

# Leitfaden

## Förderung der Biodiversität auf Photovoltaik-Freiflächenanlagen



**im-plan-tat Raumplanungs-GmbH & CoKG**

Neumanngasse 3

3500 Krems an der Donau

Bearbeitung:

DI<sup>in</sup> Anna Aytan

März 2022

Die Erstellung des Leitfadens wurde aus Mitteln der Förderschiene Öko-Scheck, FFG unterstützt.

## Inhalt

1. Einleitung.....	5
2. Standortauswahl .....	7
Ausschluss aufgrund Schutzstatus: .....	7
Ausschluss aus naturschutzfachlicher Sicht als wertvoll einzustufende Flächen : .....	7
Weitere Ausschlussgründe .....	8
Geeignete Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen.....	8
Gesetzliche Rahmenbedingungen .....	8
Standortwahl auf einen Blick.....	10
3. Planung.....	10
Erhebung des Standorts .....	10
Überdeckungsgrad – Freiflächenanteil .....	11
Versiegelungsgrad .....	11
Querungsmöglichkeiten .....	12
Pufferbereiche am Rand.....	12
Einbindung ins Landschaftsbild .....	12
Standortspezifische Begleitmaßnahmen.....	13
Rückbaumöglichkeiten .....	13
Mehrfachnutzung.....	13
Beweidung.....	14
Biodiversität .....	14
Ökosystemleistung .....	14
Kohlenstoffspeicher und Wasserrückhalt .....	14
Mikroklima.....	14
Imkerei.....	15
Erholung .....	15
Wiesenutzung.....	15
Heckennutzung.....	15
Planung auf einen Blick .....	16
4. Bauphase .....	16
Wahl eines geeigneten Zeitpunkts .....	16
Vermeidung und Minimierung von Bodenverdichtung und Bodenumlagerung .....	16
Schutz seltener Arten .....	17
Vermeidung von Lärm .....	17

Bauphase auf einen Blick.....	17
5. Ausgestaltung der Anlage.....	17
Begrünung mit heimischen Gräsern und Kräutern .....	17
Strukturelemente .....	18
Feuchtbiotop .....	19
Brutmöglichkeiten/Ansitzplätze.....	19
Streuobstwiesen.....	19
Bienenstöcke .....	19
Schotterrasen .....	19
Umzäunung .....	20
Praktische Tipps für die Ausgestaltung .....	20
Ausgestaltung der Anlage auf einen Blick .....	21
6. Betrieb und Wartung.....	21
Beweidung mit Schafen.....	21
Mehrfachnutzung der Fläche .....	21
Schaffung eines vielfältigen Lebensraumes .....	21
Extensive Mahd .....	22
Wahl des richtigen Mähzeitpunkts.....	22
Wahl eines geeigneten Mähgerätes.....	22
Abtransport des Mähgutes.....	22
Verzicht auf Dünger, Pestizide und Herbizide .....	22
Hecken- und Gehölzschnitt .....	22
Pflege von Feuchtbiotopen .....	23
Wartung und Reinigung der PV-Module .....	23
Kontrolle und Überprüfung der Anlagenteile .....	23
Reinigung der Anlage.....	23
Austausch beschädigter Module.....	23
Betrieb und Wartung auf einen Blick .....	24
7. Evaluierung.....	24
Evaluierung auf einen Blick .....	24
8. Nützliches .....	25
Bezugsquellen zertifiziertes Saatgut .....	25
Bezugsquellen heimische Gehölze .....	26
Partnerbetriebe „Verein Regionale Gehölzvermehrung“ in Niederösterreich .....	26



Unterstützung bei der Umsetzung ..... 27

9. Quellenverzeichnis ..... 28

## 1. Einleitung

Der Klimawandel und die damit verbundenen Auswirkungen auf unseren Planeten sind die größte Herausforderung für die Menschheit des aktuellen Zeitalters. Um dem Klimawandel entschlossen entgegenzutreten, hat sich Österreich klare Ziele zum Ausstieg aus fossilen Energieträgern gesetzt. Um diese Ziele zu erreichen, ist unter anderem der massive Ausbau von Photovoltaikanlagen erforderlich. Rein rechnerisch stünden zwar genügend Dachflächen für eine ausreichende Photovoltaikversorgung Österreichs zur Verfügung, jedoch stehen dieser Rechnung in der Praxis oftmals vielfältige Herausforderungen gegenüber. Somit gelangen immer öfter auch Freiflächen in den Fokus für den Ausbau von Photovoltaikanlagen. Mit der Installation von PV-Modulen auf Freiflächenanlagen ist ein gewisses Konfliktpotenzial vorhanden. Es gibt Befürchtungen, dass sich PV-Freiflächenanlagen negativ auf die Qualität von Lebensräumen und die Biodiversität auswirken könnten. Erste Erkenntnisse zeigen jedoch, dass auch positive Effekte durch Photovoltaikanlagen auf Freiflächen möglich sind. Ziel muss sein, dass Natur- und Klimaschutz nicht gegeneinander ausgespielt werden und gemeinsam an einem Strang gezogen wird, um die große Aufgabe des Klimawandels und den Schutz der Natur zu bewältigen. Der vorliegende Leitfaden zur Förderung von Biodiversität an Standorten mit PV-Freiflächenanlagen soll dabei eine erste Orientierung bieten, wie Klimaschutz und Naturschutz auf einer Fläche miteinander kombiniert eingesetzt werden können. Dieser Überblick ist an bestehende und künftige Betreiber\*innen von Photovoltaik-Freiflächenanlagen gerichtet. Der Leitfaden soll einen Überblick über Möglichkeiten und Maßnahmen zur Gestaltung einer biodiversitätsfördernden PV-Freiflächenanlage von der Planungsphase über den Bau, bis hin zum Betrieb bieten. Der Leitfaden ersetzt jedoch keine standortspezifische Bewertung und Planung, sowie eine naturschutzfachliche Begleitung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage. Dieser Leitfaden wurde auf Basis von eigenständig durchgeführten vegetationsökologischen Erhebungen, einem Studium verfügbarer Literatur und ähnlicher Leitfäden, naturschutzfachlichen Standards, sowie im Austausch mit Expert\*innen aus den Bereichen Erneuerbare Energien, Naturschutz und Planung erstellt.

Es wird darauf hingewiesen, dass abseits des vorliegenden Leitfadens bereits weitere Leitfäden existieren, welche die Thematik „Naturschutz/Biodiversität“ auf Photovoltaikfreiflächenanlagen aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachten. Für Österreich seien hier die drei wesentlichen Leitfäden exemplarisch genannt:

PV Austria u. ÖIR (2021): Natur- und raumverträglich eingefügt: Photovoltaik in der Landschaft – Planungsleitlinie für PV-Freiflächenanlagen mit Weitsicht für Umwelt und Raum

BirdLife Österreich (2020): Kriterien für eine naturverträgliche Standortsteuerung für die Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Kriterien für die Errichtung und den Betrieb einer naturverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlage

Knoll u. Groiss (2011): Photovoltaik in der Landschaft - Steuerungsstrategie für Photovoltaik-Freiflächenanlagen aus der Sicht des Naturschutzes und der Raumordnung

Wesentliche Erkenntnisse aus dem Prozess der Erstellung des Leitfadens sind:

### **Planung**

**Jede Fläche ist anders, einzigartig** und braucht daher eine individuelle Betrachtung. Mit einer vorausschauenden Planung können zahlreiche kostengünstige, biodiversitätsfördernde Maßnahmen bei der Errichtung einer Anlage berücksichtigt, und Problemen bei Pflege und Wartung der Anlage vorgebeugt werden. Nehmen Sie also möglichst bei Projektstart Kontakt zu naturschutzkundigen oder qualifizierten Planer\*innen auf.

### **Mehrfachnutzung**

**Boden ist ein knappes Gut!** Boden ist eine stark begrenzte Ressource und zahlreiche Nutzungsansprüche stehen um geeignete Flächen in Konkurrenz. Finden Sie daher eine Kombination an Nutzungsmöglichkeiten der künftigen Photovoltaik-Freiflächenanlage, die zu Ihnen als Betreiber\*in und zur Fläche passt, die Biodiversität erhält oder sogar fördert und für Sie zusätzliche Einnahmen ermöglicht.

### **Steigerung der Biodiversität ist möglich**

In Abhängigkeit des Zustands der Fläche vor Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage und der begleitenden Maßnahme ist eine Erhöhung der Biodiversität und der Qualität der Lebensräume möglich.

## 2. Standortauswahl

Bei der Umsetzung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen ist auf eine gute Standortwahl großen Wert zu legen. Flächen, die in Schutzgebieten (Naturschutzgebiet, Wildnisgebiet, etc.) liegen, sind grundsätzlich auszuschließen. Gleichmaßen sind auch außerhalb von Schutzgebieten bzw. deren Kernzonen wertvolle Flächen, wie Magerrasen, Feuchtwiesen, Streuobstwiesen etc. von PV-Freiflächenanlagen freizuhalten. Darüber hinaus ist bei der Auswahl der Flächen darauf zu achten, dass das Landschaftsbild insbesondere in attraktiven und touristisch wertvollen Regionen nicht in allzu großem Ausmaß beeinträchtigt wird.

