peschel et al. 2019).

Vor diesem Hintergrund soll zwischen Außenbegrenzung (Zaun) und Modulfeldern eine größere zusammenhängende Freifläche – in weiterer Folge als **Freifläche** bezeichnet – geschaffen werden. Diese Freifläche sollte eine **Mindestgröße von 30 Prozent** der Gesamtfläche aufweisen. Unter Berücksichtigung des Flächennutzungsfaktors von 4, können die Modulreihen, so es nicht anderen Schutzziele widerspricht, folglich in einem engeren Abstand als drei Meter angeordnet werden.

Die Freifläche sollte primär auf einer Seite der Anlage umgesetzt werden, um ein hohes und für die ökologische Aufwertung wirksames Flächenausmaß zu erreichen. Befinden sich jedoch im direkten Umfeld der PV-FFA ökologisch bedeutsame Flächen, kann es insbesondere bei größeren Anlagen sinnvoll sein, die Freifläche anschließend an diese Flächen auch an zwei Seiten, um die Ecke geführt, anzulegen.

- PV-FFA-Anlagen sollten in Modulfelder gruppiert werden. Ab einer PV-FFA-Größe von insgesamt 20 Hektar soll ein Gang von mindestens 10 Metern Breite durch die Gesamtanlage gelegt werden. Bei größeren PV-FFA (>20 Hektar) sollen alle 10 Hektar derartige Gänge angelegt werden. Diese Maßnahme bewirkt eine Auflösung der ansonsten in sich einheitlichen Modulfläche und ermöglicht auf den breiten, besonnten Streifen potentiell die Ansiedelung von Arten, die auf Weiträumigkeit angewiesen sind.
- Regionale Wildtierkorridore sind zu beachten und die PV-FFA durch mindestens 20 Meter breite Korridore zu unterteilen. Die Korridore sollen mit ausreichend dichten und nach Möglichkeit gestuften Gehölzpflanzen bepflanzt werden. Zu achten ist, dass die Korridore Biotoptypen mit verholzter Bestockung verbinden und nicht direkt an einer Straße enden.
- Der Abstand zwischen der Modulunterkante und dem Boden sollte mindestens 80 Zentimeter betragen. So wird eine nicht so rasche Beschattung durch die aufkommende Vegetation gewährleistet. Folglich haben auch die Wildpflanzenarten durch eine später notwendige Mahd eine verbesserte Chance, zur Blüte zu kommen und auszusamen. Zudem kann die Freifläche mit herkömmlichen landwirtschaftlichen Geräten bewirtschaftet werden, was Betriebskostenvorteile mit sich bringt. Auch bei einer geplanten Beweidung mit Schafen wird die Verletzungsgefahr der Tiere deutlich herabgesetzt.
- Die Versiegelung der Fläche sollte maximal fünf Prozent inklusive aller technischen Anlagen inkl. Gebäude betragen.
- Liegt die Tiefe der Modulreihen über drei Meter, ist innerhalb der Modulreihen ein Regenwasserabfluss mit ortsnaher Versickerung vorzusehen. Die Ableitung des Niederschlagswassers soll entsprechend den lokalen Gegebenheiten erfolgen oder kann der zielgerichteten Herstellung von Feuchtzonen bzw. Kleinstgewässern dienen.
- Zwischen den Modulen sollten Lücken belassen werden, um Wasserablauf und Lichteinfall zu ermöglichen.

- Bei Zäunung der PV-FFA sollte eine Bodenfreiheit von 20 cm bei Zaununterkanten gewährleisten sein. Da bei einer Beweidung der Freifläche ein bis zum Boden reichender Zaun notwendig ist, sollte alternativ am unteren Bodenabschluss eine größere Maschenweite verwendet werden, um Mittelsäugern ein Durchkommen zu ermöglichen. Für den Schäfer relevant ist, dass die Maschenweite jedoch ein Durchkommen von Lämmern nicht möglich macht.

3.2 BETRIEB DER PHOTOVOLTAIK-ANLAGE

- Kein Einsatz von synthetischen Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln sowie kein Einsatz von Chemikalien und Bioziden bei der Reinigung von Modulen und Aufständerungen.
- Verzicht auf Beleuchtungen auf der PV-FFA.
- Die Transformatoren sollten lärmarm sein.

3.3 AUSGESTALTUNG DER FREIFLÄCHE UND ZWISCHENRÄUME

Die folgenden Ausführungen der Kapitel 3.3 und 3.4 betreffen grundsätzlich die gesamte Fläche der PV-FFA, also die große Freifläche wie auch die Zwischenräume zwischen und unter den Modulreihen.

Jedoch soll an dieser Stelle nochmals betont werden, dass die Flächen der FFA erst durch die Schaffung einer größeren geschlossenen, randlichen Freifläche und durch deren Ausgestaltung und Management eine relevante Bedeutung als Brut- und Nahrungsfläche für Vögel erlangen können (siehe Kapitel 3.1). Abbildung 1 zeigt die schematische Darstellung eines Beispiels für eine naturverträgliche Ausgestaltung einer PV-FFA.

Für viele Vogelarten braucht es eine Kombination von Maßnahmen auf den Flächen, damit sie den (neu geschaffenen) Lebensraum annehmen. Hierfür sind in den folgenden Kapiteln die Hinweise zu beachten bzw. werden Beratungen durch Experten empfohlen.

