UNSER KLIMA
RETZER LAND

powered by klima+ energie fonds

KLAR!
Vorbereitet auf die Klimakrise

© Imre Antal

Sonnenstrom & Land(wirt)schaft

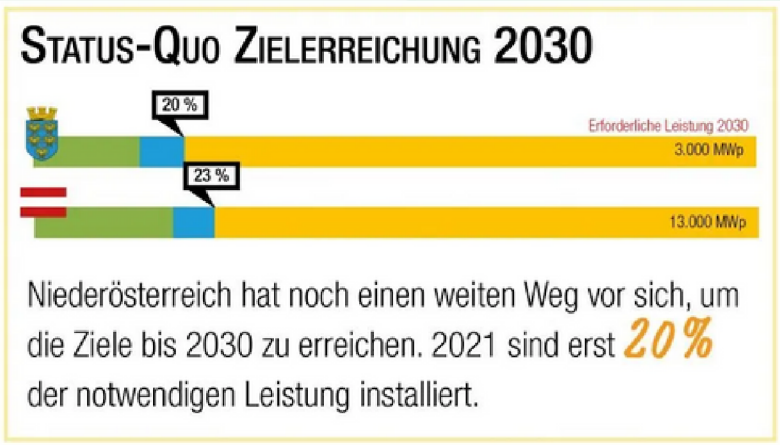
So gelingt die "Doppelte Ernte"

Leitfaden für Agrar-PV

Webinar zum Nachschauen: Praxis-Beispiele aus NÖ

Brauchen wir "Strom vom Feld"?

Die Wende hin zu 100% erneuerbarer, regionaler Energie



Die **Zahlen aus Niederösterreich** zeigen die Notwendigkeit für Photovoltaik (PV)-Anlagen auch abseits von Dächern: Derzeit sind rund 630 Megawatt PV in NÖ installiert.
Bis 2030, also in nur 7 Jahren, müssen wir auf 3.000 Megawatt ausbauen, also **die bestehenden Anlagen verfünffachen**!

Zusätzlich muss selbstverständlich auch Windenergie, Wasserkraft, Biomasse und zb. Geothermie ihren Beitrag leisten. Alle geeigneten **Dächer und Parkplätze** müssen auch für Sonnenenergie genutzt werden, sie reichen aber dennoch nur für rund die **Hälfte unseres Bedarfes**. Wir müssen also auch **gleichzeitig auf Freiflächenanlagen setzen**, um die Energiewende hin zu 100% Erneuerbaren zu schaffen. Hierfür gibt es mehrere interessante Umsetzungsmöglichkeiten.

Nahrungsmittel UND Sonnenstrom vom Feld

Doppelte Ernte - mehrfacher Nutzen

Sonnenstrom vom Feld kann eine sinnvolle Ergänzung zur landwirtschaftlichen Nahrungs-mittelproduktion sein. Denn Agrar-PV ist kein "entweder - oder" sondern ein "sowohl - als auch". **Flexible Anwendungsformen** machen es mit vielen landwirtschaftlichen Bewirt-schaftungsmethoden kombinierbar. Die PV-Module sind auf beweglichen Modultischen montiert, und garantieren durch ihre Schwenk-barkeit die maschinelle, landwirtschaftliche Bewirtschaftung. Unter den PV-Paneelen befinden sich **Blühstreifen**, die zur Erhöhung der Biodiversität beitragen. Die **Bodenver-siegelung beträgt nahezu Null**, da zur Montage der PV-Module nur schlanke Metall-Rammprofile in den Boden gestoßen werden.

Fest steht: die **Flächenproduktivität** erhöht sich sehr stark, und auch für **Böden** und **Biodiversität** bietet es viele Vorteile. Zusätzlich zeigt sich, dass es unter den PV-Modulen meist **feuchter** und nachts wärmer ist, was für viele Feldfrüchte von Vorteil sein kann. In Zeiten zunehmender Flächenknappheit entstehen durch die Doppelnutzung und der damit einhergehenden **Steigerung der Flächeneffizienz** vielversprechende Anwendungsmöglichkeiten.

Pioniere zeigen's vor

Praxisbeispiele aus Niederösterreich

Es werden bereits etliche Flächen mit Agrar-PV von Landwirten und Solarunternehmen betrieben. Dabei gibt es eine **große Vielfalt an möglichen Kombinationen**: senkrechte PV-Reihen, hoch aufgeständerte PV-Module über Obstplantagen oder Weingärten, bis hin zu "Sonnenfeldern" und "Öko-Solar-Biotopen".

Sonnenfeld in Bruck/Leitha

Das Sonnenfeld Bruck/Leitha kombiniert die gleichzeitige Ernte von Strom und Lebens- und Futtermittel.
Zwischen den landwirtschaftlichen Reihen und unter den PV-Paneelen befindet sich Blühstreifen, die zur Erhöhung der Biodiversität beitragen.

Öko-Solar-Biotop Pöchlarn

Das Ökosolar-Biotop kombiniert eine PV-Anlage mit Biodiversitätsflächen und einer Testanlage für Agrar-PV. Ziel: nachhaltige Stromerzeugung im Einklang mit der Natur und landwirtschaftlicher Nutzung. Getestet werden verschiedene Modelle im Acker- und Obstbau.

Weitere Informationen & Grundlagen

Neugierig geworden?

Im Webinar am 15. November 2022 wurden die beiden Beispiele aus NÖ von RWA Solar Solution und EWS Consulting detailliert vorgestellt und diskutiert. Verpasst? Kein Problem: Das Video gibt es hier zum Nachschauen:
www.unser-klima.at/2022/11/23/agri-pv/

Die **"Planungsleitlinie für Freiflächenanlagen"** und die **"Infobroschüre für PV-Nutzung in der Landwirtschaft"** im Anhang bieten Dir einen detaillierten Einblick in Genehmigungsfragen, Errichtungsoptionen und weitere Praxisbeispiele. Danke an PV-Austria für die Bereitstellung.

Viel Inspiration beim Schmökern wünscht Dir
das Team der Klimamodellregion

Uner Klima Retzer Land

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION

ÖIR

Natur- und raumverträglich eingefügt:

PHOTOVOLTAIK IN DER LANDSCHAFT

Planungsleitlinie für PV-Freiflächenanlagen
mit Weitsicht für Umwelt und Raum

© ECOWIND | Kilb

AUSGANGSLAGE

Photovoltaik (PV) steht in der Entwicklung der Stromproduktionskapazitäten in Österreich in den kommenden Jahren im absoluten Fokus. Aus Solarenergie produzierter Strom verringert den Bedarf an Energie aus fossilen Stoffen. Co2-Emissionen werden dadurch mittel- bis langfristig gesenkt was wesentlich zum Klimaschutz beiträgt. Das Potenzial ist enorm und die Ausbauziele entsprechend hoch. Bis 2030 sollen mindestens 13 Gigawattpeak (GWp) der österreichischen Stromleistung aus Sonnenergie kommen. Das entspricht aus heutiger Sicht einem Zubau von 11 Terrawattstunden (TWh). Abertausende Gebäude in Österreich werden dafür eine zusätzliche Funktion erhalten und zu kleinen und größeren Kraftwerken der dezentralen Energieversorgung werden. Zusätzlich werden wir leistungsstarke Photovoltaikanlagen benötigen, die mit Bedacht in unsere Landschaft gesetzt das ökologische Gleichgewicht erhalten und sich raumverträglich einfügen sollen.

Trotz hohen theoretischen Potenzials auf Dachflächen und Fassaden, eignet sich in absehbarer Zeit nur rund ein Drittel davon tatsächlich für die Sonnenstromproduktion. Weiteres Potenzial besteht auf bereits verbauten Flächen wie Parkplätzen, auf der Oberfläche von künstlich angelegten stehenden Gewässern – etwa auf ehemaligen Schotterabbauflächen – oder auf Sonderstätten wie Deponien oder auf Lärmschutzwänden. Die Nutzung der kleinteiligen Strukturen auf Gebäudehüllen und Sonderstandorten ist aus unterschiedlichsten Gründen manchmal sehr aufwändig oder nur kostspielig möglich.

Um die Ausbauziele in den kommenden Jahren tatsächlich erreichen zu können, wird Photovoltaik daher auch auf bislang unbebauten Flächen errichtet werden müssen. Derzeit ist davon auszugehen, dass unter den aktuellen Rahmenbedingungen Freiflächenanlagen zur Stromerzeugung im Ausmaß von ca. 5,7 TWh zu errichten sind, um die bis 2030 gesteckten Ziele zu erfüllen. Dazu wird inklusive Nebenflächen eine Gesamtfläche von etwa 70 bis 80 km² benötigt, was ungefähr 0,25 bis 0,3% der landwirtschaftlich genutzten Fläche Österreichs entspricht.

Theoretisches Potenzial

Technisches Potenzial

Wirtschaftliches Potenzial

Soziales Potenzial

	Technisches Potenzial (TWh)	Wirtschaftlich/Ökologisch/ Sozial realisierbares Potenzial bis 2030 (TWh)
Gebäude	13,4	4,0
Deponien	1,2	0,3
Verkehrssektor	4,5	1,0
Freiflächen	28-32	?
Summe	max. 51,1	= 5,3+?

Quelle: Fechner, Hubert: Ermittlung des Flächenpotenzials für den PV-Ausbau in Österreich. 2020. S. 40

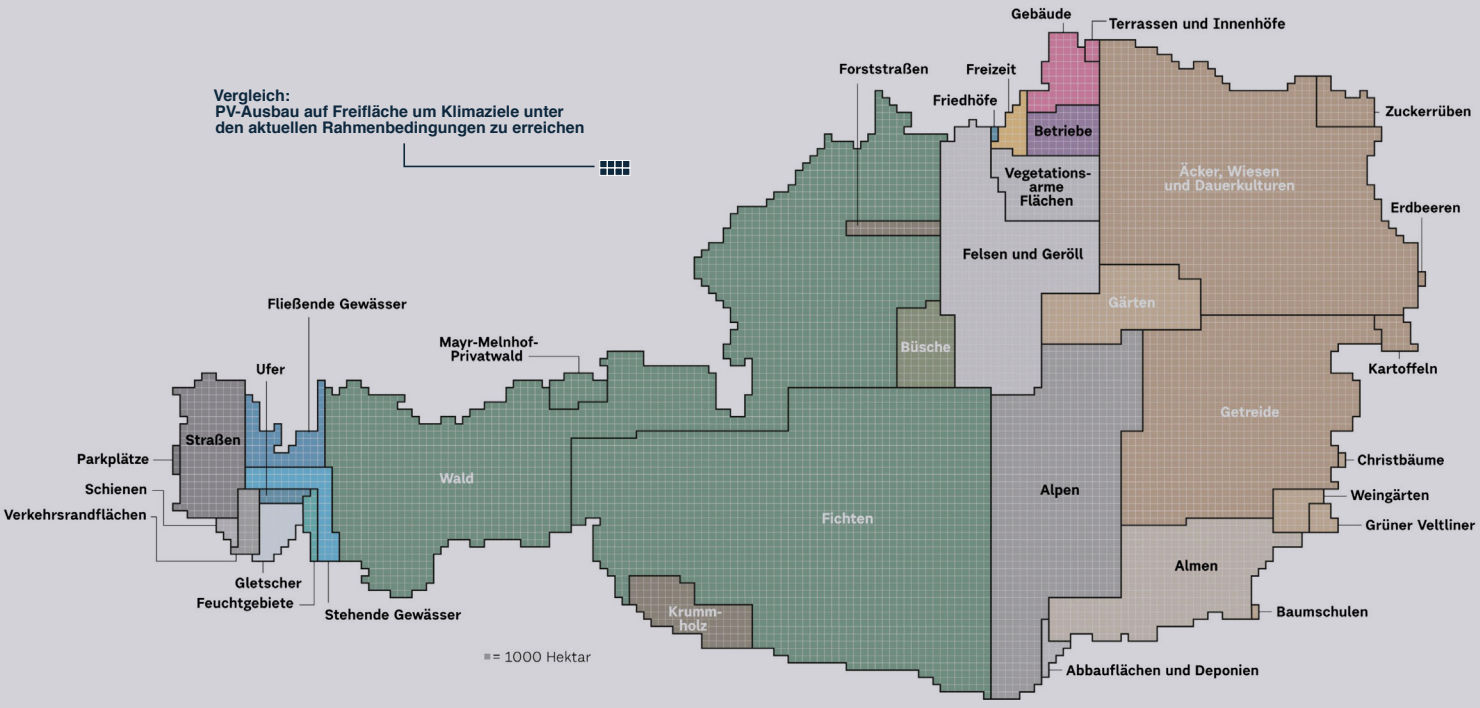
Die obige Abbildung zeigt das aktuell realisierbare Potenzial für den PV-Ausbau in Österreich. Das technische Potenzial ist jener Anteil der momentan theoretisch umsetzbar wäre hinsichtlich z.B. Sonneneinstrahlung, Gebäudebestand und Statik. Das technische Potenzial wird durch das wirtschaftliche Potenzial (z.B. mögliche Rentabilität, Verfügbarkeit von finanziellen Mitteln, Zweitwohnsitz) und dem sozialen Potenzial (z.B. Wissen über PV, Interesse, eingeschränkter persönlicher Nutzen durch fortgeschrittenes Lebensalter hinsichtlich Zeitpunkt der Amortisation) reduziert. Durch Anreize (höhere Förderungen, Informationskampagnen etc.) und PV-fittere Gesetze können diese Potenziale gehoben werden.