In Österreich existiert im Burgenland bereits eine Zonierung für Eignungszonen zur Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Auch in anderen Bundesländern Österreichs gibt es dazu Bestrebungen. Neben den Naturschutzaspekten gibt es einige weitere Einflussgrößen, welche für die Eignung einer Fläche als PV-Freiflächenanlage notwendig sind. Somit ist davon auszugehen, dass in den kommenden Jahren die potentiell möglichen Flächen für PV-Freiflächenanlagen eingegrenzt werden.

Ausgehend von Empfehlungen aus anderen Quellen und eigenen Einschätzungen werden im Folgenden Ausschlussgründe für die Errichtung einer PV-Freiflächenanlage genannt.

### Ausschluss aufgrund Schutzstatus<sup>1</sup>:

- Naturschutzgebiete
- Europaschutzgebiete nach FFH- und Vogelschutzrichtlinie
- Ramsargebiete
- Biosphärenparks - Kernzonen
- UNESCO Welterbegebiete
- Nationalparks (Natur- und Bewahrungszonen)
- Naturdenkmäler

### Ausschluss aus naturschutzfachlicher Sicht als wertvoll einzustufende Flächen <sup>2</sup>:

- Trocken- und Halbtrockenrasen
- Hang- und Magerwiesen
- Feuchtwiesen
- wertvolle alpine Rasen und Wiesen
- Uferbereiche an Gewässern
- Streuobstwiesen
- Moore
- Brutgebiete
- Rastgebiete für Zugvögel

---

<sup>1</sup> vgl. Rahmenrichtlinie Photovoltaikanlagen auf Freiflächen für das Burgenland 2020

<sup>2</sup> vgl. Rahmenrichtlinie Photovoltaikanlagen auf Freiflächen für das Burgenland 2020

## Weitere Ausschlussgründe

- hochwertige Böden für die landwirtschaftliche Produktion
- Flächen mit hoher Erholungsfunktion
- Flächen von einzigartiger landschaftlicher Schönheit
- Flächen, die selbst von Naturgefahren (Hochwässer, Muren, Lawinen) bedroht sind oder die als Schutzflächen für Naturgefahren dienen
- Hanglagen und exponierte Standorte

## Geeignete Flächen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Zu bevorzugen sind Flächen, die bereits durch Einflüsse beeinträchtigt sind und auf denen durch die Errichtung von PV-Modulen und den begleitenden naturschutzfachlichen Maßnahmen eine Verbesserung der Biodiversität herbeigeführt werden kann.

Potenzial für eine Verbesserung der Situation mit Photovoltaik-Freiflächen bieten insbesondere Flächen, die in ihrer Biotopverbund- und Habitatfunktion bereits wesentlich beeinträchtigt sind:

- Flächen, deren Bodenfunktionen z. B. durch Versiegelung, Verdichtung oder Kontamination bereits stark vorbelastet sind.
- Flächen, deren Landschaftsbild durch Bebauung und/oder andere technische Objekte bereits erheblich verfremdet ist.
- Flächen, deren Bebauung keinen weiteren Freiraumverlust darstellen.<sup>3</sup>

Dies sind Flächen, wie beispielsweise Siedlungsbrachen, Abfalldeponien, gesicherte Altlasten, intensiv genutzte Ackerflächen auf schlecht geeigneten Böden, ehemalige Steinbrüche, Kies- oder Schottergruben, etc.<sup>4</sup>

## Gesetzliche Rahmenbedingungen

Vorgaben zur Standortauswahl sind außerdem, dem im jeweiligen Bundesland geltenden, Raumordnungsgesetz, sowie dem Naturschutzgesetz zu entnehmen. Weiters für die Umsetzung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage relevant sind die geltende Bauordnung, sowie das Elektrizitätswesengesetz. Hierbei handelt es sich ebenfalls um Gesetzestexte der Bundesländer. Je nachdem wo die PV-Freiflächenanlage umgesetzt werden soll, kann auch das Forstgesetz und/oder das Wasserrechtsgesetz (beides Bundesgesetze) zur Anwendung kommen. Aktuell ist noch keine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für Photovoltaik-Freiflächenanlagen vorgesehen. Voraussichtlich wird eine UVP-Pflicht jedoch über kurz oder lang für größere Anlagen eingeführt werden.

In der nachstehenden Tabelle wird ein Überblick über die geltenden Ländergesetze dargestellt. Die Tabelle stellt den Stand Februar 2022 dar und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sollte bei entsprechenden Voraussetzungen eine naturschutzrechtliche Genehmigung der PV-Freiflächenanlage erforderlich sein, so ist die naturschutzfachliche Begleitplanung des Projektes in enger Abstimmung mit der zuständigen Person der Naturschutzbehörde und qualifizierten Planer\*innen durchzuführen.

<sup>3</sup> GÜNNEWIG et al. (2007) S.45 in Gehrlein et. al. S. 145

<sup>4</sup> vgl. Gehrlein et.al (2017) S.13 f u. NABU Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen S. 2





	Burgenland	NÖ	Wien	OÖ	Steiermark	Salzburg	Kärnten	Tirol	Vorarlberg
Naturschutz	Bewilligungs-pflichtig im Grünland Naturschutzver-träglichkeits-prüfung bei Projekten mit möglichem Einfluss auf Europaschutz-gebiete	Bewilligungs-pflichtig ab einer Anlagengröße von <b>50 kWp</b>	Bewilligungs-pflichtig ab einer Flächeninanspruchnahme von mehr als <b>2.500 m<sup>2</sup></b>	Bewilligungspflicht ab einer Flächeninanspruchnahme von mehr als <b>500 m<sup>2</sup></b>	Bewilligungs-pflichtig ab einer Flächeninanspruchnahme von mehr als <b>2.500 m<sup>2</sup></b>	Bewilligungs-pflichtig bei Auswirkung auf <b>Schutzgebiete</b>	Bewilligungspflicht ab einer Flächeninanspruchnahme von mehr als <b>40 m<sup>2</sup></b>	Bewilligungspflicht ab einer Flächeninanspruchnahme von mehr als <b>2.500 m<sup>2</sup></b> und bei Sondertatbeständen	Bewilligungs-pflichtig ab einer überbauten Fläche von mehr als <b>800 m<sup>2</sup></b>
Raumordnung	Widmung für <b>alle Anlagen</b> erforderlich: GPV	Flächenwidmung für Anlagen über <b>50 kWp</b> erforderlich: Gpv Zonierung in überörtlichen Raumordnungsprogrammen f. Anlagen mehr als 2 ha	<b>Keine eigene Widmungskategorie</b>	Sonderausweisung für Funk-, Photovoltaik- und Windkraftanlagen im Grünland ab einer Anlagengröße von <b>5 kWp</b>	Widmung „Sondernutzung für Energie- und Erzeugungsanlage“ ab <b>50 kWp</b> erforderlich	Widmung „Grünland-Solaranlagen“ ab 200 m <sup>2</sup> , Widmung „Grünland-Photovoltaikanlage“ ab <b>40 m<sup>2</sup></b>	Widmung „Grünland-Photovoltaikanlage“ erforderlich ab <b>40 m<sup>2</sup></b>	<b>Keine eigene Widmungskategorie</b> PV-Anlagen sind zulässig, sobald sie in Dach- oder Wandflächen integriert werden können	Widmung als „ <b>Sondergebiet</b> “ mit Angabe des Verwendungszwecks
Bauordnung	Mitteilungspflicht ab <b>20 m<sup>2</sup></b> Bewilligung für gebäudeintegrierte Anlagen ab 11 kWp	Anzeige-pflicht für Anlagen größer <b>50 kWp</b>	Baubewilligung für gebäudeintegrierte Anlagen mit einem Fluchtniveau von mehr als 11 m	Anzeige-pflicht, wenn Paneele mehr als <b>2 m über dem Boden</b> angebracht werden	Anlagen, die größer als <b>50 kWp</b> sind, benötigen eine <b>Baubewilligung</b>	<b>Baubewilligung ab 200 m<sup>2</sup></b> erforderlich	<b>Anzeige-pflicht</b> für Anlagen <b>kleiner als 40 m<sup>2</sup></b> ; <b>Baubehördliche Bewilligung</b> notwendig für Anlagen größer <b>40 m<sup>2</sup></b>	Anlagen über <b>20 m<sup>2</sup></b> sind anzeige- und bewilligungs-pflichtig	Keine Anzeige-pflicht für gebäudeintegrierte Anlagen, die die Bestimmungen erfüllen
Elektrizitätsgesetz	Anzeige-pflicht für Anlagen zwischen 100 und 500 kWp, <b>Genehmigung</b> für Anlagen <b>über 500 kWp</b> erforderlich	<b>Genehmigungspflichtig</b> sind Anlagen ab einer Größe von <b>200 kWp</b>	Anlagen bis 50 kWp sind anzeige-pflichtig, Anlagen zwischen 51 und 100 kWp - vereinfachtes Verfahren, für Anlagen größer <b>100 kWp</b> ist ein <b>ordentliches Genehmigungsverfahren</b> durchzuführen	<b>Ordentliches Bewilligungsverfahren</b> für Anlagen größer <b>400 kWp</b>	Anzeige-pflicht für Anlagen bis 200 kWp, Vereinfachtes Verfahren für Anlagen zwischen 200 und 500 kWp, <b>Ordentliches Bewilligungsverfahren</b> für Anlagen über <b>500 kWp</b>	Anzeige-pflicht für Anlagen bis 100 kWp, Vereinfachtes Verfahren für Anlagen zwischen 100 und 500 kWp, <b>Ordentliches Bewilligungsverfahren</b> für Anlagen über <b>500 kWp</b>	Für Anlagen zwischen 6 und 500 kWp ist ein vereinfachtes Bewilligungsverfahren durchzuführen, Ab <b>500 kWp</b> muss ein <b>ordentliches Bewilligungsverfahren</b> erfolgen.	Bis 25 kWp keine Anzeige- und Bewilligungspflicht, Anzeige-pflicht für Anlagen zwischen 25 und 250 kWp, <b>Bewilligungspflicht</b> für Anlagen über <b>250 kWp</b>	Keine Anzeige-pflicht für Anlagen bis 500 kWp, <b>Vereinfachtes Bewilligungsverfahren</b> für Anlagen ab <b>500 kWp</b>