3.3.1 Biotopverbund

Bei der Ausgestaltung der PV-FFA soll Rücksicht auf die die Anlage umgebende regionsspezifische Landschaft sowie den Naturraum genommen werden. Strukturen, wie Hecken, Einzelbüsche oder Einzelbäume der Umgebung sollen in die FFA integriert werden, so es nicht den Lebensraumansprüchen der Ziel- und Leitarten und dem regionsspezifischen Naturraum widerspricht (z.B. Parndorfer Platte im Burgenland). In jedem Fall soll die Möglichkeit wahrgenommen werden, dass die Freifläche durch eine entsprechende Ausgestaltung die Funktion eines Trittsteins im Biotopverbund der umgebenden Landschaft übernehmen kann. Somit erhöht sich auch die Wahrscheinlichkeit, dass sich Zielarten des Umfeldes auf der Fläche ansiedeln.

3.3.2 Spontanbegrünung von Freiflächen

Auf Flächen mit extremen Standortbedingungen (Schotter, Sand, Vernässung, Salz), die trotz ihrer Seltenheit für eine PV-Nutzung bewilligt wurden und die dem Biotoptyp „extensiv bewirtschaftete Äcker“ entsprechen, ist ein extensiver Bewuchs von Spontanvegetation zuzulassen, sofern es sich nicht um Neophyten handelt.

Insbesondere bei einer gut erhaltenen Samenbank im Boden kann eine Selbstbegrünung für teils hochgradig gefährdete Pflanzenarten eine Unterstützung sein. Die hierbei entstehende lückige Vegetation mit Ackerwildkräutern dient darüber hinaus Vogelarten als Brutplatz und Nahrungsraum, wie auch viele Insekten (z.B. Wildbienen oder diverse Heuschreckenarten) lückige, strukturreiche Standorte bevorzugen. Die Erhaltung solcher für die Biodiversität sehr hochwertigen Lebensräume muss durch entsprechendes Folgemanagement gewährleistet werden.

Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz: Feld- und Wiesenvögel wie z.B. Feldlerche, Grauammer, Rebhuhn, Heidelerche.

Nahrungsraum: Rebhuhn, Wachtel, Finkenvögel wie Girlitz, Bluthänfling und Stieglitz, Goldammer.

Bei größeren Flächen: Greifvögel wie Mäusebussard, Turmfalke oder Sperber.

3.3.3 Ansaat mit Wildpflanzen

- Auf vormals intensiv bewirtschafteten Äckern empfiehlt es sich, die Flächen in einem ersten Schritt auszuhagern und dann durch Ansaat mit autochthonen, regionaltypischen Wildpflanzen in artenreiches Grünland umzuwandeln. Die artenreiche Ansaatmischung sollte aus zertifizierten Quellen stammen (REWISA oder Vergleichbares). Auch die Methode des Aufbringens von Mahdgut oder Wiesendrusch von artenreichen Spenderflächen eignet sich gut.
- Die Planung vor und bei Ausbringung des Saatgutes sowie die folgende Pflege ist entscheidend und sollte von fachlicher Seite begleitet werden, um die Effizienz der Maßnahmen zu erhöhen und die Entwicklung der Zielarten sicherzustellen.
- Zwar empfiehlt es sich, bei einem nährstoffreichem Ausgangssubstrat (etwa auf ehemaligen Ackerböden) vor der Ansaat eine Aushagerung des Bodens durch mehrmaliges Mähen und Abtransport des Mahdguts durchzuführen, doch würde dieser Prozess viele Jahre benötigen, was der zeiteffizienten Planung des Flächenmanagements entgegenstehen kann.

Um innerhalb kurzer Zeit eine Aushagerung eines nährstoffreichen Bodens zu erreichen, bietet alternativ das Abschieben des Oberbodens und/oder das Einarbeiten von autochthonem Schotter oder Sand eine zeitsparende (jedoch kostenintensivere) Variante, auszuhagern. Gleichzeitig kann ein Rohboden für die Ansaat vorbereitet

werden. Auf Teilflächen ist auch ein Austausch des Oberbodens durch autochthonen Schotter oder Sand möglich, wie es zunehmend in Umspannwerken praktiziert wird (jedoch kostenintensiver).

- Für ein bestmöglichstes Ergebnis ist bei der Ansaat ein Rohboden notwendig, der möglichst frei von bodenbürtigen Wurzelbeikräutern sein muss. Ein Aufbringen des Saatgutes bzw. der Samen vor Baubeginn macht dann Sinn, wenn die Wildpflanzen mindestens eine Vegetationsperiode bis zum Baubeginn Zeit haben, sich zu entwickeln. Ansonsten würde durch die Bautätigkeit der Oberboden verdichtet und gestört werden, sodass die Samen nicht keimen und Jungpflanzen nicht anwachsen können. Ist dies aufgrund der Bauplanung nicht möglich, kann das Aufbringen alternativ nach Fertigstellung der PV-FFA auf Rohbodenstreifen zwischen den Modulreihen erfolgen.
- Um einen Rohboden gut für die Aufbringung vorzubereiten, eignet sich Pflügen oder der Einsatz einer Umkehrfräse. Danach sollten aufkommende einjährige Pflanzen und nicht erwünschte Beikräuter im Abstand von zehn Tagen bis drei Wochen mittels Bodenfräse, Grubber und Kreiselegge regelmäßig eingearbeitet werden. Der letzte vorbereitende Arbeitsgang sollte kurz vor der Ansaat oder einer Mahdgutaufbringung stattfinden (Grabher & Sohm 2014, Rieger-Hofmann GmbH 2021). In Österreichs östlichen Flach- und Hügelländern erstreckt sich der beste Zeitraum für die Ausbringung von Ende September bis Ende Dezember.