PV-Freiflächenanlagen entfalten aufgrund ihrer Beschaffenheit eine bestimmte Raumwirkung, sei es visuell im Landschaftsbild oder auch hinsichtlich ihres Einflusses auf das lokale Ökosystem. Die aktuellen Debatten werden dabei nicht immer auf der Sachebene geführt. Da zusehends mehr Freiflächenanlagen auch in Österreich entstehen, beziehungsweise geplant werden, fiel die Entscheidung *jetzt* diese Leitlinie auf Basis des aktuellen Wissensstandes zu erarbeiten.

Die Notwendigkeit der Energiewende ist festgeschrieben. PV-Freiflächenanlagen werden in einem gewissen Ausmaß zur Zielerreichung notwendig sein. Zweck dieser Leitlinie ist es, ein Handwerkszeug zu liefern wie gute Freiflächenanlagen geplant, errichtet & betrieben werden, so dass sie natur- und raumverträglich sind.

Aus Projektentwicklungssicht wären österreichweit einheitliche Kriterien und Regelungen zur Standortauswahl von Freiflächenanlagen wünschenswert. Um den unterschiedlichen Landschaftsräumen in Österreich gerecht zu werden, müssen Raumordnung und Naturschutz auf Bundesländerebene geregelt sein. Mit dieser Leitlinie stellen wir nicht die Standortfrage in den Fokus, sondern gehen einen Schritt weiter: Wie soll eine PV-Freiflächenanlage ausgestaltet sein, die sich mit Weitsicht auf Umwelt und Raum verträglich in die Landschaft einfügt. Neben der umweltfreundlichen Stromproduktion soll diese Leitlinie den Erhalt der ökologischen Funktionen dieser Flächen sicherstellen oder gar eine Chance für verbesserte ökologische Bedingungen und erhöhte Biodiversität bieten.

Mit dieser Leitlinie wird ein Planungsstandard formuliert, der Planungssicherheit auf Seiten der Projektentwickler erhöhen und den zuständigen Sachverständigen auf Behördenseite eine Richtschnur geben soll. Schlussendlich soll sie der Kommunalpolitik und der lokalen Bevölkerung Referenz sein, wie eine gute PV-Freiflächenanlage ausschauen kann.



Quelle: Jakob Kaufmann, Datum 6/21. Wien.
- *Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen*
- *Statistik Austria*
- *Agrarstrukturerhebung 2016*
- *Bundesforschungszentrum für Wald, mm-forst.at*
- *Inspiration: Bloomberg*

Adaption: Photovoltaic Austria

PHOTOVOLTAIK-FREIFLÄCHENANLAGEN

Als PV-Freiflächenanlagen werden alle PV-Anlagen bezeichnet, die nicht auf Gebäuden oder anderen Bauwerken (wie z.B. Lärmschutzanlagen, Carports) errichtet werden, sondern selbst die Hauptfunktion des Bauwerks darstellen. Das bedeutet aber nicht, dass diese Flächen monofunktional zur Sonnenstromproduktion verwendet werden, sondern auch einen Zusatznutzen bzw. einen lokal wirksamen ökologischen Mehrwert bieten können. Der Fokus liegt dabei dennoch auf der Elektrizitätsgewinnung. Sonderstandorte, wie etwa geschlossene Deponien, stark vorbelastete Flächen oder auf Wasserflächen, stellen meist sehr spezifische Anforderungen an Bauwerke und sind daher von dieser Leitlinie nicht abgedeckt.

In Abgrenzung dazu steht auch die Agrar-Photovoltaik (Agri-PV), bei der die landwirtschaftliche Nutzung im Vordergrund steht und die Elektrizitätsgewinnung einen gewollten Zusatzeffekt darstellt. Diese Anlagen richten sich in ihrer Bauform nach den Anforderungen der Landwirtschaft und sind daher ebenso nicht Bestandteil dieser Leitlinie.

Informationen zur landwirtschaftlichen Nutzung von PV-Freiflächenanlagen entnehmen Sie der Broschüre "Photovoltaik-Nutzung in der Landwirtschaft - Einblick in die umfangreichen Möglichkeiten der nachhaltigen Sonnenstromproduktion im Agrarsektor" des Bundesverbands Photovoltaic Austria.

Mit dieser Leitlinie werden Umsetzungsstandards für die ökologische Multifunktionalität für PV-Freiflächenanlagen geboten. Grundlage ist dabei ein geeigneter Standort auf bislang unbebauten Flächen im sogenannten Dauersiedlungsraum.

© Wien Energie – Michael Horak – Schafflerhof Wien

DER GEEIGNETE STANDORT

Die Festlegung von Standorten für PV-Freiflächenanlagen obliegt in Österreich im Wege der Raumordnung den Bundesländern. Die jeweiligen konkreten Bestimmungen und Kriterien sind in den einzelnen Raumordnungs- bzw. Raumplanungsgesetzen sowie in den Naturschutzgesetzen der Bundesländer geregelt. Dabei unterscheiden sich die Bewertungskriterien und deren Gewichtungen im Einzelnen zwar von Bundesland zu Bundesland, viele der Kriterien besitzen jedoch allgemeine Gültigkeit. So sind ökologisch besonders hochwertige Standorte wie etwa die nach dem jeweiligen Landesgesetz explizit ausgewiesenen und verordneten Naturschutzgebiete oder auch siedlungsstrukturell wichtige Flächen wie innerstädtische Freiräume generell keine geeigneten Standorte für PV-Freiflächenanlagen. Standortgunst wird hingegen allgemein durch geringe Exponiertheit in der Landschaft, keine anderen drängenden Nutzungsansprüche an den Standort, nicht mehr als durchschnittliche ökologische Bedeutung im Bestand, keine höchstwertigen landwirtschaftlichen Böden sowie angemessene Nähe zu einem geeigneten Netzanschlusspunkt definiert.

Allgemein ist das Potenzial an theoretisch geeigneten Freiflächen wesentlich größer als der langfristige Bedarf.

Verfügbare, gut geeignete Standorte werden gemäß den Bestimmungen der jeweiligen Bundesländer festgelegt.

BAUFORMEN VON PHOTOVOLTAIK-FREIFLÄCHENANLAGEN

Die Bauformen von PV-Freiflächenanlagen können sehr unterschiedlich sein und beeinflussen die visuelle Wirkung als auch deren Umweltwirkungen. Freiflächenanlagen können starr montiert sein, nach Süden ausgerichtet (pultartig in Reihen), in Ost-West-Ausrichtung (dachartig) bzw. in vertikaler Aufstellung (mit bifazialen Modulen). Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit von nachgeführten Anlagen, einachsig in Ost-West-Richtung oder mehrachsig um dem Lauf der Sonne zu folgen und den Anlagenertrag zu maximieren.

Sonderformen wie hoch aufgeständerte Anlagen, die eine energiewirtschaftliche Zusatznutzung über bewirtschafteten Ackerflächen oder über Parkplätzen bieten, werden von dieser Leitlinie nicht behandelt.

KRITERIEN FÜR EINE NATUR- UND RAUMVERTRÄGLICHE PHOTOVOLTAIK-FREIFLÄCHENANLAGE

Neben der Vornutzung und dem ökologischen Ausgangszustand des Standorts sind die bauliche Ausführung der Freiflächenanlage und das Grünflächenmanagement innerhalb der Anlage weitere maßgebliche Faktoren, die die ökologischen und räumlichen Auswirkungen einer PV-Freiflächenanlage steuern.

Hier setzt diese Leitlinie an: Durch die Definition von ökologisch und räumlich verträglichen Umsetzungsparametern sollen PV-Freiflächenanlagen hinsichtlich einer qualitativen Ausgestaltung standardisiert werden.

Wirkfaktoren von Freiflächenanlagen

*Die **anlagenspezifischen Wirkfaktoren** von PV-Freiflächenanlagen gliedern sich in **Raumbeanspruchung und Raumbeeinflussung.** Als Raumbeanspruchung gelten alle Wirkungen auf die direkte Grundstücksfläche der Anlage (wie z.B. Überschirmung des Bodens mit PV-Modulen), während unter Raumbeeinflussung die Auswirkungen auf die Umgebung (wie z.B. Veränderung des Landschaftsbildes) verstanden wird. Je nach Ausgangszustand des Standortes und baulicher Ausführung der Anlage können diese Wirkungen negativ, neutral oder positiv sein. Vgl. Glossar im Anhang.*

© eco-tec.at Photovoltaics GmbH – Mitterdorf

UMSETZUNGSSTANDARDS

Ausgehend von der Auswahl eines generell geeigneten Standorts ist eine entsprechende bauliche Ausführung der PV-Freiflächenanlage und ihrer kontinuierlichen Pflege wesentlich, um die Qualitäten eines Standorts zu erhalten bzw. einen Mehrwert für die Biodiversität zu schaffen.

1 MULTIFUNKTIONALE FLÄCHEN

Flächen, die einer Nutzung zur Sonnenstromproduktion zugeführt werden, dienen bei entsprechender Ausgestaltung vorzugsweise nicht ausschließlich der Energiegewinnung. Im Sinne dieser Leitlinie, die sich mit Weitsicht für Umwelt und Raum eine effiziente und verträgliche Flächennutzung zum Ziel setzt, sollen Freiflächenanlagen explizit zusätzliche Funktionen aufweisen.

Im entsprechenden Umgang mit den baulichen Bedingungen von PV-Freiflächenanlagen sind Zusatzfunktionen unkompliziert umsetzbar. Beispielsweise müssen, um eine Eigenverschattung der Module zu vermeiden, zwischen den Modulreihen bestimmte Abstände zueinander eingehalten werden. Diese Abstandsflächen können dabei auf verschiedene Arten genutzt und gestaltet werden:

- **extensive landwirtschaftliche Nebennutzung**
- **Bewahrung respektive Verbesserung der ökologischen Funktionen durch Brachwiesen**

Auch, wenn die Energiegewinnung im Vordergrund steht, bedeutet eine optimale Flächennutzung dabei nicht, ausschließlich auf den Energieertrag je Fläche zu fokussieren, sondern in Kombination mit anderen Flächenfunktionen einen möglichst großen Gesamtnutzen auf der Projektfläche zu erreichen.

Auf Standorten mit vormals intensiver landwirtschaftlicher Nutzung kann mit der naturgerechten Gestaltung der PV- Freiflächenanlage eine naturverträgliche Flächennutzung ermöglicht werden.

Der Boden innerhalb einer naturverträglichen PV-Freiflächenanlage wird nicht versiegelt oder beispielsweise auch nicht vollflächig geschottert, sondern in seiner Funktionsfähigkeit erhalten.

Untersuchungen in einer Vielzahl von Anlagen zeigen, dass viele Pflanzen- und Tierarten PV-Freiflächenanlagen als Lebensraum annehmen. So wurden verschiedene Arten von Schmetterlingen, Brutvögeln, Heuschrecken, Feldhamster und Zauneidechsen innerhalb von PV- Freiflächenanlagen bzw. in den oft ökologisch wertvollen Randbereichen beobachtet.

Durch ein entsprechendes Flächenmanagement wird diese Multifunktionalität der Flächen sichergestellt. Ein Flächenmanagement-Konzept könnte zum Beispiel die Beweidung mit Schafen vorsehen.

2 BODENSCHONENDE FUNDAMENTIERUNG DER AUFSTÄNDERUNGEN & AUSFÜHRUNG DER NEBENANLAGEN

Wurden früher vielfach Betonfundamente errichtet, werden heute bodenschonende Bauweisen wie Ramm- oder Schraubfundamente eingesetzt. Ausnahmen stellen Sonderstandorte wie ehemalige Deponien oder geologisch sensible Hanglagen dar, da hier durch Ramm- oder Bohrfundamente die Abdichtung verletzt oder die Hangstabilität gefährdet werden könnte. Die notwendigen Nebenanlagen für Wechselrichter und Trafostation werden flächenschonend errichtet.

Temporäre Fahrwege bspw. in der Errichtungsphase, werden projektspezifisch mit dem Ziel einer möglichst geringen Bodenverdichtung geplant und nach Anlagenfertigstellung rückgebaut. Darüber hinaus werden notwendige Fahrwege innerhalb der Anlagen minimiert und ohne vollständige Bodenversiegelung ausgeführt, sodass sie in weiterer Folge auch als Lebensraum für Pioniervegetation und bestimmte Tier- und Insektenarten dienen können.

Unter Beachtung dieser Standards bewirkt eine PV-Freiflächenlage inklusive aller Nebenanlagen je nach Standort und Anlagentyp einen Gesamtversiegelungsgrad von maximal 2 - 5 % der Gesamtprojektfläche. Der tatsächliche Versiegelungsgrad hängt dabei vor allem von Grundstückszuschnitt, Hanglage und Größe der Anlage ab.

Mindestens 95% der Gesamtprojektfläche bleiben versickerungsoffen.

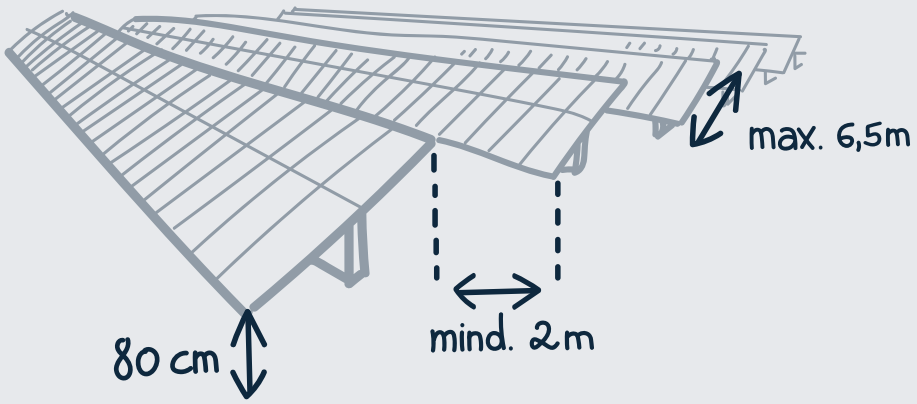
3 MODULANORDNUNG UND MODULDICHTE

Der Anteil an überschirmter Fläche hängt von der Art der Anlage ab. Reihenartig angeordnete südseitig ausgerichtete Module benötigen mehr Abstandsflächen zueinander als dachartig angeordnete ost-west-ausgerichtete Module. In beiden Fällen wird zum Erhalt der Vegetation und als Lebensraum nicht mehr als 50 % der Gesamtprojektfläche überschirmt. Eine Mindestbreite von jeweils 2 m zwischen den Modulreihen dient zur Erhaltung der ökologischen Funktionen des Bodens.