Tabelle: Eigene Zusammenstellung aus den Gesetztestexten der Bundesländer, Stand Februar 2022

### Standortwahl auf einen Blick

- Flächen mit Schutzstatus sind tabu
- Flächen mit einem hohen Naturschutzwert sind ebenfalls tabu
- Vorbelastete Flächen eignen sich besonders für Photovoltaik-Freiflächenanlagen
- Die Vorgaben der jeweiligen Landesgesetze sind zu beachten

➤ Kann durch eine PV-Freiflächenanlage und den begleitenden Maßnahmen eine Verbesserung der Biodiversität auf der Fläche erreicht werden, so handelt es sich um eine potenziell geeignete Fläche

## 3. Planung

Ein wesentlicher Grundstein für eine naturschutzverträgliche PV-Freiflächenanlage kann bereits bei der Planung gesetzt werden. Jede gute Planung beginnt mit der Erhebung des aktuellen Zustands der Fläche und deren Potenziale. Für eine gelungene Umsetzung und einen problemfreien Betrieb der Anlage, ist es unumgänglich bereits zum Zeitpunkt der Planung, die Art der Bewirtschaftung und der Pflege festzulegen. Außerdem bietet eine gelungene Planung der Anlage zahlreiche Ausgestaltungsmöglichkeiten, um die Photovoltaik-Freiflächenanlage in einen attraktiven Lebensraum zu verwandeln.

### Erhebung des Standorts

Eine Erhebung des aktuellen Zustands und der vorhandenen Potenziale der Fläche ist wichtig für die weitere Planung der Flächenausgestaltung, sowie der Pflegemaßnahmen. Darüber hinaus stellt die Erhebung des Standorts die Basis für eine Evaluierung nach dem Bau der Anlage und Umsetzung der Begleitmaßnahmen dar. Auch bei kleineren Anlagen, die keine Bewilligung auf Basis des jeweiligen Naturschutzgesetzes benötigen, ist diese Erhebung als Basis für die weitere Planung sinnvoll. Bei einer Bewilligungspflicht nach dem Naturschutzgesetz und bei einer möglicherweise in Zukunft entstehenden Notwendigkeit zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung, ist auf die Vorgaben der Naturschutzbeauftragten bzw. auf das Prozedere eines UVP-Verfahrens Rücksicht zu nehmen.

Die Erhebung setzt sich aus Erhebungen vor Ort, sowie einer Recherche und Auswertung verfügbarer Daten zusammen.

Folgende Punkte sollten im Rahmen der Erhebung Berücksichtigung finden:

- Landschaftsbild
- Flächennutzung der Fläche selbst und der angrenzenden Flächen
- Topographie
- Funktionen des Raumes
- Boden
- Lebensräume
- Flora

- Fauna<sup>5</sup>

## Überdeckungsgrad – Freiflächenanteil

Es sollte nicht die gesamte Fläche mit Modulen belegt werden. Zumindest 25% der Flächen sollten frei bleiben<sup>6</sup>, besser 50-60%<sup>7</sup> in Form von Streifen zwischen den Modulreihen bzw. Flächen in den Randbereichen der Anlagen. Bei der Anordnung der freien Bereiche ist darauf zu achten, dass eine gute Verbindung zu angrenzenden Biotopen hergestellt werden kann, sowie dass eine Zerschneidung von Flächen vermieden wird.

Anlagen mit einer Nord-Süd-Ausrichtung benötigen ohnehin einen Reihenabstand von 2-3 Metern, um eine gegenseitige Verschattung der Module zu vermeiden. Bei Anlagen mit einer Ost-West-Ausrichtung, bei der die Module dachartig angeordnet sind, kommt es zu keiner gegenseitigen Verschattung der Modulreihen. Aus technischer Sicht wäre daher kaum ein Abstand zwischen den Modulreihen erforderlich. Trotz alledem sollte in solchen Anlagen der Abstand zwischen den Modulreihen rein aus naturschutzfachlicher Sicht bei 2,5 bis 3 Metern liegen.

Eine Modulreihe besteht aus mehreren Paneelen. Insgesamt sollte eine Modulreihe eine Gesamtbreite von 6,5 Meter nicht überschreiten, um den Einfall von Streulicht zu ermöglichen und den Abfluss des Regenwassers besser auf der Fläche zu verteilen.<sup>8</sup>

Alternativ zur Wahl eines 2,5 bis 3 Meter breiten Abstandes zwischen den Modulreihen wäre es auch denkbar, den Reihenabstand so gering wie möglich zu wählen. Der geringe Reihenabstand sollte dann allerdings einer größeren zusammenhängenden Biodiversitätsfläche im Randbereich zugutekommen.

Wesentlich für die Entscheidung für einen engeren oder breiteren Reihenabstand, für eine kleinere oder größere Biodiversitätsfläche ist, die für den Betrieb der Anlage geplante Bewirtschaftungs- und oder Pflegemethode.

## Versiegelungsgrad

Der Anteil der Fläche, der von Versiegelung betroffen ist, sollte so gering wie möglich gehalten werden. Idealerweise liegt der Gesamtversiegelungsgrad bei maximal 5%<sup>9</sup>. Die Unterkonstruktion der PV-Module kann bei stabilem Untergrund direkt ins Erdreich gesteckt werden. Lediglich bei instabilen Untergründen, wie etwa auf einer ehemaligen Deponie, sind Fundamentierungen oder Auflastelemente erforderlich.

Werden Zufahrtswege für die Errichtung und/oder der Wartung der Anlage benötigt, so sind diese in versickerungsoffener Bauweise auszuführen. Die optimale Bauweise für diese Wege ist der Schotterrasen, da dieser auch selbst einen wertvollen Lebensraum darstellt.

---

<sup>5</sup> Riedel u. Lange (2002): Landschaftsplanung, S. 179ff

<sup>6</sup> vgl. Demuth et al. S. 9

<sup>7</sup> vgl. Schlegel et al. S. 12

<sup>8</sup> PV Austria u. ÖIR (2022): Natur- und raumverträglich eingefügt: Photovoltaik in der Landschaft – Planungsleitlinie für PV-Freiflächenanlagen mit Weitsicht für Umwelt und Raum, S. 8

<sup>9</sup> vgl. Naturschutzbund Deutschland: Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen. S. 2

## Querungsmöglichkeiten

Bei größeren Anlagen oder Anlagen, die im Übergangsbereich zwischen Wald und offener Landschaft liegen, sollten Querungsmöglichkeiten der Fläche für größere Säugetiere mit eingeplant werden. Zu beachten sind hierbei bekannte Wanderrouten der Wildtiere.

Ein Querungskorridor sollte eine Breite von zumindest 50 Metern aufweisen und mit Gehölzen ausgestattet werden.<sup>10</sup>

Bei sehr großen Anlagen bietet es sich somit an, die PV-Module in mehrere Felder aufzuteilen. Zwischen diesen „PV-Feldern“ sollten freie Bereiche mit Strukturelementen vorgesehen werden, die es den Tieren ermöglichen, die Anlage zu passieren bzw. zu besiedeln. Die Teilung von größeren Anlagen in einzelne Elemente kann auch der besseren Einbindung der Anlage in das Landschaftsbild dienlich sein.