Die Aussaat per Hand ist zu bevorzugen, da das ausgebrachte Material dabei nicht in den Boden eingearbeitet wird. Dies ist wichtig, da Wildpflanzen meistens Lichtkeimer sind. Bei großen Flächen kann die Saatgutmischung mit angepasster landwirtschaftlichen Saattechnik ausgebracht werden, wobei darauf zu achten ist, dass das Material nicht eingearbeitet. Der nötige Bodenschluss des Saatgutes kann durch Feuchtigkeit (Aussaat vor Regen) oder durch Anwalzen geschaffen werden.

- Wird das Saatgut über Mahdgutübertragung auf die Fläche gebracht, ist darauf zu achten, dass die Spenderfläche dann gemäht wird, wenn der höchste Anteil an reifen Samen vorhanden ist. Es ist auch möglich, etappenweise zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu mähen, um möglichst viele Stadien der Samenreife zu erfassen. Für die Maschinenmäh empfiehlt sich ein Balkenmäherwerk. Ein Grasaufbereiter soll nicht verwendet werden, da er auf der Spenderfläche einen vermehrten Samenausfall bewirkt (Grabher & Sohm 2014). Seltenerer oder maschinell schwer zu werbende Wildpflanzenarten sollten per Handsammlung geerntet werden und dem Saatgut bzw. Mahdgut beigemischt werden. Der Zeitpunkt der Übertragung und Ansaat ist von der Reife der Spenderfläche abhängig.
- Von Natur aus lückig bewachsene Teilflächen der Freifläche sollen von der Ansaat ausgespart werden, um gezielt offene Bodenbereiche zu schaffen.

Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz: Rebhuhn, Feld- und Wiesenvögel wie z.B. Feldlerche, Heidelerche, Schwarzkehlchen, Goldammer, Grauammer.

Nahrungsraum: Rebhuhn, Wachtel, Turteltaube, Feldsperling, Finkenvogel wie Bluthänfling, Stieglitz und Girlitz; Goldammer.

Bei größeren Flächen: Greifvögel

Worauf ist zu achten?

Vogelarten wie Feldlerche oder Heidelerche benötigen lückig bewachsene Flächen, hierfür sollte die Ansaatstärke auf 50 Prozent der üblichen Saatgutmenge reduziert werden.

3.3.4 Gehölzpflanzen

- Bestehende Gehölzpflanzen sollten unbedingt erhalten bleiben und in die PV-FFA integriert werden. Der Erhalt alter Gehölze ist in jedem Fall einer Neuanpflanzung vorzuziehen.
- Bei der Neuanlage von Hecken ist unbedingt darauf zu achten, dass dieses strukturbildende Element dem regionsspezifischen Landschaftscharakter entspricht und dass weder Schutzziele noch Schutzgüter oder Zielarten des Zielplans dadurch beeinträchtigt oder gefährdet werden.
- Bei Neuanlage von Hecken, Einzelbüschen oder Streuobstbäumen ist auf die Verwendung von regionaltypischen, standortgerechten Gehölzpflanzen zu achten. Dornige Sträucher, wie Sträucher wie Schlehen oder Weißdorn, sind zu bevorzugen (sie dienen u.a. dem Neuntöter als Brutplatz).
- Hecken sollten entlang des Zaunes angelegt werden und eine Breite von mindestens drei Meter aufweisen.
- Das regelmäßige „Auf-Stock-Setzen“ von Teilbereichen der Hecke (alle fünf bis zehn Jahre) fördert die Strukturvielfalt, jedoch nur bei maximal 50 Prozent der Hecke pro Jahr.
- Die Heckenpflege soll im Zeitraum zwischen frühestens Ende August und März durchgeführt werden (Beachtung der jeweiligen Landesnaturschutzgesetze), wobei ein Seitenschnitt nicht an beiden Seiten zeitgleich, sondern in darauffolgenden Jahren, durchgeführt werden soll.
- So es möglich ist, sollten Hecken zumindest auf einer Seite der PV-FFA die Funktion der Zäunung übernehmen, womit eine Durchlässigkeit auch für Wildtiere geschaffen ist.

Einzelbüsche: Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz: Dorngrasmücke, (Neuntöter), Goldammer, Grauammer (zwar kein Buschbrüter, brütet jedoch gerne darunter).

Nahrungsraum: Rebhuhn, Schwarzkehlchen (Sitzwarten), Neuntöter.

Hecken: Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz: Rebhuhn, Dorngrasmücke, Neuntöter, Bluthänfling, Girlitz, Goldammer und viele weitere Vogelarten.