Die Wirkung der Überschirmung hängt zusätzlich von der Höhe der Modultischunterkante sowie der Größe und Durchlässigkeit der einzelnen Modultische ab. Um eine standortgerechte und möglichst durchgehende Vegetation zu ermöglichen, soll die Modultischunterkante in Abstimmung mit den geplanten Bewirtschaftungsmaßnahmen vom Boden erhöht sein. Als Richtwert haben sich 80 cm bei ebenem Boden etabliert. Dadurch wird zudem die maschinelle Bewirtschaftung bzw. Beweidung durch Nutztiere erleichtert.

Um eine ortsnahe Versickerung von Niederschlägen zu ermöglichen und ein technisches Regenwassermanagement zu vermeiden und eine ausreichende Belichtung der darunter liegenden Flächen zu gewährleisten, wird eine Tiefe der Modulreihe von 6,5 m nicht überschritten. Die Versickerungsmöglichkeit unter den Modultischen wird durch entsprechende Abstände der einzelnen Module zueinander sichergestellt.

Abmessungen natur- und raumverträglicher PV-Freiflächenanlagen:



4 EINBINDUNG IN LANDSCHAFTSSTRUKTUR UND LANDSCHAFTSBILD

Die Auswirkungen von PV-Freiflächenanlagen auf das Landschaftsbild hängen sehr stark von der Topografie des Geländes ab. In ebener Landschaft können selbst großflächige Anlagen aufgrund ihrer im Regelfall sehr geringen Höhe durch bestehende oder neu angelegte Hecken an den sichtbaren Rändern unauffällig in die Landschaft integriert werden bzw. sind bereits nach wenigen hundert Metern Distanz an der Horizontlinie kaum mehr wahrnehmbar. Im Hügelland und in Tälern muss das bestehende Landschaftsbild bei der Ausgestaltung der PV-Anlage stärker berücksichtigt werden. Die Anlage soll sich daher immer an bestehenden landschaftsgliedernden Elementen und Biotopstrukturen sowie an der Horizontlinie orientieren.

Die landschaftliche Einbindung einer PV-Freiflächenanlage im hügeligen Gelände kann durch Heckenpflanzungen erleichtert werden. Bei Neuanlage von Grünstrukturen ist immer auf die bestehende Struktur der Landschaft zu achten, um auch traditionelle Offenlandschaften möglichst in ihrer Charakteristik zu erhalten. Notwendige Heckenpflanzungen werden in Höhe und Breite derart dimensioniert, dass nicht nur die optische Einbindung, sondern auch die ökologische Wirksamkeit der Hecke sichergestellt wird. Entsprechend der bestehenden Landschaftsstruktur werden einheimische, gebiets- und bodentypische Pflanzen verwendet. Blendwirkungen und Reflexionen sollen durch Verwendung von reflexionsarmen Materialien sowie durch sichtverschattende Pflanzungen und gegebenenfalls Anpassung der Ausrichtung und Neigung der Module minimiert werden.

Um die Maßstäblichkeit der Landschaft zu erhalten, werden großflächige PV-Anlagen in einzelne Segmente mit Abständen zueinander gruppiert. Die Größe der einzelnen Segmente hängt dabei stark von den bestehenden Landschaftsstrukturelementen im jeweiligen Landschaftsraum ab. Eine optisch wirksame Gliederung einzelner Segmente wird entweder durch bestehende Landschaftsstrukturelemente wie Hecken oder Baumreihen erreicht oder durch entsprechende Abstände der Sektoren zueinander sichergestellt. Bereits vorhandene linienhafte Vegetationsstrukturen sind zu erhalten und sollen nach Möglichkeit entsprechend der Landschaftscharakteristik weiterentwickelt werden. Neben der landschaftlichen Gliederung sind Freihaltebereiche zwischen den einzelnen Segmenten auch potenzielle Lebensräume für Arten, die auf Weiträumigkeit angewiesen sind. Notwendige Heckenpflanzungen werden in Höhe und Breite derart dimensioniert, dass ein Schattenwurf auf die PV-Module verhindert wird und nicht nur die optische Einbindung, sondern auch die ökologische Wirksamkeit der Hecke sichergestellt wird.

5 MASSNAHMEN ZU ERHALT UND VERBESSERUNG DER LOKALEN ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONSFÄHIGKEIT

Um die Anlagenfläche möglichst gut in die Umgebung integrieren und lokale Artenvielfalt und Lebensraum verbessern zu können, ist bei der Setzung von Maßnahmen auf die vorhergehende Nutzung sowie den ursprünglichen Zustand der Fläche Bedacht zu nehmen. Die Definition von konkreten ökologischen Entwicklungszielen hilft bei der Entscheidung, welche Maßnahmen am besten geeignet sind, die Naturverträglichkeit auf den PV-Flächen sicher zu stellen.

Die passenden Maßnahmen zu Erhalt und Verbesserung der lokalen ökologischen Funktionsfähigkeit orientieren sich sowohl an Standort als auch Dimension der Anlage und können zum Beispiel beinhalten:

- **Erhalt von bestehenden Strukturelementen wie Hecken, Baumreihen & solitäre Büsche & Bäume**
- **Neuanlage von Strukturelementen wie Hecken, Einzelsträuchern aber auch Vogelnistkästen, Totholz-, Lesesteinhaufen oder Vernässungsflächen**
- **Teilweise Begrünung der Umzäunung durch ökologisch funktionsfähige Heckenstrukturen**

Bei der Neuanlage ist heimisches, standortgerechtes Saatgut zu verwenden, um die örtlichen Pflanzenarten und die daran angepassten Tierpopulationen bestmöglich zu erhalten. Insbesondere in der Phase der Vegetationswiederherstellung ist auf eine allfällige Ausbreitung von invasiven Neophyten zu achten. Zur Erhaltung der lokalen Artenvielfalt sind geeignete Maßnahmen zu setzen.

6 FLÄCHENMANAGEMENT: EXTENSIVE BEWIRTSCHAFTUNG UND ÖKOLOGISCH ANGEPASSTES PFLEGEKONZEPT

Die Flächen unter den Modulen bzw. die Abstandsflächen zwischen den Modulreihen und zur Umzäunung sind mit einem eigenen Flächenmanagement zu bewirtschaften, um den Anspruch auf Erhalt bzw. Erhöhung der örtlichen Funktionsfähigkeit gerecht zu werden. Es beinhaltet kurz- und langfristige Maßnahmen, also eine dauerhafte Begleitung, so dass der Beitrag zur Biodiversität auch nach mehreren Jahren noch gegeben ist. Vormals landwirtschaftlich genutzte Flächen bieten etwa großes Potenzial für eine extensive Grünlandbewirtschaftung oder extensive Beweidung. Auf den Einsatz von chemisch-synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie von Chemikalien zur Modulreinigung wird verzichtet.

Ein, auf die konkreten Standortanforderungen und die Bauform abgestimmtes Beweidungs- bzw. Mahdmanagement, unterstützt eine naturschutzfachliche Aufwertung der Anlagenfläche, insbesondere bei vorheriger intensiv landwirtschaftlicher Nutzung. Das Pflegekonzept verfolgt dabei nicht nur ökologische Kriterien, sondern erbringt über eine extensive Grünlandbewirtschaftung auch einen landwirtschaftlichen Nebennutzen. Insbesondere im ersten Jahr nach Errichtung der Anlage ist mit entsprechenden Pflegemaßnahmen besonderes Augenmerk darauf zu legen, dass sich die Zielvegetation entsprechend entwickeln kann. Alternativ zur Bewirtschaftung durch Mahd kann die Offenhaltung der Flächen durch extensive Beweidung sichergestellt werden. Beweidung kann eine einfache und kostengünstige Pflegemaßnahme darstellen. Neben Schafen kann die Beweidung auch mit Hühnern oder Gänsen erfolgen, wobei die erforderlichen Ställe je nach Flächengröße dabei auch mobil konstruiert sind und alle 10 bis 14 Tage innerhalb der Anlage versetzt werden, um jeweils einzelne Teilabschnitte zu bewirtschaften. Dies bietet den Vorteil einer unregelmäßigen Entnahme des Pflanzenaufwuchses wodurch bei nicht zu hoher Besatzdichte immer ausreichend Rückzugsflächen erhalten bleiben.

Wer eine PV-Anlage betreibt muss sich auch mit dem österreichischen Steuerrecht befassen. Die Lieferung von Strom an Wiederverkäufer ist grundsätzlich eine unternehmerische Tätigkeit. Neben der Frage der Umsatzsteuerpflicht, ist die Einkommensteuerberechnung gerade bei Landwirten ein komplexer Sachverhalt. Nähere Informationen zu steuerrechtlichen Fragen finden Sie im „Steuer-Ratgeber für den Betrieb von Photovoltaikanlagen" des Bundesverbands Photovoltaic Austria.

Falls es das Anlagenkonzept zulässt, können, durch eine abschnittsweise Bewirtschaftung bzw. durch Wiesenbrachflächen und Blühstreifen, Zwischenflächen zu attraktiven Lebensräumen für Wildbienen werden. Gegebenenfalls können sie zur Ansiedlung von Honigbienenvölkern genutzt werden.

7 DURCHLÄSSIGKEIT DER ANLAGE

Zur Erhaltung der Durchlässigkeit für Tiere ist im Idealfall der Verzicht einer Umzäunung anzustreben. Wo dies nicht möglich ist, wird die Durchlässigkeit für Kleinsäuger und Amphibien durch Hochstellung des Zaunes (Richtwert: 20 cm über Geländeoberkante) bzw. durch vergrößerte Maschenweiten im bodennahen Bereich gesichert. Zum Schutz der Tiere wird auf den Einsatz von Stacheldraht verzichtet.

Auf bestehende Wildquerungskorridore und Vernetzungsstrecken von Lebensräumen von Großsäugern wird bereits zu Beginn der Anlagenplanung Rücksicht genommen. Falls notwendig, werden innerhalb der Anlage Querungsmöglichkeiten bzw. Migrationskorridore freigehalten. Diese richten sich in ihrer Breite, Anzahl und Ausgestaltung nach den standortspezifischen wildökologischen Anforderungen. Das bestehende Wegenetz für Landwirtschaft und Erholungszwecke soll möglichst erhalten bleiben, oder gegebenenfalls räumlich nahe verlagert werden. Bei Verlauf durch bzw. zwischen PV-Freiflächenanlagen kann die Anlage von Grünstrukturen entlang der Wege den technogenen Charakter der Anlagen mindern sowie Verschmutzung der Module durch landwirtschaftliche Fahrzeuge unterbinden. In Randbereichen könnten zur Attraktivierung themenbezogene Rast- und Verweilplätze mit Informationen über die PV-Anlage und möglicherweise E-Bike-Ladestationen mit Strom aus der benachbarten PV-Freiflächenanlage errichtet werden.

8 VERMEIDUNG VON LOKALEN WÄRMEINSELN

PV-Module erwärmen sich unter Sonneneinstrahlung und geben diese Wärme schnell wieder ab, was besonders bei großen Anlagen zur Erhöhung der Lufttemperaturen in unmittelbarer Nähe der Module führen kann. Zur Vermeidung von lokalen Wärmeinseln wird darauf geachtet, dass zwischen den Modulreihen ausreichend unbebaute und bewachsene Flächen vorhanden sind, sodass durch die Verdunstungsleistung der Vegetation die Luft abgekühlt werden kann.

9 RÜCKBAU UND RECYCLING

Aufgrund des modularen Aufbaus von PV-Anlagen kann die Lebensdauer einer Anlage durch den Tausch einzelner Komponenten fast unendlich verlängert werden. Dennoch sollte ein vollständiger Rückbau der Anlage und eine Nachnutzung der Fläche bereits in der Planungsphase mitgedacht werden. Eine PV-Freiflächenanlage ist üblicherweise einfach abzubauen, alle Anlagenelemente (inkl. Fundamente und Kabeltrassen) können rückstandslos und schonend entfernt werden. Einer störungsfreien Nachnutzung – beispielsweise wieder als landwirtschaftliche Nutzfläche – steht damit nichts im Weg. Die abgebauten Anlagenbestandteile werden nach dem aktuellen Stand der Technik fachgerecht recycelt bzw. entsorgt. Derzeit ist damit zu rechnen, dass mehr als 90 % aller verwendeten Materialen wiederverwendet werden können. Durch laufende Forschungsaktivitäten wird nicht nur der Materialeinsatz bei PV-Anlagen reduziert, sondern auch dessen Recyclingfähigkeit optimiert.

GUTE PLANUNGSPRAXIS

Erfahrungen nicht nur mit PV-Freiflächenanlagen, sondern auch mit Windparks und anderen Infrastrukturprojekten haben gezeigt, dass Projekte wesentlich einfacher und schneller umgesetzt werden können, wenn sich sowohl Gemeindevertretung als auch BürgerInnen eingebunden fühlen und sich im besten Fall damit identifizieren können.