## Pufferbereiche am Rand

In den Randbereichen der PV-Freiflächenanlagen sind Flächen vorzusehen, auf denen an den jeweiligen Standort abgestimmte naturschutzfachliche Maßnahmen gesetzt werden können. Diese Pufferbereiche sollen als Verbindungselemente bzw. als Trittsteine zwischen den Lebensräumen der Umgebung dienen. Die Pufferbereiche am Rand bieten mehr Gestaltungsspielraum für die Umsetzung naturschutzfachlicher Maßnahmen. Auch größere Begleitmaßnahmen, wie beispielsweise die Anlage eines Feuchtbiotops, könnten hier passieren.

Gleichzeitig dienen die Pufferbereiche am Rand von PV-Freiflächenanlagen der Abschirmung bzw. der besseren Eingliederung der Anlage in das Landschaftsbild.

## Einbindung ins Landschaftsbild

Eine PV-Freiflächenanlage stellt einen Eingriff in das Landschaftsbild dar. Daher ist bei der Planung, der Wahl der Anlagenausrichtung und der Flächendimensionierung auch das Landschaftsbild zu berücksichtigen. Das Landschaftsbild bzw. die landschaftliche Schönheit sind schwer erfassbare und schwer bewertbare Größen. Für die Bewertung des Landschaftsbildes gibt es unterschiedliche Methoden. Diese werden im Leitfaden jedoch nicht im Detail erläutert. Die Bewertung einer Landschaft erfolgt zumeist nach Vielfalt, Eigenart und Schönheit. Diese Größen können subjektiv sehr unterschiedlich wahrgenommen und bewertet werden.

Hilfreich für eine optimale Einbindung einer PV-Freiflächenanlage in das Landschaftsbild können digitale Geländemodelle, welche mittels Sichttraumanalysen bewertet werden, sein.

Wesentliche Gegebenheiten, auf die bei der Einbindung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen ein Augenmerk gelegt werden soll sind:

- Topographie, Reliefstrukturen
- Flächennutzung, Landschaftselemente
- Horizontlinie
- Bewuchs
- Siedlungsräume und Straßenzüge

---

<sup>10</sup> vgl. Landeck et al. S. 41 in Demuth et al. S. 10

Ein Schwerpunkt bei der bestmöglichen Einbindung einer Freiflächen PV-Anlage ist auf die Topographie der Landschaft zu setzen. Wird eine Anlage in flachem Gelände umgesetzt, so sind die Auswirkungen auf das Landschaftsbild gering bzw. mittels einfacher Maßnahmen, wie umgebende Bepflanzungen, gut auszugleichen. In hügeligen Landschaften und in Hanglagen ist stärker auf die Sichtbezüge zu achten, sowie darauf, dass die Horizontlinie nicht überschritten wird.

Je größer eine Anlage ist, umso größer ist auch die Beeinträchtigung des Landschaftsbilds. Die PV-Freiflächenanlage sollte sich möglichst harmonisch in das Landschaftsbild eingliedern. Die Flächenausdehnung und -ausrichtung orientiert sich an strukturgebenden Landschaftselementen. Gegebenenfalls kann eine größere Anlage in mehrere Felder unterteilt werden, um diese besser in die Landschaft eingliedern zu können.

Ein weiterer Punkt, der bei der Einbindung der Photovoltaik-Freiflächenanlage in die Landschaft von Relevanz ist, ist die Blendwirkung der Anlagen. Hierbei ist insbesondere auch auf Siedlungsräume, sowie auf Verkehrswege zu achten.

### **Standortspezifische Begleitmaßnahmen**

Bereits während des Planungs- und Genehmigungsprozesses einer PV-Freiflächenanlage wird empfohlen, den aktuellen Zustand der ausgewählten Fläche zu erheben und auch eine Analyse der umgebenden Flächen durchzuführen. Basierend auf dieser Erhebung können für den spezifischen Standort der PV-Freiflächenanlage individuelle Begleitmaßnahmen definiert werden.

### **Rückbaumöglichkeiten**

Bei der Planung sollte auch bereits die Möglichkeit eines Anlagenrückbaus mitgedacht und geschaffen werden. Wird eine Anlage in Zukunft nicht mehr benötigt, sollten alle Anlagenteile so gestaltet sein, dass sie rückstandslos wieder entfernt werden können und eine Nachnutzung als landwirtschaftliche Fläche, Biodiversitätsfläche oder Erholungsraum möglich wird. Die Bauweise sollte so erfolgen, dass die Bestandteile der Anlage anderswo weiterverwendet oder recycelt werden können.<sup>11</sup>

### **Mehrfachnutzung**

Boden ist ein knappes Gut. Ganz besonders in einem kleinen Land wie Österreich. Zahlreiche Nutzungen stehen aufgrund der Flächenknappheit in Konkurrenz. Daher ist es mittlerweile anzustreben, für eine Fläche Mehrfachnutzungen zu suchen. Für Photovoltaik-Freiflächenanlagen gibt es unterschiedliche Möglichkeiten die Nutzung zu kombinieren. Oftmals können Gestaltungsmaßnahmen mehreren Nutzungen dienen. Eine besondere Mehrfachnutzung ist die sogenannte „Agri-PV“, wo unter den hoch aufgeständerten PV-Modulen Landwirtschaft in Form von Acker- oder Gemüsebau betrieben wird.

Im Folgenden sind einige Mehrfachnutzungen aufgelistet.

---

<sup>11</sup> vgl. PV Austria u. ÖIR (2022): Natur- und raumverträglich eingefügt: Photovoltaik in der Landschaft – Planungsleitlinie für PV-Freiflächenanlagen mit Weitsicht für Umwelt und Raum, S. 7

## **Beweidung**

Die Beweidung dient einerseits als Pflegemaßnahme der Photovoltaik-Freiflächenanlage, andererseits können mit den Nutztieren noch zusätzliche Einnahmen mit der Produktion und dem Vermarkten von Produkten, wie Milchprodukte, Fleisch, Eier, Wolle erzielt werden.

## **Biodiversität**

In den stark übernutzten Landschaften gibt es oft nur noch wenige Flächen, auf denen sich die Natur möglichst ungestört entfalten kann. Somit generieren PV-Freiflächenanlagen wertvolle Flächen und tragen zur Förderung der Biodiversität bei. Somit kann einerseits ein wichtiger Beitrag zum Naturschutz und zum Erhalt der Artenvielfalt geleistet werden, andererseits können Biodiversitätsflächen wichtige Ökosystemleistungen für angrenzende landwirtschaftliche Flächen erfüllen.

## **Ökosystemleistung**

Auf der Fläche einer PV-Freiflächenanlage können Ökosystemleistungen für angrenzende, landwirtschaftliche Flächen gefördert und bereitgestellt werden. Artenreiche Wiesen mit Nektar und pollenproduzierenden Pflanzen, sowie unterschlupfbietende Strukturen fördern bestäubende Insekten. Bei einer belegten Suchdistanz von 1,5 km der bestäubenden Insekten<sup>12</sup>, können landwirtschaftliche Flächen in etwa in diesem Umkreis von der erhöhten Bestäubungsleistung profitieren.

## **Kohlenstoffspeicher und Wasserrückhalt**

Durch die Bepflanzung der Fläche kann auf der Fläche einerseits in den Pflanzen Kohlenstoff gespeichert werden, andererseits kommt es zu einem Humusaufbau, der ebenso Kohlenstoff speichert. Selbiges kommt auch dem Wasserspeichervermögen der Böden zugute. Untersuchungen aus den USA zeigen, dass im Vergleich zum Ackerboden die Kohlenstoffspeicherkapazität auf begrünten Photovoltaik-Freiflächenanlagen um 65% höher liegt und sich das Wasserspeichervermögen um rund 20% erhöht.<sup>13</sup>

## **Mikroklima**

Die Paneele einer Photovoltaik-Freiflächenanlage erwärmen sich durch die Sonneneinstrahlung und führen somit auch zu einer Erwärmung der umgebenden Luft. Der Boden unter den Paneelen wird jedoch durch die Beschattung gekühlt. Die Beschattung durch die Paneele könnte zu einer verlangsamten Verdunstung führen. Untersuchungen zeigen aber auch Tendenzen einer stärkeren Austrocknung unter den Paneelen. Dies liegt wahrscheinlich am geringeren Niederschlagseintrag, der sich durch die Überdachung der Paneele ergibt. Eine geeignete Bepflanzung der Anlage mit Gehölzen ermöglicht somit eine Minderung des erwärmenden Effekts der PV-Paneele und kann insbesondere in strukturarmen Landschaften zur Kühlung der Umgebung und zur Vermeidung von Hitzeinseln beitragen.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> Schlegel et al. (2021), S.22

<sup>13</sup> Walston et al. (2021) in Schlegel et al. (2021), S. 29

<sup>14</sup> vgl. Semereo et al. (2020).in Schlegel et al. (2021), S. 13 u. PV Austria u. ÖIR (2022): Natur- und raumverträglich eingefügt: Photovoltaik in der Landschaft – Planungsleitlinie für PV-Freiflächenanlagen mit Weitsicht für Umwelt und Raum, S. 14

### **Imkerei**

Von artenreichen Blühwiesen profitieren nicht nur wildlebende bestäubende Insekten, sondern auch die Honigbiene. PV-Freiflächenanlagen können als Standort für Bienenstöcke genutzt werden. Die Bienen profitieren von einem vielfältigen Nahrungsangebot und der Abwesenheit von Pestiziden und Düngemitteln. Durch die Imkerei am Standort können zusätzliche Einnahmen durch den Verkauf von Honig erzielt werden.