Nahrungsraum: Aufgrund der Vielfalt an Nahrungsressourcen (Samen, Beeren, Insekten) können Hecken einer Vielzahl an Vogelarten als Nahrungsraum dienen.

Streuobstbäume: Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz (erst im Alter von mehreren Jahrzehnten): Gartenrotschwanz, Halsbandschnäpper und andere Höhlenbrüter.

Nahrungsraum: Vielzahl an Vogelarten.

Worauf ist zu achten?

- Vogelarten wie Feldlerche meiden den Nahbereich von Hecken. Sind sie Zielarten und die Freifläche von geringer Größe, so ist von der Anlage von Hecken Abstand zu nehmen.
- Schwarzkehlchen nehmen Einzelbüsche als Sitzwarten gern an, jedoch selten Heckenreihen.

3.3.5 Flachwasserzonen

Das Vorhandensein von stehenden Gewässern, auch wenn sie sehr klein sind, stellt ein wertvolles Strukturelement für viele Arten dar. Die Bildung einer Flachwasserzone ist daher stark zu empfehlen.

- Durch absichtliche Verdichtung des Bodens können stellenweise Zonen geschaffen werden, in denen sich das Wasser sammelt und länger steht.
- Es können im Bereich der Modul-Abtropfkanten Gräben gezogen werden, welche das Wasser in solch angelegten Zonen leitet.

3.3.6 Steinhäufen und Totholz

Strukturelemente wie Steinhäufen, Totholz in Form von Holzstößen oder -häufen oder Wurzelstöcke dienen nicht nur Reptilien und Insekten als Lebensraum, sie können Vögeln auch als Sitzwarten und Höhlenbrütern als Brutplatz dienen.

Diese Strukturen können gut unter Hecken oder Feldgehölzen integriert werden.

3.3.7 Nistkästen für Höhlenbrüter

Mithilfe von Nistkästen an den Modulreihen bzw. in den Randbereichen der Freifläche können Höhlenbrüter gefördert werden.

Welche Vogelarten können profitieren?

Höhlenbrüter wie Meisen, Star oder Feldsperling und Halbhöhlenbrüter wie Hausrotschwanz und Bachstelze.

Nur in Gebieten mit potentiellm Vorkommen sinnvoll und möglich: Wiedehopf

Worauf ist zu achten?

Für die erfolgreiche Annahme eines Nistkastens durch die Zielart ist entscheidend, in welchem Umfeld sich die PV-FFA befindet, ob es ein potentielles Brutgebiet darstellt, mit welchen Lebensraumelementen, wie z.B. Hecken oder Streuobstbäumen, die Freifläche ausgestattet ist und ob die geeignete Nahrung in der benötigten Menge vorhanden ist.

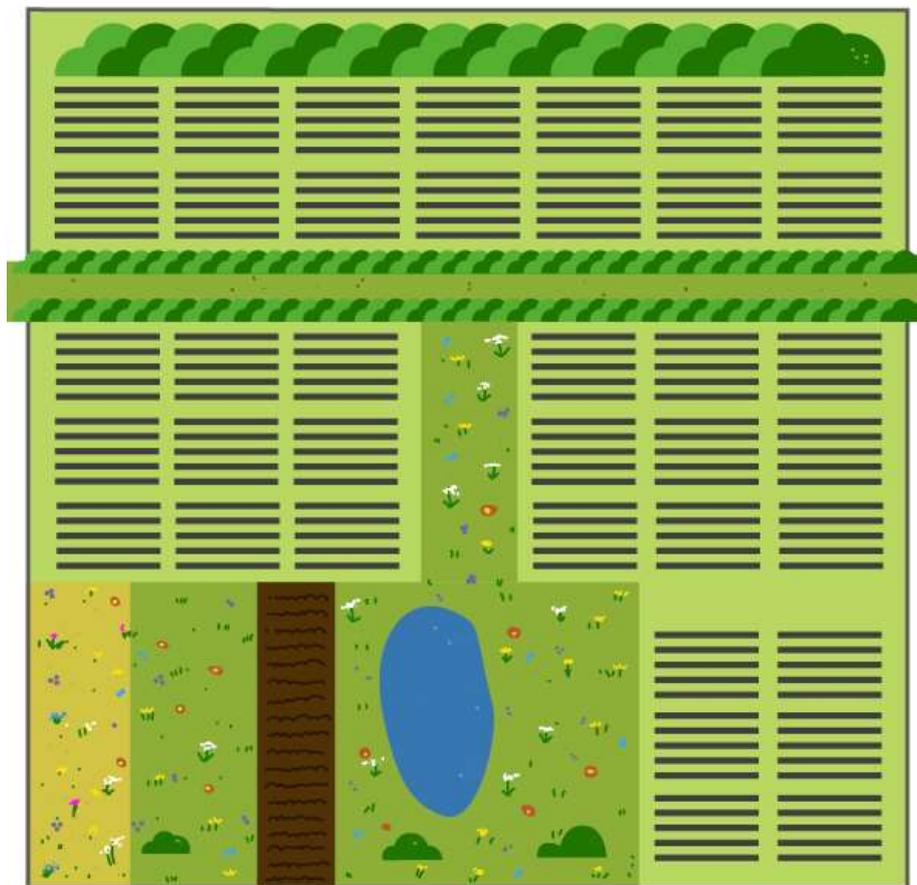


Abb. 1: Schematische Darstellung einer naturverträglichen Ausgestaltung einer PV-Freiflächenanlage.