FRÜHZEITIGE INFORMATION

PV-Freiflächenanlagen sind in Österreich relativ neue Vorhaben, dementsprechend viele Fragen sind dazu in der Lokalpolitik und der Bevölkerung noch offen. Da für die Akzeptanz und Raumverträglichkeit nicht zuletzt die bauliche Ausführung und das Grünflächenmanagement innerhalb der Anlage entscheidend sind, ist es wichtig, dass Gemeindevertretung und Bevölkerung frühzeitig informiert werden, welche Art von Anlagen, in welcher Dimension und Ausführung geplant sind. Auch die ökologischen Entwicklungsziele sowie die geplanten Maßnahmen zur naturverträglichen Integration der Anlage werden möglichst frühzeitig kommuniziert, um die Auswirkungen auf den Naturhaushalt transparent darzustellen.

Eine bildhafte Projektdarstellung der geplanten PV-Freiflächenanlage kann die Integration in die Landschaft bzw. die visuelle Wirkung der PV-Freiflächenanlage simulieren. Für die Detailgestaltung und Einbettung in bestehende landschaftliche Strukturen und Raumnutzungsmuster kann zudem eine Einbindung von lokalen ExpertInnen hilfreich sein.

MITWIRKUNG IM PLANUNGSPROZESSS

GemeindevertreterInnen, lokale Bevölkerung, lokale Naturschutzgruppen und Initiativen zeichnen sich oftmals auch durch spezielle Ortskenntnis aus. Durch einen Beteiligungsprozess in der Planung können ungeklärte Punkte und Fragen geklärt und obendrein lokales Wissen, beispielsweise über Wildquerungskorridore oder kleinflächige Lebensräume genutzt werden.

BETEILIGUNGS-MÖGLICHKEITEN

Über finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten können sich GemeindebewohnerInnen an der Finanzierung der PV-Freiflächenanlage beteiligen und erhalten über eine vereinbarte Laufzeit eine jährliche Rendite. Energiegemeinschaften stellen gegebenenfalls eine neue Möglichkeit dar, BürgerInnen in solche Projekte mit einzubeziehen, und den Strom aus der Anlage vor Ort zu beziehen. Dies ergibt nicht nur finanzielle Vorteile für GemeindebewohnerInnen und lokale Wirtschaftstreibende, sondern kann auch die Bereitschaft zur Errichtung des Vorhabens erhöhen und zu einer größeren Identifikation mit der PV-Freiflächenanlage führen.

GLOSSAR

Raumbeanspruchung – Einwirkungen auf die Grundstücksfläche

Veränderung der ökologischen Funktionsfähigkeit und Wertigkeit

PV-Freiflächenanlagen stellen eine Umnutzung gegenüber der bisherigen Flächennutzung dar. Je nach Ausgangszustand und baulicher Ausführung kann eine Fläche dadurch in ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit und Wertigkeit verbessert oder verschlechtert werden. Bei vormals landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen wird unter Anwendung der in dieser Leitlinie formulierten Maßnahmen die örtliche Artenvielfalt erhalten bzw. erhöht und die Fläche ökologisch aufgewertet.

Flächeninanspruchnahme

Den augenscheinlichsten Wirkfaktor stellt die Flächeninanspruchnahme dar. Für eine PV-Freiflächenanlage mit einer installierten Leistung von 1 MWp wird inklusive Nebenanlagen in etwa eine Fläche von 1,0 bis 1,4 ha benötigt. Die Flächeninanspruchnahme durch die Anlage bewirkt wichtige ökologische Chancen und die Möglichkeit zur Erhöhung der lokalen Artenvielfalt. So können vormals intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen durch Extensivierung der Bodenbeanspruchung ökologisch aufgewertet werden und die örtliche Artenvielfalt vergrößert werden.

Überschirmung

Als Überschirmung wird die horizontale Projektion der Modulfläche auf die darunterliegende Fläche bezeichnet. Der Überschirmungsgrad beschreibt das Verhältnis der durch die Module überschirmten Fläche zur Gesamtfläche der Anlage. Letztere inkludiert auch die Zwischenräume zwischen den Modulreihen sowie die Randflächen. Maßgeblich für die ökologischen Auswirkungen ist dabei nicht nur der Grad bzw. das absolute Ausmaß der überschirmten Fläche, sondern auch die Höhe und Größe der einzelnen Modultische, da diese den möglichen Niederschlags- und Lichteinfall bestimmen. Bei Einhaltung der in dieser Leitlinie vorgeschlagenen Maßnahmen bleibt die Bodenfunktion unter den Modulen erhalten.

Bodeneingriffe

Bodeneingriffe finden in erster Linie in der Errichtungsphase statt. Sie betreffen einerseits Grabungen für Verkabelungen und andererseits Bohrungen bzw. Fundamentierungen für die Modulaufständerung, Einzäunung und allfälliger Nebenanlagen. Diese Eingriffe werden nach Fertigstellung der Anlage weitestgehend rückgebaut, notwendige Fahrwege werden minimiert und können als Lebensraum dienen.

Versiegelung

Versiegelung bezeichnet die „Abdeckung des Bodens mit einer wasserundurchlässigen Schicht“. Dadurch verliert der Boden seine natürlichen Funktionen wie die Aufnahme von Niederschlagswasser. Bei PV-Freiflächenanlagen betrifft dies hauptsächlich die betriebsnotwendigen Nebenanlagen wie Wechselrichter und Trafostationen sowie allfällige Fundamente für Einfriedungen oder die Aufständerung der PV-Module (Anteil <5 %). Die PV-Module selbst bewirken bei entsprechender Distanz zum Boden keine Versiegelung (siehe Überschirmung) und können im Falle von Ramm- und Schraubfundamenten wieder rückstandslos ohne bleibende Schäden für den Boden entfernt werden.

Raumbeeinflussung – Auswirkungen auf die Umgebung

Sichtbarkeit

PV-Freiflächenanlagen entfalten ihre Sichtbarkeit je nach Dimension und Bauhöhe. Die konkrete Bauform spielt dabei eine untergeordnete Rolle. Durch die geringe Bauhöhe der Anlagen bestehen in der Ebene nur sehr geringe Sichtwirkungen. Bei entsprechender Begleitpflanzung bzw. landschaftsgerechter Anordnung entlang bestehender Hecken oder Baumreihen kann eine großflächige PV-Anlage bereits ab etwa 200 m Entfernung kaum mehr bewusst wahrgenommen werden. Anders verhält sich die visuelle Wirkung einer PV-Anlage im Hügel- oder Bergland oder wenn man von weiter oben auf sie herabsieht.

Reflexionen

Obwohl PV-Module so konstruiert sind, dass sie den größtmöglichen Teil des Lichts absorbieren, wird dennoch ein Teil der Einstrahlung reflektiert. Je kleiner der Einfallswinkel, desto größer fällt der Anteil an Reflexion aus. Bei süd-ausgerichteten fix installierten Anlagen in der Ebene können daher zu den Tagesrandzeiten Reflexionsbildungen westlich bzw. östlich der Module auftreten. Optimale Neigung und Ausrichtung reduzieren die Reflexionswirkung. Durch die starke Streuwirkung der PV-Module nimmt die Blendwirkung mit zunehmender Distanz stark ab. Sichtverschattende Pflanzen reduzieren die Reflexion weiters.

Barriere- und Zerschneidungswirkung

Großflächige PV-Freiflächenanlagen mit durchgehender Umzäunung können zu Beeinträchtigungen von lokalen Wegenetzen für Landwirtschaft und Freizeitnutzungen führen. Darüber hinaus können hohe und dichte Abzäunungen zu einer Entwertung der Erholungsfunktion führen. Die Umzäunung von PV- Freiflächenanlagen kann für Mittel- und Großsäugetiere zu erheblichen Störwirkungen bis hin zu Lebensraumverlusten führen. Während die Durchlässigkeit für Kleinsäuger durch einen Abstand des Zaunes vom Boden bzw. großmaschigen Zaunelementen in Bodennähe erhalten werden kann, sind zur Durchlässigkeit für Großsäugetiere bei großflächigen Anlagen entsprechende und ausreichend breite Querungskorridore anzulegen.

Mikroklimatische Effekte

PV-Module besitzen im Regelfall einen sehr geringen solaren Reflexionsgrad und einen sehr hohen Absorptionsgrad. Bei einem Modulwirkungsgrad von etwa 18% und einem Reflexionsgrad von 3-5% erwärmen sich PV-Module unter Sonneneinstrahlung ähnlich wie eine Betonoberfläche mit 20% Albedo (Rückstrahlungsgrad). Allerdings ist die Wärmespeicherkapazität von PV-Modulen deutlich geringer als jene von Beton oder Asphalt womit die Wärme viel schneller wieder abgegeben wird und die Module am Abend wieder schnell abkühlen. Die Tagesluft-temperaturen in unmittelbarer Nähe der PV-Module steigen leicht an, während auf die Nachtlufttemperaturen kein signifikanter Effekt erkennbar ist.

Durch die Beschattung des Bodens sinkt dessen Temperatur im Vergleich zu unbeschatteten Flächen im Sommer. Im Winter kehrt sich dieser Effekt um und die Überschirmung verringert die Wärmeabgabe des Bodens, was zu leicht höheren Bodentemperaturen unter den PV-Modulen führt. Auch im Tagesgang ist die Temperaturvarianz in den überschirmten Bereichen reduziert.

Sozio-ökonomische Wirkungen

Finanzielle Wirkungen für die Standortgemeinde

Über lokal erbrachte Dienstleistungen bei Errichtung und Betrieb der Anlage sowie Pflege der Anlagenflächen können zusätzlich Kommunalsteuereinnahmen anfallen. Allenfalls ergibt sich ein neues Potenzial für landwirtschaftliche (Neben-)Nutzungen sowie für touristische Ausflugsziele.

Möglichkeit zur Beteiligung

Über allfällige Beteiligungsmodelle (entweder über einen finanziellen Beitrag oder durch Strombezug aus der Anlage vor Ort) können sich GemeindebewohnerInnen sowie gegebenenfalls auch die Standortgemeinde selbst finanziell an der Anlage im eigenen Gemeindegebiet beteiligen, was Verbundenheit sowie aktive Teilhabe an der Energiewende und ökologische Renditemöglichkeiten schafft.

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION

ÖIR

Der Bundesverband Photovoltaic Austria (PV Austria) ist die freiwillige und überparteiliche Interessensvertretung der Photovoltaik- und Speicherbranche Österreichs. Mit Rückgrat von Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette setzt sich der Bundesverband für die Verbesserung der gesetzlichen Rahmenbedingungen und für Bewusstseinsbildung zu Photovoltaik in Österreich ein. Der Verband steht zudem seit Jahren für einen hochwertigen Austausch innerhalb der Branche.

Das ÖIR (Österreichische Institut für Raumplanung) ist ein national und international tätiges Beratungs- und Planungsbüro in Wien und unterstützt Planungsprozesse in Städten, Gemeinden und Regionen. In Zusammenarbeit mit lokalen und regionalen AkteurInnen entwickelt das ÖIR sektorenübergreifende Lösungen in den Bereichen Siedlungsentwicklung, Wirtschaft, Wohnen und Daseinsvorsorge, Umwelt und Verkehr. Einer der Schwerpunkte ist die Analyse von Wirkungen von Windparks und Photovoltaikanlagen auf Raumentwicklung und Umwelt.

KATHRIN KOLLMANN
Bundesverband
Photovoltaic Austria

RAFFAEL KOSCHER
OIR GmbH

202122021
PRINTED IN AUSTRIA

Das Österreichische Umweltzeichen
für Druckerzeugnisse, UZ 24, UW 686
Ferdinand Berger & Söhne GmbH.

Impressum: Medieninhaber, Redaktion: Photovoltaic Austria; Design & Konzept: RNPD.com;
Lektorat: Susanne Kollmann; Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.M.B.H.; Satz- und Druckfehler vorbehalten.
Alle Rechte vorbehalten. Stand Februar 2022

PHOTOVOLTAIC
AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION

www.pvaustria.at @PV_Austria @photovoltaicaustria

Franz-Josefs-Kai 13/12-13 • 1010 Wien
office@pvaustria.at • 01/ 522 35 81

PHOTOVOLTAIK-NUTZUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Einblick in die umfangreichen Möglichkeiten der nachhaltigen Sonnenstromproduktion im Agrarsektor

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION

INHALT

Große Ziele für Österreich	4
Sonnenstrom-Nutzung in Österreich	5
Vorteile der Photovoltaik-Nutzung in der Landwirtschaft	7
Herausforderungen und Trends in der Landwirtschaft	8
Photovoltaik in der Landwirtschaft	10
Innovative Photovoltaik-Konzepte in der Landwirtschaft	12
Photovoltaik-Nutzung auf landwirtschaftlichen Gebäuden	13
Photovoltaik-Doppelnutzung	16
Vielfältige Vorteile für der Photovoltaik-Doppelnutzung für Flora und Fauna	17
Photovoltaik-Nutzung auf Gewächshäusern	18
Photovoltaik-Nutzung auf der Freifläche	20
Passende Rahmenbedingungen schaffen	22
Vertikale Photovoltaik-Nutzung	26
Spezialisierte Anwendungen von Photovoltaik in der Landwirtschaft	28
Ausblick	30
Weiterführende Information	31

© Jake Gard / Unsplash

© Photovoltaic Austria (2x)

7

Photovoltaik in der Landwirtschaft

Beschränkte sich Photovoltaik-Nutzung lange Zeit auf Dachflächen, ist sie mittlerweile der Allrounder der erneuerbaren Energie geworden.

16

Photovoltaik-Nutzung auf der Freifläche

Photovoltaik kann neben dem Einsatz auf Gebäuden oder Gewächshäusern auch auf Freiflächen realisiert werden.