### **Erholung**

Eine gut gestaltete Photovoltaik-Freiflächenanlage kann auch Räume für Erholung schaffen. Insbesondere Pufferzonen und Biodiversitätsflächen in den Randbereichen können für die Erholung genutzt werden. Gerade in ausgeräumten oder technisch überformten Landschaftsräumen fehlt es oftmals an abwechslungsreichen Strukturen, die es für eine der Erholung dienlichen Umgebung braucht. Die Möglichkeit der Schaffung von Erholungsräumen im Bereich von PV-Anlagen kann auch ein wichtiger Punkt hinsichtlich der Akzeptanz einer Anlage gegenüber den Anwohner\*innen sein. Wichtig ist, eine gute Abschirmung der PV-Anlage zu gewährleisten, um Beschädigungen oder Verletzungen vorzubeugen.

### **Wiesennutzung**

Die Wiesen zwischen den PV-Modulen können zusätzlich wirtschaftlich genutzt werden. Beispiele hierfür sind:

- Erzeugung von strukturreichem Heu
- Sammelfläche für Wildblumensaatgut
- Sammelfläche für Wildkräuter zur Arzneimittelherstellung, Kochzutaten, etc.
- Touristische Nutzung für Kräuterwanderungen, etc.

### **Heckennutzung**

Abschirmende und begleitende Hecken können ebenso für eine Vielzahl an Nutzungen dienen:

- Windschutz
- Erzeugung von Wertholz
- Energienutzung der Hecken
- Fruchtnutzung der Hecken

### Planung auf einen Blick

- Eine Erhebung des Zustands und der Potenziale ist die Basis für die weitere Planung und Evaluierung.
- Die Photovoltaikpaneele sollten nicht mehr als 50% der Fläche überdecken.
- Pflegekonzept und gewünschte Mehrfachnutzungen sollten bereits bei der Planung berücksichtigt werden.
- Der Versiegelungsgrad der Fläche sollte unter 5% liegen.
- Pufferbereiche zur Biodiversitätsförderung und Einbindung der Anlage in die Landschaft sind vorzusehen.
- Große Anlagen sollten in einzelne Felder unterteilt werden, um großen Tieren Querungen zu ermöglichen und die Anlage besser ins Landschaftsbild einzugliedern.
- Bei der Einbindung der PV-Freiflächenanlage ins Landschaftsbild ist auf Topographie, Horizontlinie und prägende Landschaftselemente Rücksicht zu nehmen.

➤ **Gute und vorausschauende Planung ermöglicht Mehrfachnutzungen der Fläche mit Nutzen für Natur, Mensch und wirtschaftliche Interessen der Betreiber\*innen.**

## 4. Bauphase

Der Bau einer Photovoltaikanlage stellt eine Störung der Fläche und einen Eingriff in die Natur dar. Um die störenden Effekte so gering wie möglich zu halten, sind ein paar wichtige Eckpunkte zu beachten.

### Wahl eines geeigneten Zeitpunkts

Der Bau einer PV-Freiflächenanlage sollte nicht in eine sensible Zeit, wie etwa die Brutzeit vor allem von bodenbrütenden Arten oder die Laichzeit von Amphibien, fallen. Ebenfalls zu vermeiden sind Bauarbeiten zu sensiblen Tageszeiten. Während der Dämmerungsstunden am Morgen und am Abend sollten keine Arbeiten ausgeführt werden.

### Vermeidung und Minimierung von Bodenverdichtung und Bodenumlagerung

Durch das Zufahren von Baufahrzeugen auf der Fläche kommt es zu einer Verdichtung des Bodens bzw. zu Umlagerungen. Um die Verdichtung des Bodens möglichst gering zu halten, können folgende Maßnahmen gesetzt werden:

- Nutzung von bereits vorhandenen und befestigten Wegen wenn möglich
- Einsatz von leichten Baufahrzeugen mit wenig Bodendruck
- Rückbau von Zufahrtswegen oder Auflockerung des Bodens nach Abschluss der Bauarbeiten
- Aussetzen der Bauarbeiten bei Bodennässe<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> vgl. Knoll u. Groiss (2011), S. 28 f



## Schutz seltener Arten

Sind auf der Fläche seltene Arten zu finden, so sind diese während der Bauphase zu evakuieren. Temporäre Schutzzäune können gewährleisten, dass während des Baus, Tiere möglichst von der Fläche ferngehalten werden und nicht durch den Bau werden können.<sup>16</sup>

## Vermeidung von Lärm

Baulärm während der Errichtung lässt sich nicht komplett vermeiden. Er ist jedoch so gering wie möglich zu halten. Außerdem ist darauf zu achten, dass der Baulärm nicht in sensible Zeiten, wie etwa der Morgen- und Abenddämmerung oder in die Brutzeit der Vögel fällt.

## Bauphase auf einen Blick

- **Auf den richtigen Zeitpunkt kommt es an. Bauarbeiten während Brutzeiten von Vögeln und Laichzeiten von Amphibien sind tabu.**
- **Die Verdichtung und Umlagerung des Bodens sind durch den Einsatz geeigneter Geräte und Methoden möglichst gering zu halten.**
- **Besonders seltene Arten müssen besonders geschützt werden. Notfalls müssen sie während der Bauphase evakuiert werden.**
- **Der Baulärm ist auf möglichst kurze Zeiträume zu beschränken.**

➤ **Eine kompakte Bauzeit mit entsprechenden Begleitmaßnahmen minimiert den störenden Einfluss der Bautätigkeiten.**

## 5. Ausgestaltung der Anlage

Die Ausgestaltung der PV-Freiflächenanlage mit Bepflanzung, Ansaaten u. Strukturelementen nimmt erheblichen Einfluss auf die Steigerung der Biodiversität und der naturschutzfachlichen Wertigkeit der Fläche. Voraussetzung für eine gut durchführbare Ausgestaltung der Anlage ist eine vorausschauende Planung. Vor allem müssen dafür entsprechende Flächen vorgesehen werden. Mittels einer naturnahen Ausgestaltung einer PV-Freiflächenanlage kann die Vielfalt auf der Fläche und der naturschutzfachliche Wert deutlich, auch im Vergleich zum vorherigen Zustand und in Abhängigkeit zur vorangegangenen Nutzung, gesteigert werden.

Im Folgenden werden einige Ausgestaltungsmöglichkeiten gelistet. Diese stellen eine Auswahl dar und sollen einen Eindruck dessen vermitteln, was möglich ist. Die Auswahl geeigneter Maßnahmen und die detaillierte Planung sind für jede Anlage individuell und in Abhängigkeit der Bedingungen zu treffen. Es empfiehlt sich hier qualifizierte Planer\*innen miteinzubinden. Ist eine naturschutzrechtliche Genehmigung der Anlage erforderlich (siehe gesetzliche Rahmenbedingungen), so ist die naturnahe Ausgestaltung der Fläche in enger Abstimmung mit dem/der zuständigen Naturschutzbeauftragten zu treffen.

## Begrünung mit heimischen Gräsern und Kräutern

Nach Errichtung der PV-Anlage sollte die Fläche wieder begrünt werden. Die Verwendung von Standard-Saatgutmischungen ist zu vermeiden. Steht in der Umgebung der Fläche eine standorttypische Wiese zur Verfügung, so kann das Mähgut bzw. die Heublumen (der samenreiche

<sup>16</sup> vgl. Schlegel et al. (2021) S. 15

Feinanteil des Heus) für die Begrünung genutzt werden.<sup>17</sup> Bietet sich diese Möglichkeit nicht, so ist ein zertifiziertes Saatgut mit Gräsern und Kräutern, idealerweise eine auf den Standort abgestimmte Saatgutmischung, zu verwenden. Verwendetes Saatgut sollte unterschiedliche Pflanzenarten enthalten. Dabei sollen sowohl schattentolerante Arten, als auch Arten die in voller Sonne gedeihen berücksichtigt werden. Dies ermöglicht die Besiedelung aller Bereiche der Anlage. Darunter fallen die besonnten Streifen zwischen den Reihen ebenso, wie die beschatteten Flächen unter den Paneelen und dies wiederum führt zu einer Entwicklung von unterschiedlichen Kleinstlebensräumen, sogenannter Nischen.<sup>18</sup>

Es kann auch sinnvoll sein, die Fläche vor Beginn der Bautätigkeit zu begrünen. Die Wahl eines geeigneten Zeitpunkts ist in Abhängigkeit vom Bauzeitpunkt und Ausmaß der Bauarbeiten zu treffen.