3.4 FLÄCHENMANAGEMENT DER FREIFLÄCHE UND ZWISCHENRÄUME

3.4.1 Verzicht auf Einsatz von Pestiziden und Düngung

Die Freifläche und die Zwischenräume der PV-FFA sollten nicht mit Pestiziden behandelt werden. Dem Auftreten von „Problemarten“ wie z.B. Großblättriger Ampfer sollte weitestgehend mit Alternativmethoden, wie Ausstechen, beigegeben werden.

Auch auf eine Düngung des Grünlandes soll verzichtet werden (relevant für Agrar-PV-Anlagen in Kombination mit Grünlandbewirtschaftung).

3.4.2 Mähwerk und Mähtechnik

- Verzicht auf Feldhäcksler, Rotationsmähwerke, Mulchgeräte. Stattdessen sollte mit einem Balkenmäher gemäht werden, um das Überleben der Tierwelt auf den Flächen zu ermöglichen (Van de Poel & Zehm 2014, Lossow & Rudolph 2015).
- Verzicht auf den Einsatz von Rasenmäh-Robotern.
- Die Schnitthöhe sollte beim Mähwerk auf mindestens 10 Zentimeter über Grund eingestellt sein, um Bodenbrüter und andere Tiere (z.B. Amphibien und Reptilien) zu schützen.
- Bei Anlage einer größeren Freifläche sollte nicht von innen nach außen gemäht werden, sondern ausgehend von einer Seite zur anderen, um die Flucht flugunfähiger Jungvögel und Insekten zu ermöglichen.
- Das Mahdgut sollte noch einige Tage auf der Fläche trocknen können, bevor es abtransportiert wird. So können die Samen der Wildpflanzen nachreifen und auf der Fläche aussamen und Kleintiere können in der Zeit der Bodentrocknung die Fläche verlassen.
- Das Mahdgut soll abtransportiert werden, um einerseits keine dichte Mulchschicht entstehen zu lassen und andererseits einen erhöhten Nährstoffeintrag auf den Flächen zu verhindern. Beides verhindert das Aufkommen von vielfältigen Blütenpflanzen. Einsaugen ist dazu nicht geeignet, da Insekten miteingesaugt werden

3.4.3 Pflegeschnitte nach Ansaat mit Wildpflanzen

- Pflegeschnitte der sich entwickelnden Vegetation müssen nach der Ansaat erfolgen, sobald der Aufwuchs von einjährigen Mischungspartnern die sich entwickelnden Jungpflanzen und Rosetten der mehrjährigen Kräuter und Gräser zu stark bedrängen, spätestens aber bevor die Mahd durch das Umbrechen der Pflanzen und die Bildung von Matten erschwert wird.

- Besonders in dieser Phase der Entwicklung muss das Mahdgut unbedingt abtransportiert werden.
- Mit fortschreitender Entwicklung sollten sich die Schnittzeitpunkte an einer klassischen, futterproduktionsfokussierten, jedoch auch vogelfreundliche Wiesenutzung orientieren (siehe folgende Kapitel).

3.4.4 Vogelfreundliche Mahdtermine auf Wiesenflächen

- Feld- und Wiesenvögel benötigen für die erfolgreiche Aufzucht ihrer Jungen nicht nur einen ihren Bedürfnissen entsprechenden Lebensraum, sondern auch störungsfreie Zeiträume, in denen die Brut schlüpfen und großgezogen werden kann. Dieser Zeitraum beträgt mindestens acht Wochen im Frühjahr und Sommer. Ebenso ermöglicht ein langer bewirtschaftungsfreier Zeitraum von acht bis zehn Wochen vielen Insekten ihre vollständige Entwicklung sowie die Blüte und das Aussamen vieler Wildpflanzen.

Die Freifläche und die Zwischenräume sollten gestaffelt gemäht werden, etwa alle 14 Tage nur eine Hälfte. Dies ermöglicht nicht nur für Insekten ein dauerhaftes Nahrungsangebot und das Bestehenbleiben eines Rückzugsortes, auch Vögel profitieren in dieser Weise von der Maßnahme.

- Staffelmahd-Termine für die erste Mahd:
 - Erster Termin für die Staffelmahd (gilt für Lagen unter 800 Höhenmeter) für die eine Hälfte der Flächen: **Nicht vor 15. Juni**. Mit diesem Mahdtermin wird eine blütenreiche Wiese gefördert.
 - Zweiter Mahdtermin für die zweite Hälfte: **Nicht vor 15. Juli**. Mit diesem Mahdtermin schützt man Jungvögel und die Entwicklung vieler Insektenarten. Je nach Standort, Bodenbeschaffenheit und Jahreslauf (schwache oder starke Wüchsigkeit der Vegetation) kann dieser Termin auch um zwei Wochen nach vorne verschoben werden.
- Staffelmahd-Termine für die zweite Mahd: Entsprechend acht bis zehn Wochen später.
- Das Belassen von nur einmal pro Jahr oder alle zwei bis drei Jahre gemähten Bereichen (Wiesenbrache) erhöht die Biodiversität auf den Flächen und ist zu empfehlen.

Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz: Feldlerche, Schwarzkehlchen, Grauammer und andere Bodenbrüter.

Nahrungsraum: Greifvögel, Finkenvögel wie Girlitz, Bluthänfling und Stieglitz, Goldammer.

Worauf ist zu achten?

Aufkommende Neophyten sollten frühzeitig gezielt gemäht werden.

3.4.5 Bearbeitungsruhe spontanbegrünter vormaliger Ackerflächen (Ackerbrachen)

Eine sinnvolle Form der Bewirtschaftung ehemaliger sich spontan begrünender Ackerflächen kann die „Nicht-Bewirtschaftung“ für ein oder mehrere Jahre sein. Die dadurch entstehenden Ackerbrachen dienen nicht nur Vögeln, sondern vielen Artengruppen als wertvolle Nahrungs- und Rückzugsräume, sowie sie manchen Vogelarten auch als Nistplatz nutzen. Während einjährige Brachen blütenreicher sind, eignen sich mehrjährige Brachen aufgrund ihres höheren Struktureichtums eher als Bruthabitat für Vögel.

- Keine Pflege im Zeitraum zwischen 1. April und 31. Juli.
- Die Pflege sollte nicht auf einmal auf der gesamten Brache-Fläche stattfinden, sondern gestaffelt immer nur etwa auf der Hälfte der Fläche, etwa ein Jahr danach.
- Auf lange Sicht entwickeln sich mehrjährigen Brachen zu Wiesen. Ist das Schutzziel jedoch eine artenreiche Brachfläche, so sollte zumindest eine Teilfläche nach 5 Jahren erneut umbrochen werden. Es ist dann wiederum darauf zu achten, dass die Bearbeitung nur auf höchstens der Hälfte der Gesamtfläche stattfindet, während der andere Teil nach ein oder zwei Jahren bearbeitet wird.
- Sind die Arten Feldlerche oder Rebhuhn Zielarten, so sollte die Fläche mindestens 150 Meter entfernt zu einem Wald liegen.

Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz: Rebhuhn, Wachtel, Turteltaube, Feldlerche, Schwarzkehlchen, Dorngrasmücke, Grauammer.

Nahrungsraum: Greifvögel, Finkenvögel wie Girlitz, Bluthänfling und Stieglitz, Goldammer.

Worauf ist zu achten?

Standorte mit seltenen Ackerwildkräutern sollten zumindest auf einer Teilfläche einjährig bewirtschaftet werden, da diese Wildpflanzen ansonsten durch eine mehrjährige Bearbeitungsruhe zurückgedrängt werden würden. Weiters sollte diese Maßnahme nicht umgesetzt werden, wenn potentiell Neophyten aufkommen können.

3.4.6 Wiesenbrachen

Eine einfache, aber für den Artenschutz hochwirksame Maßnahme ist das Anlegen von Bracheflächen bzw. Brachestreifen auf der Freifläche und auch zwischen den Modulreihen. Nicht nur Vögel finden hier geeignete Nahrungsräume, Rückzugsräume, Nistplätze (v.a. auf der Freifläche) oder Ansitzwarten, auch andere Artengruppen wie Tagfalter, Heuschrecken, Wildbienen und andere Kleintiere finden hier Nahrungs- und Lebensräume für ihre unterschiedlichen Entwicklungsstadien.

- Brachefläche mit mindestens zwei Meter Breite (gut geeignet im Bereich der Zäune und Randflächen).

- Die Wiesenbrache sollte alle zwei bis drei Jahre gemäht werden, jedoch nie zur Gänze auf einmal, sondern maximal 50 Prozent der Fläche.
- Bracheflächen, die länger als drei Jahre nicht gemäht werden, sind ebenso äußerst wertvoll für den Artenschutz. Jedoch sollte ein Pflegeschnitt aufkommender Gehölzpflanzen durchgeführt werden.
- Mahdtermin: Nicht vor 15. Juli. Je nach Standort, Bodenbeschaffenheit und Jahreslauf (schwache oder starke Wüchsigkeit der Vegetation) kann dieser Termin auch um zwei Wochen nach vorne verschoben werden.
- Der Standort der Wiesenbrache auf der Freifläche sollte gewechselt werden.

Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz: Rebhuhn, Wachtel, Schwarzkehlchen, Dorngrasmücke, Goldammer, Grauammer.

Nahrungsraum: Greifvögel, Finkenvögel wie Girlitz und Bluthänfling, Goldammer.

Worauf ist zu achten?

Aufkommende Neophyten müssen frühzeitig gemäht werden.

3.4.7 Offene Bodenstellen

Wie bereits in Kapitel 3.3.3 angeführt, ist es sinnvoll, bereits zuvor schütter bewachsene Flächen von einer Ansaat auszusparen. Zusätzlich können z.B. durch Grubbern offene Bodenstellen herbeigeführt werden, die sich wieder langsam selbst begrünen.