19

Vielfältige Vorteile für Flora und Fauna

Photovoltaikanlagen auf geeigneten Freiflächen können einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz leisten.

Der Bundesverband Photovoltaic Austria ist eine überbetriebliche und überparteiliche Interessenvertretung, die sich aktiv für die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Photovoltaik und Stromspeicherung in Österreich einsetzt. Im Mittelpunkt unserer Arbeit stehen eine aktive Öffentlichkeits- und Pressearbeit, Mitgliederbetreuung, Strategieentwicklung sowie Aufbau von Netzwerken.

Werden Sie Mitglied und profitieren Sie von zahlreichen Vorteilen!

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION

Impressum: Medieninhaber, Redaktion & Umsetzung: Photovoltaic Austria; Coverfoto: Photovoltaic Austria
Lektorat: Arnold Klaffenböck; Erscheinung: 1. Auflage Mai 2020.

UNSERE ORDENTLICHEN MITGLIEDER STEHEN IHNEN FÜR IHR PROJEKT UNTERSTÜTZEND ZUR SEITE:

Alle Informationen sowie Kontaktdaten finden Sie unter **www.pvaustria.at/pv-profi**

Stand: Mai 2020

Große Ziele für Österreich

© Herbert Paierl

Österreich hat sich mittlerweile zu dem ambitionierten – jedoch unausweichlichen – Ziel bekannt, bis 2030 Strom ausschließlich aus erneuerbaren, heimischen Quellen zu beziehen. Die Photovoltaik wird somit zu einem DER Fundamente in Österreichs Stromversorgung, da sie rasch und vielfältig ausgebaut werden kann. Die Potenziale für die Anwendungen dafür sind groß und müssen umgehend genutzt werden. Eine wichtige und besondere Rolle kommt hier der Landwirtschaft zu. Sie hat nicht nur einen Einfluss auf unseren Energieverbrauch, sondern leistet auf Grund ihrer Flächen dabei gleichzeitig einen großen Beitrag zur Umstellung auf erneuerbare Energieträger.

© Photovoltaic Austria

War der Zubau von Photovoltaik lange Zeit nur auf die Errichtung auf Dachflächen beschränkt, kann sie mittlerweile – besonders im Agrarsektor – vielseitig und innovativ umgesetzt werden. Die Integration dieser nachhaltigen Energieproduktion in den Agrarsektor ist inzwischen aktueller denn je und bringt einen großen Mehrwert für Mensch und Umwelt.

Nur wenn wir unsere Lebensgrundlagen schützen, können wir für alle Generationen eine lebenswerte Umwelt bereitstellen. Den heutzutage viel diskutierten Bedenken bezüglich der Konkurrenz zwischen Energie- und Nahrungsmittelproduktion kann mit durchdachten Anwendungskonzepten entgegengewirkt werden. Der Bundesverband Photovoltaic Austria setzt sich aktiv für die sinnvolle und gezielte Photovoltaik-Nutzung im Agrarsektor ein und möchte mit dieser Broschüre die umfangreichen und spannenden Anwendungsmöglichkeiten sowie Zukunftskonzepte präsentieren.

Herbert Paierl
Vorstandsvorsitzender

Vera Immitzer
Geschäftsführerin

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION

© Jake Gard / Unsplash

SONNENSTROM-NUTZUNG IN ÖSTERREICH

Aktuell ist in Österreich eine Photovoltaik-Leistung von etwas mehr als 1,6 Gigawattpeak (GWp) installiert. Damit werden 3% des gesamten Stromaufkommens abgedeckt. Um den österreichischen Zielen für 2030 – 13 GWp installierte Gesamtleistung – auch vollständig entsprechen zu können, müssen alle Potenziale dieser Zukunftstechnologie ausgeschöpft werden. Dazu gehört neben der wichtigen und nach wie vor bevorzugten Dachflächen-Nutzung vor allem auch die geeignete Umsetzung auf qualifizierten Photovoltaik-Freiflächen. Trotz des hohen Dachflächenpotenzials wird der angestrebte Photovoltaik-Ausbau allein auf Dächern in der notwendigen Geschwindigkeit nicht möglich sein, da nicht alle Dächer für die Stromproduktion vollständig nutzbar sind. Die Gründe sind vielfältig: vorherrschende Besitzverhältnisse, Denkmalschutz, Gebäudelebensdauer, Bausubstanz oder Ähnliches. Dank der mittlerweile durchdachten Nutzungskonzepte ermöglicht der Einsatz von Photovoltaik abseits der Dächer jedoch vielfältige positive Effekte.

Die tägliche Flächeninanspruchnahme in Österreich beträgt 11,8 ha/Tag[1]. Der fortschreitende Bodenverbrauch, der zumeist landwirtschaftlich genutzte Böden betrifft, hat sowohl negative ökologische als auch negative ökonomische Folgen, weil dadurch die Lebensmittelversorgungssicherheit Österreichs von Jahr zu Jahr abnimmt und die Abhängigkeit von Lebensmittel- und Futterimporten steigt. Die Kombination von Photovoltaik mit vorhandener Landwirtschaft kann dabei helfen, Flächen noch effizienter zu nutzen, und diese Anlagen können damit einen wichtigen Beitrag im Kampf gegen die zunehmende Bodenversiegelung leisten!

[1] im Durchschnitt der Drei-Jahres-Periode 2016–2018; Quelle: Umweltbundesamt 2019

Flächen zur Sonnenstromerzeugung

Flächen, die für eine nachhaltige Stromerzeugung mittels Photovoltaik besonders in Frage kommen, sind:

- Dach- und Gebäudeflächen
- Industrie- und Gewerbegebiete
- Befestigte Betriebsflächen, Parkplätze (besonders in Verbindung mit einer E-Ladestation), Verkehrsrandflächen
- Brachliegende Flächen (bei Erhaltung des bereits vorhandenen Naturschutzwertes)
- Deponieflächen, ehemalige Militärflächen sowie bereits bestehende Erneuerbare-Energie-Produktionsflächen, wie z.B. Windparks – besonders vorteilhaft durch schon bestehende Netzinfrastruktur
- Land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen, mit Schaffung von Doppelnutzen

Weichen stellen

»Der Erneuerbaren-Ausbau ist mir ein Herzensanliegen und ein wichtiger Baustein einer ambitionierten Klimaschutzpolitik. Mit dem Ziel von 100% erneuerbarem Strom bis 2030 stellen wir auch die Weichen in Richtung einer erneuerbaren Stromversorgung. Und das so umweltfreundlich, so naturverträglich, so rasch und dynamisch wie möglich. Hier hat die Photovoltaik einen wichtigen Platz, denn die Sonnenstromproduktion bietet durch ihre vielfältigen Anwendungsbereiche große Potenziale für eine naturverträgliche Energiewende für alle Generationen. Die Landwirtschaft ist dabei ein wichtiger Partner: Photovoltaik in der Landwirtschaft bietet die Möglichkeit, dass unsere LandwirtInnen auch zu EnergiewirtInnen werden.«

Leonore Gewessler
Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

VORTEILE DER PHOTOVOLTAIK-NUTZUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Unabhängigkeit von steigenden Strompreisen

Reduktion der fossilen Energieträger

Unmittelbarer Strombedarf vor Ort kann auch **vor Ort** gedeckt werden

Dezentrale Stromerzeugung vermeidet Netzausbau

Doppelnutzung von landwirtschaftlichen Flächen

Vermeidung der Flächenkonkurrenz von Lebensmittel- und Stromproduktion

Windschutzgürtel, Beschattungselement und Hagelschutz durch Photovoltaikmodule bieten **höhere Widerstandsfähigkeit** der Standorte

Längere Feuchte im Boden durch deutliche **Reduktion der Verdunstung**

Schutz vor Versiegelung

Aktiver Naturschutz durch Schaffung von Ausgleichsflächen und Ersatzbiotopen

Steigerung der **regionalen Wertschöpfung** sowie positiver Einfluss auf die ländliche Entwicklung

Einhaltung der **ÖPUL-Kompatibilität**

Neue Einkunftsmöglichkeiten für Landwirte durch Stromproduktion bzw. Verpachtung

Nützlingsförderung für einen naturverträglichen Pflanzenschutz

© dcannon23/pixabay

HERAUSFORDERUNGEN UND TRENDS IN DER LANDWIRTSCHAFT

DIE KLIMAKRISE FORDERT ANPASSUNGEN

Die Klimakrise ist eine immense Herausforderung für die Landwirtschaft. Ernteausfälle durch verstärkte und häufigere Extremwetterereignisse, Hitze sowie Wassermangel gehören in vielen Regionen Österreichs zu diesen Herausforderungen. Mit fortschreitendem Klimawandel wird es immer schwieriger, unsere Ernährungsgrundlagen aufrechtzuerhalten. Besonders in der Landwirtschaft bedeutet dies Maßnahmen zu setzen, die Agrarpflanzen vor Hitze und Trockenheit sowie Unwettern schützen. Um der Klimakrise entgegenzusteuern, muss, unter anderem, die Stromversorgung bis 2030 auf vollständig erneuerbare Quellen umgestellt werden.

SICHTBARE ENERGIEWENDE

Das Erscheinungsbild unserer gewohnten Landschaft wird sich verändern und die Sichtbarkeit erneuerbarer Energietechnologien wird zunehmen. Dafür benötigt es eine hohe Akzeptanz, Verständnis und eine Bereitschaft für die Energiewende in der Bevölkerung. Gemeinsam mit innovativen Lösungen gelingt es, diese Wende im Einklang mit den vorherrschenden Bedürfnissen und im Sinne aller Generationen nachhaltig zu vollziehen.

PHOTOVOLTAIK IN DER LANDWIRTSCHAFT

Die steigende Elektrifizierung in vielen Bereichen führt zu einer zunehmenden Nachfrage nach Strom, der erneuerbar und am besten an Ort und Stelle produziert werden soll. Vor allem in der Landwirtschaft von heute sind mehrere Trends erkennbar, die in Zukunft durch den Einsatz von Photovoltaik noch besser unterstützt werden können. Neue Geschäftsmodelle durch Photovoltaik in der Landwirtschaft entstehen, neben Stromlieferungen in das Stromnetz beispielsweise durch die Verpachtung von landwirtschaftlichen Flächen für die Stromproduktion. Herkömmliche Landwirte werden dadurch zu „Energiewirten“, die damit viele Eigenschaften verbinden, wie z.B. Futtermittel- und Lebensmittelproduktion, Tierhaltung, Landschaftsschutz und eben Sonnenstromproduktion. Ein weiterer Aspekt zur Photovoltaik-Nutzung in der Landwirtschaft bilden die neuen Optionen von Energiegemeinschaften. Hier können in Zukunft dezentrale Erzeugungs- und Verbrauchergemeinschaften ein wichtiges Puzzleteil im Energiesystem bilden. Neue Überlegungen gibt es auch bezüglich Schadholzflächen und deren zeitlich begrenzter Photovoltaik-Nutzung.

Stromerzeugung durch Photovoltaik wird die Landwirtschaft von Energiezukauf unabhängiger und CO_2-neutraler machen.

Herausforderungen und Trends in der Landwirtschaft

- Anpassungen an die Klimakrise
- Digitalisierung
- Elektrifizierung (z.B. für landwirtschaftliche Maschinen, Geräte in Stallungen, Belichtung, Belüftung etc.)
- Automatisierung (Bewässerungssysteme, Smart Farming, Maschinen etc.) und Sensorik
- Ökologische Landwirtschaft
- Wandel der landwirtschaftlichen Nutzung
- Landwirte als Energiewirte: Produktion und Verkauf von Energie, aber auch zur eigenen Versorgung ermöglicht Einnahmen und Kostensenkungen im Betrieb
- Neue Speichermöglichkeiten zur Notstromversorgung

WICHTIGE ASPEKTE FÜR VERTRÄGE ZUR FLÄCHENNUTZUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Der Abschluss von Verträgen für die Errichtung und den Betrieb einer PV-Anlage durch Dritte kann für den Grundeigentümer ein interessantes Zusatzeinkommen ermöglichen. Diese langfristig angelegten Verträge müssen dabei die Rechte und Pflichten von Betreiber und Verpächter (Grundeigentümer) genau und fair regeln. Wichtige Punkte sind beispielsweise:

- Berücksichtigung der weiteren landwirtschaftlichen Nutzung umliegender Feldstücke; erforderliche Zufahrten sichern
- Allfällig erforderliche Wartungsarbeiten und Instandsetzungen klar regeln
- Fristen und Zahlungen exakt festlegen
- Entsprechende Haftpflichtversicherung für Betreiber für allfällige Flur- und Folgeschäden
- Regelungen für einen etwaigen Rückbau

Klar und fair gestaltete Verträge für Photovoltaikanlagen auf Freiflächen sind wichtig! Die **Landes-Landwirtschaftskammern** unterstützen die Grundeigentümer gerne bei der Rechtsprüfung der Vertragsentwürfe.

PHOTOVOLTAIK
in der LANDWIRTSCHAFT

Schon immer waren Landwirtschaftsbetriebe Vorreiter der Photovoltaiknutzung, da einerseits hohe Energieeigenverbräuche entstehen können und andererseits geeignete Dachflächen sowie sonstige Flächen für eine nachhaltige Stromproduktion zur Verfügung stehen. Beschränkte sich Photovoltaik lange Zeit auf Dachflächen, ist sie mittlerweile der Allrounder der erneuerbaren Energie geworden. Die vielfältigen Anwendungs- und Kombinationsmöglichkeiten lassen viele Aspekte, besonders in der Landwirtschaft, in neuem Licht erstrahlen. Vor dem Hintergrund der absolut notwendigen Umstellung unseres Energiesystems auf 100% erneuerbaren Strom, noch in diesem Jahrzehnt, bietet die Kombination der Sonnenstromproduktion mit der Landwirtschaft vielfältige Potenziale bei gleichzeitigem Mehrwert. Durch die Doppelnutzung von Flächen für Photovoltaik und Landwirtschaft kann beispielsweise dem Druck auf die zunehmende Flächenknappheit und -versiegelung entgegengewirkt, neue Einkommensquellen für Landwirte geschaffen oder aber auch Einnahmequellen diversifiziert bzw. Betriebskosten reduziert werden, um nur einige Vorteile dieses Nutzungskonzepts hervorzuheben.