## Gehölze

Gehölze können in Form von Hecken oder Solitärbäumen und Sträuchern auf der Fläche der Anlage integriert werden. Einerseits kann mittels Hecken der störende visuelle Einfluss der PV-Anlage auf die Landschaft verdeckt werden. Andererseits stellt eine Hecke einen zusätzlichen Lebensraum dar. Bei der Gehölzauswahl ist darauf zu achten heimische Arten zu bevorzugen und auf Vielfalt zu achten. Blüten und Früchte der Gehölze bieten Nahrung für Insekten, Vögel und Säugetiere. Unterschiedliche Wuchsformen bieten Unterschlupf, Ansitzpunkte, Brutmöglichkeiten und vieles mehr. Die Sträucher dienen als Brutplatz für Gebüsch- und Heckenbrüter.

Für die Anlage einer Hecke ist ausreichend Platz vorzusehen. So sollen einerseits die Paneele nicht durch die Hecke beschattet werden, andererseits den Gehölzen genügend Platz für Wachstum und Entwicklung geboten werden.

Auf den Biodiversitätsflächen in den Randbereichen der PV-Anlage können auch größere Einzelsträucher oder Bäume gepflanzt werden. Denkbar ist beispielsweise auch das Anlegen von Streuobstwiesen, die einen wertvollen Lebensraum darstellen.

## Strukturelemente

Um die Anzahl und Vielfalt von Nischenlebensräumen weiter zu erhöhen, können Strukturelemente angelegt werden. Diese sind so anzulegen, dass die Paneele nicht beschädigt werden und die Wartung und Pflege problemlos möglich ist.

Beispiele für Strukturelemente:

- Steinschichtungen, Trockensteinmauern
- Offene Sand- und Kiesflächen, Sandhaufen
- Totholzhaufen
- Wurzelstöcke
- Strauchschnittschichtungen, Benjeshecke
- Flechtzaun

---

<sup>17</sup> vgl. Landeck et al (2014) in Demuth et al. S. 11

<sup>18</sup> Graham et al. (2021) in Schlegel et al.(2021): S. 22

## Feuchtbiotop

Wenn sich der Standort eher feucht darstellt und sich topographisch die Möglichkeit bietet, Wasser in Mulden und Senken zu sammeln, ist die Herstellung eines oder mehrerer Feuchtbiotop bzw. von Flachwasserbereichen erstrebenswert. Das sich auf den PV-Paneelen sammelnde und an den Abtropfkanten abfließende Wasser kann für diese Zwecke genutzt werden. Hier könnte ein kombinierter Nutzen generiert werden, indem einerseits durch die Entwässerung im Hang Erosion vorgebeugt und andererseits das Regenwasser für die natürliche Speisung von Feuchtbiotop verwendet werden kann. Um das Wasser abzuleiten, sind Gräben, Rigole, etc. einzubringen.

Feuchtbiotop stellen einen wichtigen Lebensraum für Amphibien dar. Bereits kleine Flächen sind wertvoll, da die Arten unterschiedliche Nischen besiedeln.<sup>19</sup>

## Brutmöglichkeiten/Ansitzplätze

Die verschiedenen Vogelarten haben unterschiedliche Ansprüche an ihre Bruthabitate. Daher ist es sinnvoll, die Maßnahmen zur Schaffung von Brutmöglichkeiten oder auch Ansitzplätzen für Vögel auf die in der Region vorkommenden und typischen Arten abzustimmen. Möglichkeiten hierfür sind:

- Nistkästen
- Totholz
- Potenzielles Nistmaterial vor Ort belassen oder einbringen<sup>20</sup>

## Streuobstwiesen

Streuobstwiesen sind für viele Tiere ein wichtiger Lebensraum und eine Nahrungsquelle. Außerdem gilt die Streuobstwiese als ein dem Landschaftsbild förderliches Strukturelement. Streuobstwiesen mit alten Obstsorten können auf Randflächen, die als Biodiversitätsflächen genutzt werden, auch als Pufferbereiche zu Siedlungsbereichen angelegt werden. Dies ist auch eine Fläche, die für angrenzende Bewohner\*innen zugänglich und nutzbar gemacht werden könnte und somit auch zur Akzeptanz einer PV-Freiflächenanlage in der Bevölkerung beitragen könnte. Darüber hinaus kann das Obst natürlich zur Erzeugung von Produkten, wie Fruchtsäfte, Most, Schnaps, Marmeladen, Dörrobst und vieles mehr genutzt werden.

## Bienenstöcke

Werden auf Freiflächenanlagen wertvolle und artenreiche Wiesenflächen entwickelt, so bieten diese Flächen ideale Standorte für Bienenstöcke. Somit könnte die Fläche mehrfach genutzt werden und auch die Bestäubungsleistung für die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen gesteigert werden.

## Schotterrasen

Eine Versiegelung auf der Fläche ist unbedingt zu vermeiden. Für den Bau bzw. der Wartung der Freiflächenanlage notwendige Zufahrtswege können Schotterrasenflächen angelegt werden. Der Schotterrasen stellt eine versickerungsoffene befestigte Fläche dar, ist aber gleichzeitig auch wertvoller Lebensraum.

---

<sup>19</sup> vgl. <http://www.naturtipps.at/amphibienlaichgewaesser.html>, abgerufen am 28.2.2022

<sup>20</sup> vgl. BirdLife Österreich (2021) Kriterien für die Errichtung und den Betrieb einer naturverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlage, S. 12

## Umzäunung

Eine Einzäunung der PV-Freiflächenanlage wird in der bisherigen Praxis meist hergestellt. Gründe dafür sind der hohe Anlagenwert (Schutz vor Diebstahl), der Schutz vor Beschädigung durch Menschen und Tiere oder die Begrenzung der Beweidungsfläche. Ein Zaun stellt ein Hindernis für größere Tiere dar. Größere Säugetiere sollen jedoch auch von der Anlage ferngehalten werden, um diese nicht zu beschädigen. Für größere Säugetiere, sind wie bereits im Kapitel „Planung“ erwähnt, Querungsmöglichkeiten vorzusehen. Folgende Maßnahmen, um eine Umzäunung naturverträglich zu gestalten, können ergriffen werden.

- Alternative Begrenzungsmöglichkeiten  
Anstatt mit einem Zaun kann die Fläche eventuell mittels natürlichen oder naturnahen Elementen wie Böschungen, Hecken und Gräben gesichert werden.
- Sicherung der PV-Anlage durch technische Einrichtungen, wie Alarmanlage, automatische Isolationsüberwachung, Überwachungskamera, etc.
- Materialien, die eine Verletzungsgefahr darstellen sind tabu. Kein Einsatz von Stacheldraht.
- Vorsehen von Durchlässen für Klein- und Mittelsäuger durch Wahl einer ausreichend großen Maschenweite des Zaunes und Wahl eines ausreichenden Bodenabstandes von 10 bis 15cm.

21

## Praktische Tipps für die Ausgestaltung

Ausgestaltungsmaßnahmen, die der Biodiversität förderlich sind, müssen nicht aufwendig und teuer sein.

### Vorhandenes Potenzial nutzen

Oftmals sind auf der Fläche oder im Nahbereich Materialien vorhanden, die für Gestaltungsmaßnahmen genutzt werden können. Die Pflege störende Steine auf der Fläche können zu Lesesteinhaufen geschichtet werden, Strauchschnitt oder Totholz kann in Randbereichen geschichtet oder belassen werden und das Mähgut benachbarter artenreicher Wiesen kann als Saatgut zur Begrünung der Fläche eingebracht werden, nur um einige Beispiele zu nennen.

### Synergien suchen

Eine gestalterische Maßnahme kann mehreren Zwecken dienlich sein. Idealerweise werden solche Synergien erzeugende Maßnahmen identifiziert, die zum Bewirtschaftungskonzept passen. So kann beispielsweise eine Hecke einen vielfachen Nutzen bringen, wie neuen Lebensraum schaffen, Wind- und Verdunstungsschutz für anschließende Agrarflächen bieten, die PV-Anlage verdecken und ins Landschaftsbild eingliedern und Früchte für die Nutzung als Lebensmittel hervorbringen.