- Die Schaffung des offenen Bodens sollte jährlich bestmöglich im Herbst erfolgen, spätestens aber bis Anfang März.
- „Lerchenfenster“: Je Hektar Freifläche sollen mindestens fünf Offenflächen mit je mindestens 20m² angelegt werden.
- Die Anlage der offenen Bodenstelle sollte nicht näher als 50 Meter zu Hecken bzw. nicht näher als 150 Meter zu einem Wald erfolgen, da sie ansonsten weniger von den Feldlerchen besiedelt wird und zu Brutverlusten durch Beutegreifer führen kann.

Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz: Feldlerche, Heidelerche.

Nahrungsraum: Bachstelze, Finkenvögel wie Girlitz und Bluthänfling, Goldammer.

Worauf ist zu achten?

Die Anlage von Lerchenfenstern ist nur dann sinnvoll, wenn diese Arten auch in der Umgebung vorkommen.

3.4.8 Extensive Beweidung

Durch eine extensive Beweidung – vor allem auf mageren Standorten – werden reich strukturierte Lebensräume für eine Vielzahl an Arten geschaffen, es kann ein Mosaik aus kurzrasigen Flächen, hochwüchsigen, blütenreichen Flächen und offenen Bodenflächen entstehen (vgl. Zahn & Tautenhahn 2016). Eine Vielzahl an Artengruppen nutzt die unterschiedlichen Flächen als Lebens- und Nahrungsraum. Für Vögel als Nistplatz relevant sind jedoch nur größere geschlossene Freiflächen (vgl. Kapitel 3.1), während kleinere Flächen Nahrungsräume darstellen.

- Nicht zu hohe, sondern der Fläche und Tierart entsprechende Besatzdichte.
- Mit der Beweidung sollte frühestens im April begonnen werden.
- Zulassen von Sukzessions- und Verbuschungsstadien, sowohl auf der beweideten als auch von der Beweidung gezielt durch Abzäunung abgegrenzten Teilfläche. Im Gegensatz zu den Flächen zwischen den Modulreihen, wo aufgrund der unerwünschten Beschattung Verbuschungsstadien nicht realisierbar sind, ist diese Maßnahme auf größeren zusammenhängenden Freiflächen, abseits der Modulreihen, oder aber auch in den Randbereichen der PV-FFA gut umsetzbar.
- Durch eine abschnittsweise Beweidung der Freifläche soll ermöglicht werden, dass Teilflächen zur vollen Blüte und Aussamung gelangen, während auf anderen Teilflächen ein kurzer Rasen entsteht. Beide Formen eignen sich für Vogelarten in unterschiedlicher Weise gut zur Nahrungssuche.
- Nachbewirtschaftung durch Mahd ist dann sinnvoll, wenn Sukzessionsflächen oder unerwünschte Pflanzen überhandnehmen, da Weidetiere selektiv fressen können.
- Lange Weidepausen von zwei bis vier Monaten auf einer Teilfläche ermöglicht nicht nur den Wildpflanzen, sondern auch den Kleinlebewesen eine Regeneration. Dies kann durch eine gezielte Weideplanung sowie einer abschnittsweisen Beweidung erfolgen.
- Um eine artenreiche Vegetation zu erzielen bzw. zu erhalten, sollte auf Zufütterung verzichtet werden, da der Eintrag von zusätzlichen Nährstoffen Veränderungen in der Artenzusammensetzung sowie eine Überweidung zur Folge haben kann.
- Das Weidemanagement soll sich an den an den Leit- und Zielarten des Zielplans orientieren. Um dies zu ermöglichen, sollte dem Schäfer zumindest in den ersten drei Jahren eine fachliche Beratung und Begleitung zur Verfügung gestellt werden.
- Eine Entwurmung der Weidetiere soll nicht prophylaktisch erfolgen. Vielmehr soll eine Entwurmung nur selektiv, also bei tatsächlichem und starkem Parasitenbefall, bzw. erst im Herbst nach Ende der Weidesaison durchgeführt werden. Eine Behandlung der Weidetiere mit Wurmmitteln vermindert die kotfressende Insektenfauna (wie z.B. Mist- und Dungkäfer), was wiederum das ansonsten reichliche Nahrungsangebot einer Weide für viele Vogelarten reduziert.

Eine gute Übersicht zur Naturschutzorientierten extensiven Beweidung bietet das Online Handbuch „Beweidung im Naturschutz“ der Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL): [Online-Handbuch Beweidung im Naturschutz \(bayern.de\)](https://www.bayern.de/naturschutz/online-handbuch-beweidung-im-naturschutz).

Welche Vogelarten können profitieren?

Brutplatz: Bei größeren zusammenhängenden Freiflächen: Feldlerche, Heidelerche und andere Bodenbrüter.

Nahrungsraum: Aufgrund der Vielfalt an Nahrungsressourcen (Insekten & Samen) können extensive Weideflächen einer Vielzahl an Vogelarten als Nahrungsraum dienen.

Worauf ist zu achten?

Wurde die Freifläche zuvor mit einer Wildpflanzensaatmischung angesät, sollte der Vegetation zumindest ein Jahr Zeit für die Entwicklung gegeben werden, bevor mit der Beweidung begonnen wird.

4 LITERATUR

ARGE Monitoring PV-Anlagen, 2007: Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen.