© Elektrotechnik Leitinger

SENKRECHTE PHOTOVOLTAIK-MODULE

Anders als bei den herkömmlichen Anlagen wird bei bifazialen Modulen auf beiden Seiten Strom produziert. Die Ausrichtung der Module erfolgt dabei nach Osten (Morgensonne) und Westen (Nachmittagssonne) und verzeichnet während dieser Zeiten die größte Stromproduktion.

© eco-tec.at

PHOTOVOLTAIKANLAGEN AUF GEBÄUDEN

Große Dachflächen, wie sie beispielsweise Stallungen aufweisen, eignen sich besonders gut für Photovoltaikanlagen. Der Strom kann oft auch direkt vor Ort genutzt werden.

© eco-tec.at

PHOTOVOLTAIK-FREIFLÄCHENANLAGEN

Mit Photovoltaikanlagen, die ebenerdig auf einer freien Fläche aufgestellt werden, können neben der extensiven Bewirtschaftung mit Weidetieren zahlreiche weitere Vorteile dieser Nutzungsform, wie beispielsweise für Landwirte eine zusätzliche Einkommensquelle, geschaffen werden.

Die möglichen Anwendungen für Sonnenstrom in der Landwirtschaft sind vielfältig und bergen ein bisher weitgehend unerschlossenes und großes

Potenzial.

© smarnfredy / Shutterstock

INNOVATIVE PHOTOVOLTAIK-KONZEPTE IN DER LAND-WIRTSCHAFT

© Spencer Pugh/Unsplash

Der Großteil von Photovoltaikanlagen im landwirtschaftlichen Bereich ist derzeit auf Gebäuden angebracht. Jedoch bieten auch andere landwirtschaftliche Flächen großes Potenzial für einen innovativen Photovoltaik-Einsatz. Ehemals belastete Böden, ertragsschwache Standorte oder Agrarflächen, die aus anderen Gründen auf eine extensive Bewirtschaftung umgestellt werden, können geeignete Standorte für die Sonnenstromproduktion sein. Besonders interessant sind die Potenziale durch die synergetische Nutzung von Photovoltaik und landwirtschaftlicher Erzeugung, also der Doppelnutzung von landwirtschaftlichen Flächen. Heutzutage muss es keine „Entweder-Oder"-Entscheidung über die Flächennutzung mehr sein. Projekte zeigen, dass Nahrungsmittel- und Stromproduktion kein Ausschluss mehr sein muss, denn innovative Photovoltaik-Lösungen können eine erfolgreiche Energiewende und Landwirtschaft miteinander verknüpfen.

Einsatzmöglichkeiten innovativer Photovoltaik in der Landwirtschaft:

- Photovoltaik-Nutzung auf Gebäuden, Gewächshäusern und Stallungen
- Photovoltaik-Nutzung auf Freiflächen
- Doppel-Nutzung von Photovoltaik auf Agrar- und Weideflächen
- Photovoltaik-Nutzung über räumliche Gestaltungselemente wie Zäune
- Innovative Photovoltaik-Nutzung (in Kombination mit „Smart Farming")

Die Arten der technischen Integration der Photovoltaikanlagen sind vielfältig. Sie hängen von der Landnutzung, der geplanten elektrischen Energieerzeugung, aber auch von den Bedürfnissen der Tiere und Pflanzen ab, die mit Photovoltaikanlagen kombiniert werden.

PHOTOVOLTAIK-NUTZUNG AUF LANDWIRTSCHAFTLICHEN GEBÄUDEN

Die Potenziale für den Einsatz von Photovoltaik auf Gebäuden im landwirtschaftlichen Sektor sind sehr groß, und der produzierte Strom kann optimal zur Versorgung vieler Maschinen und ganzer Gebäude genutzt werden. Darunter fallen besonders elektrische Systeme wie Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Belüftung, Pumpen und Gebläse. Durch deren oftmals hohe Laufzeiten übers Jahr können hier große Einsparungen mittels Stromversorgung durch Photovoltaik generiert werden. Die Dachflächen auf landwirtschaftlichen Gebäuden sind meistens groß und somit ideal für die Nutzung zur nachhaltigen Stromproduktion geeignet. Die Erweiterung um einen Stromspeicher kann fossil betriebene Stromgeneratoren ersetzen, um so auch bei Stromausfällen bestens versorgt zu sein.

Grundsätzlich gilt: Neben dem Ziel der hohen Eigenversorgung können durch die Einspeisung des Stroms ins Stromnetz auch Erträge erwirtschaftet werden. Dies stellt einen wirtschaftlichen Mehrwert für den Einsatz der Photovoltaik dar.

© ecotec.at

STROM VOM DACH FÜR VIELE BEREICHE

Der Strom, der durch diese großflächige Photovoltaikanlage produziert wird, kann beispielsweise für die Belüftung oder die Beleuchtung des Stalls genutzt werden.

© ecotec.at

MAXIMALE GEBÄUDEFLÄCHEN-NUTZUNG

Bei diesem landwirtschaftlich genutzten Gebäude wird sowohl das Dach als auch die Fassade zur Sonnenstromproduktion genutzt.

PRAXIS

BIOBAUERN JULIA UND GEORG MARKSTEINER in Allentsteig, Niederösterreich

Die Kreativität der österreichischen Biobauern Julia und Georg Marksteiner ist enorm. Sie leben nicht nur ihre Überzeugung bei der Produktion gesunder Lebensmittel aus, sondern halten die Energieoptimierung für einen wesentlichen Bestandteil von ganzheitlichem Denken. Bei der Herstellung von Joghurt und Heumilch wird viel Strom gebraucht. Zur Kühlung, Pasteurisierung und für die Boxentrocknungsanlage mit Luftentfeuchter werden jährlich 60.000 kWh elektrischen Stroms benötigt. Die Photovoltaikanlage deckt davon ca. 9.700 kWh ab. Der Eigenverbrauch ist bei dem durchdachten System hoch. Dies funktioniert nicht zuletzt auch dadurch, dass die Getreidemühlen, der Milchpasteur, die Schrotanlagen und der Hallenkran nur mehr tagsüber eingeschaltet werden. Brot und Kekse für den Hofladen werden ebenfalls hauptsächlich bei Sonnenschein gebacken. Langfristig planen die Landwirte, ihren Bauernhof um eine Agrar-Photovoltaikanlage zu erweitern, um Kühen einen Unterstand zu bieten und eine Überdachung für Heuballen zu schaffen.

Weitere Informationen unter www.biohofladen-marksteiner.at

© Marksteiner (2x)

TECHNIK

PV-Leistung: 10 kWp

Jahresstrombedarf: 60.000 kWh

Trotz hohem Dachpotenzial wird der angestrebte und notwendige Photovoltaik-

Ausbau

nur mit der (Doppel-)Nutzung von Freiflächen realisierbar sein.

© Photovoltaic Austria

© Helios Sonnenstrom GmbH

PHOTOVOLTAIK-DOPPELNUTZUNG

Die Idee zur Doppelnutzung von landwirtschaftlicher Fläche zur landwirtschaftlichen sowie zur Stromproduktion ist nicht neu, jedoch aktueller denn je. Dieses innovative Konzept der Kombination wird unter dem Begriff der „Agrar-Photovoltaik“ geführt und bietet die Möglichkeit, gleichzeitig auf einer Fläche Landwirtschaft zu betreiben und Energie zu gewinnen. Grundlegend muss bei der Doppelnutzung weiterhin gewährleistet sein, dass die landwirtschaftliche Produktion erhalten bleibt und die Stromerzeugung an die Anforderungen der Landwirtschaft angepasst wird. Durch die zweifache Nutzung einer Fläche kann deren Effizienz maßgeblich erhöht werden. Ebenso kann dem Druck durch die zunehmende Flächenknappheit und -versiegelung entgegengewirkt werden. Zahlreiche internationale Studien belegen mittlerweile die vielfältigen Vorteile dieses Konzepts. Neben dem erprobten Mehrwert für viele Pflanzenarten besteht ein weiterer großer Nutzen für die Tierwelt. Lebensräume von teilweise gefährdeten Arten können so gezielt erhalten bzw. geschaffen werden. Bei der Umsetzung der Photovoltaik-Projekte müssen standortspezifische Gegebenheiten berücksichtigt werden.

„Agrós“ kommt aus dem Griechischen und bedeutet „Acker, Feld“. Der Begriff „Agrar-Photovoltaik“ umfasst den „Doppel-Ernte-Ansatz“ – das gleichzeitige Ernten von landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Sonnenenergie. Dabei werden bewusst Synergien zwischen dem Agrarsektor und der Photovoltaik-Nutzung geschaffen.

Fraunhofer ISE

Doppelnutzung als Chance

© JS Media

»Nutzen wir knapper werdende Ressourcen effizienter, gelingt die Energiewende schneller. Ich glaube, es ist an der Zeit, Landwirtschaft und Energieerzeugung stärker zu verbinden. Relativ neu ist hier die Doppelnutzung von Agrarflächen. Ein und dieselbe Fläche kann beispielsweise für Weidehaltung und Energieerzeugung genutzt werden. Pilotprojekte wie Agrar-Photovoltaikanlagen auf Grünlandflächen sollen deshalb als Anreiz für landwirtschaftliche Betriebsführer dienen. Erkennen wir das Potenzial der Landwirtschaft und bieten wir mit einer Doppelnutzung von Agrarflächen dem Klimawandel die Stirn!«

Georg Strasser
Präsident Österreichischer Bauernbund

VIELFÄLTIGE VORTEILE DER PHOTOVOLTAIK-DOPPELNUTZUNG FÜR FLORA UND FAUNA

Photovoltaikanlagen auf der freien Fläche können einen **wichtigen Beitrag zum Umweltschutz** leisten:

Die Fläche direkt unter bzw. um die Photovoltaikanlage herum erhält einen zusätzlichen Mehrwert, der einen **Biotopcharakter** entwickeln und so Nützlinge fördern kann.

In **unmittelbarer Umgebung** dieser Anlagen können **Flächen von hohem naturschutzfachlichem Wert** wie etwa Hecken, Nistkästen, Trockenmauern oder Weiher angelegt werden.

Bei extensiv genutzten Flächen kann die **Reduktion der Düngung** und des Pflanzenschutzmitteleinsatzes eine **positive Wirkung auf wichtige Insektenarten** haben.

Wasserverbrauch und Verdunstung können durch die teilweise Überdachung durch die Module reduziert werden und Flora und Fauna steht die wichtige **Ressource Wasser vermehrt** zur Verfügung.

Der Pflanzenbewuchs innerhalb der Photovoltaikanlage muss niedrig gehalten werden, um keine Leistungseinbußen durch Schattenwurf zu erzeugen. Hier empfiehlt sich besonders die **extensive Beweidung** beispielsweise durch Schafe.

Die **Vorteile der Viehbeweidung**, verglichen mit maschineller Mahd, reichen von

- **Kostenreduzierung** bis hin zur
- **Vermeidung von Staubentwicklung.**
- Darüber hinaus entsteht eine **Dienstleistungsnische für Schäfer**.
- Weidetiere leisten zudem einen wichtigen Beitrag zum **Erhalt der Biodiversität**, indem sie Samen verbreiten.

Durch die Verschattung der Module kann der Hitzestress von Weidetieren, Geflügel oder aber auch Pflanzen gemindert werden und die teilweise Überdachung durch die Module bietet zudem **Schutz vor Regen und Wind**.

Ein weiteres wichtiges Kriterium für den Beitrag zum Umweltschutz ist die **naturnahe und ressourcenschonende Pflege** des gesamten Anlagenareals.

PHOTOVOLTAIK-NUTZUNG AUF GEWÄCHSHÄUSERN

Großes Potenzial hat auch die Integration von Photovoltaik in Glashausdächer. Diese Form der photovoltaischen Anwendung bildet ein Bindeglied zwischen einer Nutzung auf Gebäuden und auf Freiflächen. Die dazu zur Verfügung stehenden Flächen sind enorm; so nimmt allein der Tomatenanbau in Wien eine Fläche von 43 ha ein, der oftmals in Glashäusern erfolgt. Bei der Kombination von Photovoltaik auf Gewächshäusern werden die Photovoltaikmodule direkt in das Glashausdach integriert und dienen einerseits zur Beschattung beziehungsweise zur Beleuchtungsoptimierung und andererseits zur Energieerzeugung. Diese Art der Integration kann große Energiegewinne bei minimalem Einfluss auf die Ernteerträge liefern. Aktuell wird diese Möglichkeit der Sonnenstromnutzung in Kombination mit Gemüseproduktion im Rahmen von Pilotprojekten bereits erprobt.

© BayWa.re

OBSTANBAU IN KOMBINATION MIT SONNENSTROM

Bei dieser Himbeerfarm in den Niederlanden sind die Himbeersträucher auf 2,50 Meter Höhe mit Photovoltaikmodulen überdacht, welche die empfindlichen Pflanzen vor zu viel Regen und Hagel schützen sollen und gleichzeitig Strom produzieren. Zwischen den Modulreihen wurde jeweils ein schmaler Abstand gelassen, um feuchte Luft abzuführen und damit der Schimmelbildung an den Beeren vorzubeugen. Daran hängt noch ein kleines Netz, das den Regen streut und verteilt. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Modulaufständerung 30 Jahre lang hält, die Folientunnel jedoch alle sechs Jahre ausgewechselt werden müssen.