### Beteiligung zur Schaffung von Bewusstsein und Akzeptanz

Eine Freiflächenphotovoltaik-Anlage kann auf eine ablehnende Haltung der Bevölkerung stoßen. Neben einer guten Informationsvermittlung kann auch die Beteiligung der Bevölkerung an Gestaltungsmaßnahmen im Sinne des Naturschutzes und Schaffung von Erholungsräumen ein wichtiger Beitrag für Bewusstsein und Akzeptanz sein. Schulklassen oder andere Kinder- und

---

<sup>21</sup> vgl. Knoll u. Groiss (2011) S. 29; NABU (2010); Landeck et al. (2014), S. 41 in Demuth et. al. (2019) S. 10

Jugendgruppen können Steinhaufen oder Totholz schlichten, Pensionist\*innen können beim Pflanzen einer öffentlich nutzbaren Naschhecke helfen und experimentierfreundliche Gastronom\*innen können auf der Fläche Wildpflanzen für neue Gerichte sammeln. Den Ideen sind hierbei keine Grenzen gesetzt.

### **Ausgestaltung der Anlage auf einen Blick**

- **Die Ausgestaltung der Anlage mit Elementen sollte sich am Potenzial des Standorts und der umgebenden Fläche orientieren.**
- **Auch mit einfachen und kostengünstigen Maßnahmen können positive Wirkungen für die Biodiversität erzielt werden.**
- **Bei der Pflanzenauswahl ist darauf zu achten, heimische und standortgeeignete Arten zu wählen.**
- **Lebensräume sollen vernetzt werden, Zerschneidungen sind zu vermeiden.**
- **Die Ausgestaltung der Anlage sollte sich für die geplante Bewirtschaftung und Pflege eignen.**

➤ **Die Ausgestaltung der PV-Freiflächen mit unterschiedlichen Elementen trägt wesentlich zur Erhöhung der Artenvielfalt am Standort bei.**

## **6. Betrieb und Wartung**

Bereits in der Planung der Anlage und der Wahl der Freiflächen und Reihenabstände ist darauf zu achten, dass die Ausgestaltung der Anlage zur geplanten Pflegevariante passt. Die notwendigen Pflegearbeiten werden durch die Ausgestaltung der Anlage und die Bewirtschaftungsform vorgegeben. So können die Grasflächen entweder gemäht oder beweidet werden. Bei größeren Anlagen wäre auch beides in unterschiedlichen Abschnitten denkbar.

### **Beweidung mit Schafen**

Der Einsatz von Schafen als Landschaftspfleger auf einer PV-Freiflächenanlage bietet mehrere Vorteile:

#### **Mehrfachnutzung der Fläche**

Neben der Einnahmequelle des erzeugten Stroms aus der Anlage kann gleichzeitig extensive Landwirtschaft mit Schafen betrieben und somit zusätzliche Einnahmen erzielt werden.

#### **Schaffung eines vielfältigen Lebensraumes**

Durch die Beweidung werden vielfältig strukturierte Lebensräume mit zahlreichen Nischen geschaffen. Kurzrasige und hochwüchsige Flächen, blütenreiche Flächen und offene Lücken liegen direkt nebeneinander und bieten Lebensräume für unterschiedliche Ansprüche.<sup>22</sup>

Alternativ kann die Beweidung der Flächen auch mit Geflügel (Hühnern, Enten, Puten) passieren. Ziegen und Rinder eignen sich weniger für die Beweidung auf PV-Freiflächenanlagen.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> vgl. Zahn & Trautenhahn (2016) in BirdLife Österreich (2021): Kriterien für die Errichtung und den Betrieb einer naturverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlage, S. 18

## Extensive Mahd

Es wird empfohlen die Flächen ein, maximal zwei Mal pro Jahr zu mähen. Dabei ist auf mehrere Punkte zu achten:

### Wahl des richtigen Mähzeitpunkts

Bei der Wahl des Mähzeitpunkts ist auf die Brutzeit, vor allem der bodenbrütenden Arten, zu achten. Außerdem soll darauf geachtet werden, dass Gräser und Kräuter genügend Zeit für Blüte und Ausreifen der Samen haben, sodass sich auch wertvolle einjährige Arten selbst wieder aussäen können. Der Mähzeitpunkt sollte daher frühestens in der zweiten Junihälfte liegen. „BirdLife Österreich“ empfiehlt darüber hinaus nicht die gesamte Fläche auf einmal zu mähen, sondern in Abschnitten, damit Flächen zum Rückzug während der Mäharbeiten zur Verfügung stehen.<sup>24</sup>

### Wahl eines geeigneten Mähgerätes

Bei der Wahl eines geeigneten Mähgerätes ist darauf zu achten, dass die Schnitthöhe eingestellt werden kann und diese zumindest zehn Zentimeter über den Boden liegen soll. Bodennahe lebende Tiere, wie Amphibien und Reptilien werden so nicht verletzt. Darüber hinaus soll das Gras nicht gehäckselt werden, da es nicht auf der Fläche verbleiben soll. Um einen mageren artenreichen Wiesenstandort zu erzeugen, ist es von Bedeutung das Mähgut abzutransportieren.

In steilen Lagen oder bei engen Reihenabständen in kleineren Anlagen kann auch eine händische Mahd mittels Sense sinnvoll sein.

### Abtransport des Mähgutes

Damit ein magerer Standort erhalten bleibt, sollte das Mähgut abtransportiert werden. Das Mähgut kann in Form von Heu als wertvolles strukturreiches Futtermittel in der Landwirtschaft Verwendung finden.

## Verzicht auf Dünger, Pestizide und Herbizide

Bei der Pflege der Fläche unter, sowie um die PV-Paneele herum soll komplett auf den Einsatz von Düngemitteln, chemischer Pestizide und Herbizide verzichtet werden. Dies ermöglicht die Entwicklung magerer und weitgehend unbeeinflusster Standorte mit wertvollen Lebensraumtypen, wie Trockenrasen, Feuchtwiesen, etc.

Dennoch ist auf das Aufkommen von „problematischen Arten“ und Neophyten zu achten. Die Entfernung dieser Arten sollte möglichst mechanisch oder händisch erfolgen, und ist mit einer sachkundigen Person abzustimmen.

## Hecken- und Gehölzschnitt

Auch beim Schnitt von Hecken und Gehölzen, die auf der Fläche der Freiflächen-PV-Anlage gepflanzt wurden, ist auf die Wahl des Schnittzeitpunktes zu achten. Während der Brutzeit der Vögel darf kein Schnitt erfolgen. Der Rückschnitt erfolgt am besten während des Winterhalbjahres. Davon profitieren auch die meisten Gehölze. Ein Schnitt während der Wachstumsphase verlangsamt die Entwicklung

---

<sup>23</sup> vgl. <https://www.cpg-power.at/pv-freiflaeche-landwirtschaft/>, aufgerufen am 28.2.2022

<sup>24</sup> BirdLife Österreich: Kriterien für die Errichtung und den Betrieb einer naturverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlage, S. 15

dieser. Der Gehölzschnitt ist abschnittsweise vorzunehmen. Das Schnittgut kann zum Teil vor Ort verbleiben und als Totholzhaufen wertvolle Strukturen für die Tiere bieten.

## **Pflege von Feuchtbiotopen**

Wurden auf der Anlage Feuchtbiotope angelegt, so sind diese ebenfalls zu pflegen. Folgende Pflegearbeiten sind erforderlich:

- Rückschnitt von Röhricht und anderem Bewuchs  
Um zu verhindern, dass das Feuchtbiotop zuwächst, muss abhängig von der Größe des Biotops alle ein bis zwei Jahre der Bewuchs der Uferbereiche zurückgeschnitten werden. Dies passiert am besten im Herbst oder Winter. Wird das Schnittgut erst ein paar Tage nach dem Schneiden abtransportiert, gibt man Kleintieren die Möglichkeit zurück ins Gewässer zu kriechen.
- Entfernung von Faulschlamm  
Faulschlamm führt zu Sauerstoffarmut im Gewässer. Daher sollte dieser regelmäßig entfernt werden.<sup>25</sup>

## **Wartung und Reinigung der PV-Module**

Auch die Anlage selbst benötigt eine regelmäßige Wartung. Die Wartung der Anlage setzt sich im Wesentlichen aus der Reinigung der Paneele, sowie der Kontrolle und Überprüfung der Paneele und weiterer Anlagenteile zusammen.

### **Kontrolle und Überprüfung der Anlagenteile**

Die Anlage muss jährlich begangen und per Sichtkontrolle auf Beschädigungen und Verunreinigungen überprüft werden. Die Begehung der Anlage sollte zu einem Zeitpunkt gewählt werden, der möglichst wenig störende Effekte verursacht. Idealerweise wäre das nach der Brutzeit bodenbrütender Arten und bei Mahd der Anlage, nach dem Mähen.