BirdLife international 2012: Birds and Solar Energy within the Rift Valley/Red Sea Flyway. Migratory Soaring Birds. Project Solar Energy Guidance V.1. DEVELOPERS & CONSULTANTS. Online: <http://migratorysoaringbirds.undp.birdlife.org/en/documents> (Letzter Zugriff 14.07.2021).

Bosch & Partner & Rana, 2010: Solarpark Turnow-Preilack. Bericht zur Umweltbaubegleitung und zum Naturschutzfachlichen Monitoring für das Jahr 2010 – einschließlich Maßnahmenkonzept 2011 – Stand Dezember 2010. Im Auftrag von Solar Projekt GmbH & juwi solar GmbH.

Bosch & Partner & Rana, 2011: Solarpark Turnow-Preilack. Bericht zur Umweltbaubegleitung und zum Naturschutzfachlichen Monitoring für das Jahr 2011– einschließlich Maßnahmenkonzept 2012 – Stand 12.01.12. Im Auftrag von Solar Projekt GmbH & juwi solar GmbH.

Bosch & Partner & Rana, 2015: Solarpark Turnow-Preilack 1. Bericht zum naturschutzfachlichen Monitoring für den Zeitraum 2014-2015. Stand Dezember 2015. Auftraggeber: Solar Power GmbH & Co KG.

BSW und NABU – Bundesverband Solarwirtschaft e.V., Naturschutzbund Deutschland e. V., 2021: Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen.

Demuth, B. & A. Maack, 2019: Heft 6. Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Planung und Installation mit Mehrwert für den Naturschutz. In: Heiland, S. (Hrsg.): Klima- und Naturschutz: Hand in Hand. Ein Handbuch für Kommunen, Regionen, Klimaschutzbeauftragte, Energie-, Stadt- und Landschaftsplanungsbüros. Berlin 2019.

Dvorak M., Landmann A. N., Teufelbauer N., Wichmann G., Berg H.-M. & R. Probst (2017): Erhaltungszustand und Gefährdungssituation der Brutvögel Österreichs: Rote Liste (5. Fassung) und Liste für den Vogelschutz prioritärer Brutvögel (1. Fassung). Egretta 55: 6-42.

Grabher, M. & O. Sohm, 2014: Unterlagen zur Veranstaltung Anlage artenreicher Blumenwiesen. Vergleich unterschiedlicher Begrünungsmethoden.

Herden, C., Gharadjedaghi, B. & J. Rasmus, 2009: Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Endbericht. BfN-Skripten 247.

Heindl, M., 2016: Brutbestandsentwicklung von Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Grauammer *Emberiza calandra* auf einer Photovoltaik-Freiflächenanlage bei Demmin. In: Ornithologischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 48 (3), S. 303–307.

HNEE Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, 2018: Zwischenbericht Monitoring Solaranlage „Finow II“ 2018. Gutachten. Auftraggeber: RCP Solarpark Finow GmbH & Co. KG

IPBES & IPCC 2021: Biodiversity and Climate Change. Scientific outcome. IPBES-IPCC cosponsored Workshop.

IUCN & The Biodiversity Consultancy, 2021: Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development Guidelines for project developers.

KNE Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende, 2021: Kriterien und Hinweisen für eine naturverträgliche Gestaltung von Solar-Freiflächenanlagen. Stand: 07. Mai 2021

Leguan, 2016: Monitoring auf der PV-Anlage Finow II und III. Abschlussbericht. Auftraggeber: S Quadrat Finow Tower Grundstücks GmbH & Co. KG

LfU Bayern – Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2014: Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen.

Lossow, von G. & B.-U. Rudolph (2015): 35 Jahre Wiesenbrüterschutz in Bayern – Situation, Analyse, Bewertung, Perspektiven. – Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.).

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hrsg.), 2019: Freiflächensolaranlagen. Handlungsleitfaden.

MLUK – Ministerium für Landwirtschaft Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg, 2021: Vorläufige Handlungsempfehlung des MLUK zur Unterstützung kommunaler Entscheidungen für großflächige Photovoltaik- Freiflächensolaranlagen (PV-FFA).

NABU - Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V., 2021: Der naturverträgliche Ausbau der Photovoltaik. Nutzung von Solarenergie in urbanen und ländlichen Räumen, auf Dächern und in der Fläche.

Neuling, E., 2009: Auswirkungen des Solarparks „Turnow-Preilack“ auf die Avizönose des Planungsraums im SPA „Spreewald und Lieberoser Endmoräne“. Abschlussarbeit. Fachhochschule Eberswalde: Fachbereich Landschaftsnutzung und Naturschutz.

Peschel, P., Peschel, P., Marchand, M. & J. Hauke (2019): Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. In: bne (Hrsg.)

Rieger-Hofmann GmbH, 2021: Ansaat- und Pflegeanleitung. Online: <https://www.rieger-hofmann.de/alles-ueber-rieger-hofmann/downloads.html> (Letzter Zugriff: 09.06.2021)

Van de Poel, D. & A. Zehm, 2014: Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturobwertung für den Naturschutz. – Anliegen Natur 36(2): 36–51.

Zahn, A. & K. Tautenhahn, 2016: Beweidung mit Schafen. In: Burkart-Aicher, B. et al., Online-Handbuch "Beweidung im Naturschutz", Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Online: www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm (Letzter Zugriff: 17.06.2021)