© Kiotb Photovoltaics GmbH

INTEGRATION IM GEWÄCHSHAUSDACH

Strom wird hier für Bewässerung, Düngung, Beleuchtung oder Heizung genutzt.

© JSC SoliTek cells

BELEUCHTUNGSOPTIMIERUNG

Durch den individuellen Photovoltaik-Zellenabstand kann der Lichteintrag gesteuert werden. Die Pflanzen profitieren von der Teilbeschattung und zusätzlich wird Strom für den laufenden Betrieb produziert.

FORSCHUNGSPROJEKT „GLOCULL“

FORSCHUNG

TECHNIK

Projekt Schneider & Projekt Hopf

PV-Leistung: 7,99 kWp & 8,99 kWp

Module: 47 DAS Energy 9x4 Bifacial 170 Wp (semi-transparent) & 35 DAS Energy 5x11 256 Wp,
1 Prototyp Crystalsol ca. 30 Wp (semitransparent)

Jährliche Stromproduktion: ca. 1070 kWh/kWp

Projekt-Betreiber: Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), LGV-Frischgemüse Wien und NIKKO Photovoltaik

Die österreichische Gemüseproduktion im Gartenbau steht zukünftig vor enormen energiewirtschaftlichen Heraus-forderungen, da die Produktion im Glashaus große Mengen an Energie erfordert. Diese ist sowohl für die ökologische Nachhaltigkeit als auch für die ökonomische Betriebsperspektive von immenser Bedeutung. Die Heiz- und Stromkosten in der Glashausproduktion machen, neben den Lohnkosten, den größten Anteil in der Produktion aus, weshalb hier dringend Lösungsansätze zur Verbesserung der Energiesituation zu finden sind. Im Forschungsprojekt GLOCULL (Globally and Locally Sustainable Food-Water-Energy Innovations in Urban Living Labs) werden in einem Zeitraum von ca. 1,5 Jahren unterschiedliche Photovoltaikmodule auf Glashausdächern an zwei Demonstrationsanlagen in Wien-Simmering getestet. Im Fokus liegen die Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum und den Ernteertrag sowie die Höhe des Stromertrags durch die Module. Ergebnisse dazu werden Mitte 2021 vorliegen.

Weitere Informationen unter http://agropv.boku.ac.at

© Universität für Bodenkultur Wien / GLOCULL-APV (2x)

PHOTOVOLTAIK-NUTZUNG AUF DER FREIFLÄCHE

Photovoltaik kann neben dem Einsatz auf Gebäuden oder Gewächshäusern auch auf Freiflächen in enger Kombination mit landwirtschaftlicher Produktion realisiert werden. In den letzten Jahren wurden bereits viele dieser Anlagen realisiert, die Sonnenstromerzeugung und landwirtschaftliche Nutzung der Fläche in Einklang bringen. Das sind beispielsweise Photovoltaikanlagen auf Agrarflächen, die maschinell bewirtschaftet werden. Die Photovoltaikmodule sind dabei in entsprechendem Abstand angebracht, sodass Traktoren weiterhin dazwischen durchfahren können. Oder aber Photovoltaikanlagen, die in Kombination mit Kleinviehhaltung (wie beispielsweise Hühner und Schafe) betrieben werden. Darüber hinaus könnten Module als Schutzabdeckung z.B. für Obst- und Gemüseanbauflächen dienen. Besonders hervorzuheben ist bei Freiflächenanlagen, dass die Montageprofile rückstandslos entfernbar sind. Dies wird durch eine ausnahmslos betonlose Verankerung im Boden gewährleistet. Photovoltaik-Freiflächenanlagen werden von Landwirten auch gerne dann umgesetzt, wenn die betroffene Fläche nur schwer herkömmlich zu bewirtschaften ist. Das können unter anderem zu trockene, zu feuchte und zu steile Flächen sein oder aber auch wenn schlechte Bodenverhältnisse vorherrschen. Die Bedürfnisse an die Photovoltaik-Freiflächenanlagen sowie die möglichen Anwendungsfälle sind regional ganz unterschiedlich. Auch können Flächen dann besonders interessant zur Sonnenstromproduktion für den Landwirt sein, wenn die vorhandenen Dachflächen auf Grund der statischen Bedingungen oder des Alters der Eindeckung nicht mehr zur Photovoltaik-Nutzung in Frage kommen.

© ecoReal.at

GEMEINSAME FLÄCHENNUTZUNG

Die Anwendungsfälle reichen von der gewollten Renaturierung mit Grünbewuchs, um Tieren die Möglichkeit der Ansiedelung zu geben, bis hin zu der geforderten Herstellung des Ursprungszustandes (Ansiedelung von beispielweise gefährdeten Tierrassen). Zusätzlich schaffen bzw. erhalten diese Flächen Rückzugsorte für Flora und Fauna.

© Elektrotechnik Leitinger

PHOTOVOLTAIK-ZAUN

Der Photovoltaik-Zaun ist ideal zur Stromversorgung von Gebäuden und eignet sich besonders als Heckenersatz oder Haus-Einfriedung, Abtrennung von Schrebergärten, Trennschutz oder Einzäunung für die Tierhaltung und Einfriedung bei gewerblich genutzten Grundstücken.

© 7x7 Unternehmensgruppe

WOLLIGE GEFÄHRTEN

Schafe eignen sich besonders gut in der Haltung in Kombination mit einer Photovoltaikanlage. So kann das Gras unter der Anlage kurz gehalten werden und es entsteht auch eine Dienstleister-Nische für Schäfer, die auf der Suche nach geeigneten Flächen für ihre Herden sind.

BÜRGERINNEN-SOLAR-KRAFTWERK SÜD (WIEN) SONNE NUTZEN IM DOPPELPACK

© Wien Energie/Martin Steiger

TECHNIK

Eckdaten Ausbaustufe 1 & 2

PV-Leistung: 500 kWp & 494 kWp

Jährliche Stromproduktion: jeweils ca. 500 MWh (Versorgung von rund 200 Haushalten)

Grundstücksfläche: ca. 7.800 m² & ca. 9.000 m²

Modulfläche: ca. 3.200 m² & ca. 3.100 m²

CO_2-Einsparung: jeweils ca. 200 t CO_2 jährlich

Betreiber: Wien Energie GmbH

Die Grünfläche beim BürgerInnen-Solarkraftwerk Liesing ist so groß wie zwei Fußballfelder und bietet unter Naturschutz stehenden Arten wie z.B. Heuschrecken, Feldhamster und Eidechsen einen Lebensraum. In zwei Ausbaustufen wurde die Anlage auf einer ungenutzten Fläche neben dem Fernheizkraftwerk gebaut. Am Rande der Anlage werden Schutzwiesen für Tiere und Pflanzen sowie für die Bewirtschaftung zur Verfügung gestellt. Neben unterschiedlichen Pflanzenarten bewohnen zahlreiche Insekten das Areal der Anlage, darunter rund eine Million Bienen, die hier jährlich 100 Kilogramm Honig produzieren.

Weitere Informationen unter www.wienenergie.at

BÜRGERINNEN-SOLAR-KRAFTWERK AUF DER DEICHWIESE IN TROSSELSDORF, OBERÖSTERREICH

© Photovoltaic Austria

TECHNIK

PV-Leistung: 350 kWp

Jährliche Stromproduktion: ca. 350 MWh (Versorgung von rund 100 Haushalten)

Grundstücksfläche: ca. 6.500 m²

Modulfläche: ca. 2.200 m²

Bei einer der ersten Photovoltaikanlagen als aktive Doppelnutzung in Österreich wurden auf einer idyllisch gelegenen Landwirtschaftsfläche Tierhaltung und die Erzeugung von Strom durch eine Photovoltaikanlage kombiniert. Damit wird eine Fläche nahe einem Hof in doppelter Form genutzt. Unter den Modulen weiden Shropshire-Schafe und nutzen dabei die Stromproduktionsflächen auch als Schutz vor Sonne oder Regen. Die Schafe stellen in der Region eine wichtige und hochwertige Nahrungsmittelressource dar.

Weitere Informationen unter www.helios-sonnenstrom.at/photovoltaik

PASSENDE RAHMENBEDINGUNGEN SCHAFFEN

Um das große Potenzial und die vielfältigen Synergieeffekte für Landwirtschaft und Energiewende auch nutzen zu können, müssen Anreize für Photovoltaikanlagen im Agrarsektor auf qualifizierten Freiflächen geschaffen werden. Dazu zählt besonders die Etablierung eines Förderrahmens für innovative Anlagen. Darüber hinaus muss begleitend ein Bürokratieabbau für die Errichtung dieser Anlagen erfolgen. Dies betrifft unter anderem Erleichterungen bei Umwidmungen für Photovoltaik-Flächen oder ein erleichterter Netzanschluss. Eine differenzierte und standortspezifische Betrachtung ist des Weiteren vorzunehmen. Die Schaffung eines „Sonderfördertopfes“ für innovative Sonnenstromanlagen, die abseits von Dächern errichtet werden, könnte die Umsetzung solcher (Pilot-)Anlagen vorantreiben und weitere wichtige Ergebnisse zur optimalen Integration in die Landwirtschaft sowie zu weiteren Synergien liefern. Darüber hinaus ist eine Weiterführung nach ÖPUL-Kriterien eine wichtige Anforderung, um Freiflächen für alle sinnvoll und zielführend für die Sonnenstromproduktion zu nutzen.

© Rabl Photography

Sparsame und naturverträgliche Erneuerbare Energieversorgung

»Der WWF setzt sich aktiv dafür ein, die Nutzung aller fossilen Energiequellen möglichst schnell zu beenden und auf eine sparsame und naturverträgliche Erneuerbare Energieversorgung umzustellen. Parallel zu einer Energiespar-Offensive müssen Erneuerbare Energien mit größtmöglicher Effizienz und unter Einhaltung von klaren Naturschutzgrenzen entwickelt werden. Die größten Ausbaupotenziale sehen wir bei der Photovoltaik. Dafür braucht es unter anderem bessere Rahmenbedingungen und Förderanreize. Dem Ausbau von Sonnenstrom auf Dachflächen, Fassaden, Lärmschutzwänden und Ähnlichem ist Priorität einzuräumen. Bei Anlagen in der Fläche sollen vor allem bereits verbaute Flächen wie Park- und Lagerplätze genutzt werden. Wertvolle Naturschutzflächen müssen frei bleiben und geschützt werden, denn für den WWF sind die Klimakrise und die Biodiversitätskrise gleichermaßen wichtig und dringlich. In Pilotprojekten können Erfahrungen über Doppelnutzung von Fläche zur Stromproduktion und extensiver Landwirtschaft für sauberen Strom mit weniger Naturverbrauch gesammelt werden.«

Karl Schellmann
Klimaschutz & Energie, WWF Österreich

Sonnenstromproduktion und der
Schutz
des Ökosystems – das lässt sich auf derselben Fläche verwirklichen.

© Photovoltaic Austria

FORSCHUNG

AGRAR-PHOTOVOLTAIK-FORSCHUNGSANLAGE: MODELLREGION BODENSEE-OBERSCHWABEN

Die Pilotanlage in fünf Meter (Durchfahrts-)Höhe wurde vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE initiiert und gemeinsam mit sechs weiteren Projektpartnern realisiert und wird nun unter Realbedingungen erprobt. Zum Einsatz kamen bifaziale Module, die einen höheren elektrischen Ertrag pro Fläche sowie eine homogenere Lichtverteilung ermöglichen. Der Abstand zwischen den Stützen wurde in der Breite so gewählt, dass er einem Vielfachen der Breite der gängigen Landmaschinen entspricht; 95% der Fläche unter der Anlage stehen damit weiter für die Landwirtschaft zur Verfügung.

Im ersten Betriebsjahr wurden wichtige Ergebnisse hinsichtlich der Praxistauglichkeit dieser Agrar-Photovoltaikanlage gesammelt. Insgesamt konnte die Flächennutzungseffizienz durch Doppelnutzung deutlich gesteigert werden (siehe Grafik rechts). Neben der Sonneneinstrahlung wurden in erster Linie die Niederschlagsverteilung und die Bodentemperatur durch geringere Verdunstung beeinflusst. Weiterführende wissenschaftliche Untersuchungen unter anderen Bedingungen sind notwendig, um die wirtschaftlichen, technischen, gesellschaftlichen und ökologischen Aspekte der Technologie weiter zu erforschen.