### **Reinigung der Anlage**

Einer Verschmutzung durch landwirtschaftliche Maschinen bei der Bewirtschaftung angrenzender Flächen kann bereits mit der Pflanzung von Hecken vorgebeugt werden. Bei ausreichend Niederschlag ist die Reinigung der Anlage auf natürlichem Wege gewährleistet. Kommt es dennoch zu einer Ablagerung von größeren Verschmutzungen, so ist die Anlage zu reinigen. Dabei ist darauf zu achten, dass keinerlei Reinigungsmittel zum Einsatz kommen dürfen. Die Reinigung darf ausschließlich mit Wasser erfolgen. Des Weiteren ist auf eine möglichst geringe Störung der Fläche zu achten.

### **Austausch beschädigter Module**

Müssen Module getauscht werden, so ist darauf zu achten, dass möglichst für die Befahrung vorgesehene Wege genutzt werden. Darüber hinaus sollten diese Arbeiten nur bei trockenen Gegebenheiten durchgeführt werden, um eine Beeinträchtigung des Bodens zu vermeiden.

---

<sup>25</sup> vgl. <http://www.naturtipps.at/amphibienlaichgewaesser.html>, abgerufen am 28.2.2022

### **Betrieb und Wartung auf einen Blick**

- Die notwendigen und geeigneten Pflegemaßnahmen orientieren sich an der Ausgestaltung und Bewirtschaftungsform der Anlage.
- Die Pflegemaßnahmen sollten extensiv sein.
- Auf den richtigen Zeitpunkt kommt es an. Die Pflegeeingriffe und die Wartung der Anlage sind auf die Lebensgewohnheiten der ansässigen Fauna abzustimmen.
- Störende Eingriffe durch notwendige Wartungsarbeiten an der Anlage sollten so gering wie möglich ausfallen.

➤ Eine extensive Pflege ist für den Erhalt eines vielfältigen Standorts erforderlich.

### **7. Evaluierung**

Aktuell liegen noch wenige und nicht über längere Zeiträume durchgeführte Studien zu den Auswirkungen von PV-Freiflächenanlagen auf Fauna, Flora und Landschaft vor. Daher ist es von Bedeutung, naturschutzfachliche Maßnahmen auf PV-Freiflächenanlagen über mehrere Jahre hinweg zu beobachten und die Ausgestaltung und die Pflegemaßnahmen auch gegebenenfalls anzupassen.

Eine jährliche Erhebung des Flächenzustands sollte stattfinden. Die Erhebung sollte durch qualifizierte Personen erfolgen. In jedem Fall soll der Zustand der vorhandenen Lebensräume erhoben und bewertet werden. Je nach Größe der Anlage oder auch etwaiger naturschutzfachlicher Vorgaben können auch detailliertere Erhebungen erforderlich sein.

Eine Zusammenarbeit mit Naturschutzverbänden, Universitäten oder außeruniversitären Forschungsinstituten ist empfehlenswert. So kann eine breitere Wissensbasis aufgebaut werden und die Planung künftiger Anlagen aus dem Blickwinkel der Biodiversitätsförderung weiter optimiert werden.

### **Evaluierung auf einen Blick**

- Eine Erhebung und Evaluierung der Lebensräume auf einer Photovoltaik-Freiflächenanlage sollten während der ersten fünf Jahre jährlich erfolgen.
- Die Evaluierung dient der Bewertung der Ausstattung und der durchgeführten Pflegemaßnahmen. Sie ist ein wichtiger Beitrag zu deren Optimierung.

➤ Die Erhebung und Evaluierung und das Sammeln von Wissen von einer Vielzahl von Flächen ist ein wichtiger Beitrag für die Erhöhung des allgemeinen Wissensstands zur Thematik „Biodiversitätsförderung auf PV-Freiflächenanlagen“.



## 8. Nützliches

### Bezugsquellen zertifiziertes Saatgut

#### **Voitsauer Wildblumensamen**

Voitsau 8, 3623 Kottes-Purk

<https://wildblumensaatgut.at/>

#### **Blumensaat**

Riedlhof 28, A - 4760 Raab

<https://blumensaat.at>

#### **Johannes Dienst Saatgut**

Hauptstraße 46, 2295 Oberweiden

[johannes.dienst@gmx.at](mailto:johannes.dienst@gmx.at)

#### **Kärntner Saatbau, e. Gen.**

Kraßniggstraße 45, 9020 Klagenfurt

<http://www.saatbau.at>

#### **Biobaumschule Ottenberg - Rumplmayr Christian**

Loibingdorf 13, 4621 Sipbachzell

<https://www.biobaumschule-ottenberg.at>

#### **Schau Harald -Pannonisches REWISA-Saatgut für die östlichen Flach- und Hügelländer**

Römerstrasse 1E/4E, 2424 Zurndorf

[hrlid@kyosk.net](mailto:hrlid@kyosk.net)

## Bezugsquellen heimische Gehölze

Für die Auswahl geeigneter Heckenpflanzen ist der „Verein Regionale Gehölzvermehrung“ zu empfehlen. Die Gehölzarten stammen aus den Regionen Niederösterreichs in Kooperation mit Partner-Baumschulen. Die Zielregion und der künftige Standort werden beim Verein angegeben und dieser wählt die passenden Gehölzarten aus. Der Verein organisiert jährlich den Heckentag in Niederösterreich. Dabei werden bis zu 40.000 handgesammelte und gezogene Gehölzraritäten aus den Regionen Niederösterreichs angeboten. Unter den folgenden Links finden Sie weitere Informationen und aktuelle Aktionstage.

<https://www.regionale-gehoelze.at/>

<https://www.heckentag.at>

## Partnerbetriebe „Verein Regionale Gehölzvermehrung“ in Niederösterreich

### Forstgarten AMON

3243 St. Leonhard/Forst

### Baumschule BAUER

3843 Dobersberg

[www.baumschule-bauer.at](http://www.baumschule-bauer.at)

### Baumschule HEMMELMEYER

2294 Breitensee

[www.baumschule-hemmelmeyer.at](http://www.baumschule-hemmelmeyer.at)

### PRASKAC Pflanzenland

3430 Tulln

[www.praskac.at](http://www.praskac.at)

### **Forstbaumschule SCHILD**

2133 Hagenberg

[www.speierling.at](http://www.speierling.at)

### **Baumschule SCHWANZER**

3442 Langenschönbichl

[www.baumschule-schwanzer.at](http://www.baumschule-schwanzer.at)

### **regionale Baumschulen**

<https://www.baumschulinfo.at>

## **Unterstützung bei der Umsetzung**

Generali Versicherung unterstützt in Zusammenarbeit mit dem Kuratorium Wald die Umsetzung von Blühwiesen finanziell.

<https://www.generali.at/artenvielfalt/landwirte.html>

Das Startup „Meine Blumenwiese“ pflanzt und revitalisiert Blumenwiesen in Zusammenarbeit mit Naturschutzorganisationen. Unternehmen können sich an den Blühwiesen beteiligen.

<https://meineblumenwiese.at>

## 9. Quellenverzeichnis

BirdLife Österreich (2021): Kriterien für eine naturverträgliche Standortsteuerung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Kriterien für die Errichtung und den Betrieb einer naturverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlage

Demuth et al. (2019): Photovoltaik-Freiflächenanlagen – Planung und Installation von Anlagen mit Mehrwert für den Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz

Gehrlein et al. (2017): Nationale Naturlandschaften (NNL) und erneuerbare Energien. Bundesamt für Naturschutz

Knoll u. Groiss (2011): Photovoltaik in der Landschaft. Steuerungsstrategie für Photovoltaik-Freiflächenanlagen aus der Sicht des Naturschutzes und der Raumordnung

Naturschutzbund Deutschland (2010): Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen

ÖIR, Land.in.Sicht, Büro Dr. Paula (2020): Rahmenrichtlinie Photovoltaikanlagen auf Freiflächen für das Burgenland 2020 im Auftrag Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abteilung 2 – Landesplanung, Sicherheit, Gemeinden und Wirtschaft

Peschel et al. (2019): Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) e.V.

Photovoltaic Austria und ÖIR (2021): Natur- und raumverträglich eingefügt: Photovoltaik in der Landschaft. Planungsleitlinie für PV-Freiflächenanlagen mit Weitsicht für Umwelt und Raum

Riedel u. Lange (2002): Landschaftsplanung, Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg-Berlin.

Schlegel et al. (2021) Auswirkungen von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Biodiversität und Umwelt. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, IUNR Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen

CPG-Power.at: (2020): *PV-Freiflächenanlagen in der Landwirtschaft*, URL: <https://www.cpg-power.at/pv-freiflaeche-landwirtschaft/> (abgerufen am 28.02.2022).

Naturtipps.at: (2010): *Amphibienlaichgewässer anlegen - Neue Lebensräume für Frösche, Kröten und Molche*, URL: <http://www.naturtipps.at/amphibienlaichgewaesser.html> (abgerufen am 28.02.2022).