Weitere Informationen unter www.agrophotovoltaik.de und www.hofgemeinschaft-heggelbach.de

TECHNIK

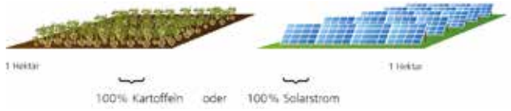
PV-Leistung: 194,4 kWp

Jährliche Stromproduktion: ca. 250 MWh (Versorgung von rund 62 Haushalten)

Grundstücksfläche: ca. 2,5 ha, 0,3 ha werden von der Forschungsanlage belegt; die restliche Fläche dient als Referenzfläche zum Vergleich der Ackererträge

Betreiber: Fraunhofer ISE und sechs weitere Projektpartner der Innovationsgruppe APV-RESOLA

Getrennte Flächennutzung auf 1 ha Ackerland: 100% Kartoffeln oder 100% Sonnenstrom



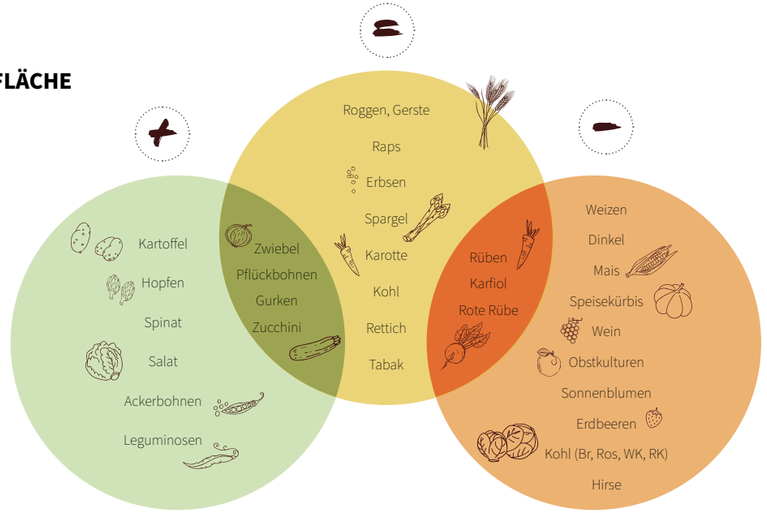
Gemischte Flächennutzung auf 1 ha Ackerland: 186% Landnutzungseffizienz

© Fraunhofer ISE

ERSTE ERGEBNISSE EINER AGRAR-PHOTOVOLTAIK-PILOT-ANLAGE

EIGNUNG VON PFLANZEN MIT PHOTOVOLTAIK ÜBER DER ANBAUFLÄCHE (ERSTE VERSUCHE)

Viele Kulturen gedeihen auch im Halbschatten gut bzw. sogar besser, da der UV-Stress für die Pflanze reduziert wird. Dadurch können auch Dünger sowie Wassermenge eingespart werden. Bedingt durch die reduziert einfallende Lichtmenge wird der Ertrag gesteigert (+), bleibt gleich (=) oder verringert sich (-).



Quelle: Fraunhofer ISE 2019

Potenziale optimal nutzen

»Gesundes Essen und saubere Energie von einem Acker! Die Agrar-Photovoltaik-Systemtechnik ermöglicht eine Steigerung der Flächennutzungseffizienz durch die simultane landwirtschaftliche Haupterzeugung und sekundäre Solarstromproduktion auf derselben Fläche und versucht dabei Synergieeffekte und Potenziale beider Produktionssysteme optimal zu nutzen.«

Stephan Schindele
Vormals Projektleiter Agrophotovoltaik, Fraunhofer-Institut für Solar Energiesysteme ISE; aktuell Projektleiter Agrophotovoltaik, Bay.Wa. re

VERTIKALE PHOTOVOLTAIK-NUTZUNG

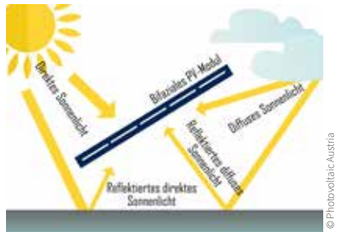
Eine innovative Möglichkeit der Kombination von Photovoltaik mit der aktiven Landwirtschaft bietet sich auch durch die vertikale Aufständerung sogenannter „bifazialer“ Module. Bei diesen Modulen produzieren beide Modulseiten Strom und liefern damit einen höheren Ertrag und eine ausgeprägte Produktionsspitze am Morgen und Abend statt zur Mittagszeit. Bei entsprechend großem Reihenabstand kann die landwirtschaftliche Fläche nach wie vor mit Traktoren befahren und entweder mit Pflanzenbau oder als Weidefläche bewirtschaftet werden. Dort können bifaziale Module mehrere Vorteile erfüllen: verteilte Erzeugungsprofile durch verschiedene Ausrichtungen, gute Kühlung, Windschutz gegen Erosion und Bodenverfrachtung, Verminderung des Wasserbedarfs am Ackerrand sowie die Möglichkeit, Energie dezentral bereitzustellen, z.B. für Wasserpumpen oder die Ladung von elektrischen Landmaschinen. Neben diesen bereits erwähnten Vorteilen und Anwendungsmöglichkeiten können vertikal aufgestellte Photovoltaikanlagen auch ihren Doppelnutzen als Zaunersatz, beispielsweise in der Hühnerhaltung, unter Beweis stellen.

Bei einer intensiven, ertragsoptimierten PV-Freifeldanlage wird etwa eine Nennleistung von 80 MWp/km² installiert, bei extensiven, vertikalen Anlagen mit großem Reihenabstand etwa 30 MWp/km².

© Andreas Engel

SONNENSTROMPRODUKTION IM EINKLANG MIT DER LANDWIRTSCHAFT

Bei entsprechend großem Reihenabstand kann die landwirtschaftliche Fläche nach wie vor mit Traktoren bewirtschaftet und entweder für den Ackerbau oder aber auch als Weidefläche bewirtschaftet werden.



© Photovoltaic Austria

BEIDE SEITEN NUTZEN

Bei bifazialen Modulen wird eine transparente Folie oder Glas als Rückseitenmaterial verwendet. So kann reflektiertes Licht aus der Umgebung auf der Rückseite genutzt werden.

© Elektrotechnik Leitinger

PHOTOVOLTAIK ALS ZAUNERSATZ

Die vertikale Anbringung der Photovoltaikmodule kann als Gestaltungselement genutzt werden und so beispielsweise zur Einfriedung von Tierflächen herkömmliche Zäune ersetzen und obendrein nachhaltig Strom erzeugen. Besonders Hühner benötigen ausreichend Schatten sowie geschützte Bereiche, die durch die Anbringung eines Photovoltaikzauns geschaffen werden können.

PRAXISTEST

Agrar-Photovoltaik-Pilotanlage in Guntramsdorf

TECHNIK

PV-Leistung: 22,5 kWp

Jährliche Produktion: rd. 23.300 kWh

Module: 2 Reihen mit 60 bifazialen Glas-Glas-Modulen

Ausrichtung: Ost-West

Betreiber: Wien Energie GmbH

© Wien Energie/Christian Hofer

STROMERNTE AM ERDÄPFELACKER

Mit diesem innovativen Konzept können landwirtschaftliche Flächen doppelt und um 60% effizienter genutzt werden.

Sonnenstrom erzeugen und die Fläche gleichzeitig landwirtschaftlich nutzen: Mit einer Agrar-Photovoltaikanlage setzt Wien Energie neue Maßstäbe für die Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Mit diesem innovativen Konzept können landwirtschaftliche Flächen doppelt und um 60% effizienter genutzt werden. Die Pilotanlage mit 60 bifazialen, also doppelseitigen, vertikal montierten Modulen wurde Ende Oktober 2019 in Guntramsdorf in Betrieb genommen. Um den optimalen Einsatz von Agrar-Photovoltaik sicherzustellen, wird gemeinsam mit der Universität für Bodenkultur Wien eine Analyse der innovativen Technologie durchgeführt. Erste Ergebnisse der Lebenszyklusanalyse zeigen, dass der CO_2-Einsparungseffekt hoch ist, wenn vertikale, zweiseitige Photovoltaikmodule auf einem Kartoffelacker zum Einsatz kommen.

© OIB GmbH

Verbesserte Möglichkeiten durch neue Entwicklungen

»Die notwendige Energiewende erfordert einen raschen und starken Ausbau aller erneuerbaren Energieträger. Diesen Ausbau raumverträglich zu gestalten stellt dabei eine der größten Herausforderungen dar. Gezielt eingesetzt können Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Einklang mit landwirtschaftlicher Nutzung stehen. Neben der Stromproduktion können große Teile der Anlagenflächen für Schaf- oder Hühnerhaltung, als Ackerflächen oder als ökologisch hochwertige Rückzugsräume für Insekten und Kleinsäugetiere dienen. Neue Entwicklungen wie bifaziale Module in vertikaler Bauweise oder semitransparente Module sorgen zusätzlich für verbesserte Möglichkeiten einer flächeneffizienten Doppelnutzung.«

Raffael Koscher
Österreichisches Institut für Raumplanung

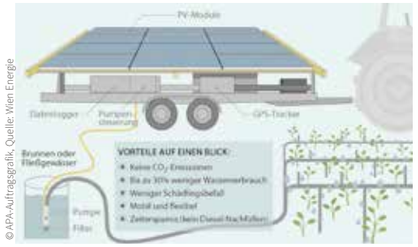
SPEZIALISIERTE ANWENDUNGEN VON PHOTOVOLTAIK IN DER LANDWIRTSCHAFT

Über die bereits genannten Beispiele hinaus eröffnet Photovoltaik ein noch lange nicht ausgeschöpftes Potenzial an elektrischen Anwendungen. Viele dieser teils innovativen Anwendungen werden erst durch den Einsatz von Photovoltaik möglich, beziehungsweise werden sie dadurch energieneutraler, rentabler oder autarker. Dazu zählen beispielsweise statische oder mobile Bewässerungssysteme sowie elektrisch betriebene Landwirtschaftsroboter. Für den innovativen und visionären Einsatz von Photovoltaik in Kombination mit der Landwirtschaft dienen etwa Systeme, die sich dem Sonnenstand anpassen, ausrollbare Photovoltaikmodule oder aber auch schwimmende Photovoltaik. All diese Systeme müssen den vorherrschenden Bedingungen entsprechend angepasst werden.

© Grand Toyota

LANDWIRTSCHAFTS-ROBOTER

Elektrifizierung diverser mobiler und stationärer Bewirtschaftungstechnologien (z.B. Beregnungspumpen, selbstfahrende Geräte, Kleinroboter etc.) wird durch die innovative Anbringung von flexiblen Photovoltaikmodulen möglich.



© APA-Auftragsgrafik, Quelle: Wien Energie

MOBILE BEWÄSSERUNG

Beispiel einer fertigen mobilen Bewässerungseinheit mit Photovoltaik. Der innovative Einsatz der Photovoltaik in diesem System bietet viele Vorteile, wie beispielsweise der vollständige Entfall von CO_2-Emissionen oder der reduzierte Wasserverbauch.

© EWS Sonnenfeld®

DER SONNE UND DER LANDWIRTSCHAFT ANPASSEN

Die Systemkonfiguration bietet die Möglichkeit, die Modulneigung dem Sonnenstand anzupassen und damit die Stromproduktion bis zu 18% zu erhöhen. Die Module können waagrecht gestellt werden und ermöglichen damit die leichtere Bewirtschaftung darunter. Per Smartphone oder Anruf können die Landwirte die Module damit in den sogenannten „Bewirtschaftungsmodus“ versetzen.

© DAS Energy GMBH

FALTBARES PHOTOVOLTAIK-DACH

Das Photovoltaik-Faltdach ist ein bewegliches Leichtbau-System, das mittels Seilbahn-Technologie die angebrachten Module aus- und einziehen kann. Montiert wurde dieses einzigartige System über Klärbecken einer Abwasserreinigungsanlage in der Schweiz. Durch diese Flexibilität der Überdachung wird zum einen eine Stromproduktion sichergestellt und zum anderen bleiben die unterhalb liegenden Klärbecken trotzdem zugänglich für Wartungsarbeiten.

Pro Jahr reichen

0,01%

der Fläche Österreichs aus, um mehr als die Hälfte des benötigten Photovoltaik-Zubaus bis 2030 über Freiflächenanlagen zu decken.

Fechner 2020: „Ermittlung des Flächenpotentials für den Photovoltaik-Ausbau in Österreich: Welche Flächenkategorien sind für die Erschließung von besonderer Bedeutung, um das Ökostromziel realisieren zu können“

©Ingo Stiller/Unsplash

AUSBLICK

Für die weitreichende Umsetzung teils noch innovativer Agrar-Photovoltaiksysteme bedarf es einer umfassenden Betrachtung des jeweiligen Standortes, der vorherrschenden Bodenbedingungen, der praktizierten Landwirtschaft sowie der langfristigen Ziele. Viele der in dieser Broschüre vorgestellten Systeme haben zwar bereits ihre Praxistauglichkeit unter Beweis gestellt, können aber unter anderen Bedingungen andere Ergebnisse liefern. Da die Landwirtschaft kein statisches System ist, muss vielen Faktoren Beachtung geschenkt werden. Die Potenziale für Photovoltaik in der Landwirtschaft sind groß und müssen in Zukunft noch stärker in die Anwendung kommen, um weitere wichtige Erkenntnisse zu erlangen. Die Landwirte müssen zudem mit entsprechendem Vorlauf die Chance für eine Einbindung bei der Realisierung innovativer Projekte bekommen. Die vielfältigen Fragestellungen rund um die Möglichkeit der Integration von Photovoltaik in die Landwirtschaft steht im Fokus der zukünftigen Betrachtung dieser Systeme. Neben den technischen und wirtschaftlichen Aspekten müssen auch die der Netzintegration berücksichtigt werden. Vielerorts ist der Netzzugang der limitierende Faktor bei der Umsetzung innovativer Photovoltaikanlagen in landwirtschaftlichen Betrieben. Der Ausbau der örtlichen Netzinfrastruktur muss stärker in der Diskussion Berücksichtigung finden. Dem Handlungsbedarf hinsichtlich der notwendigen Netzkapazitäten muss nachgekommen werden. Auch noch offene Fragen betreffend Bewuchs unter bzw. rund um die Paneele, Produktionsrichtlinien und technische Details sind für die großflächige Anwendung zu klären.

Nichtsdestotrotz zeigen bereits viele Pilotanlagen mit erfolgreicher Kombination von Photovoltaik und Landwirtschaft **vielversprechende Ergebnisse hinsichtlich der Flächeneffizienz** auf. Die Umstellung auf 100% erneuerbaren Strom ist ein Vorhaben, das alle Bereiche betrifft und nur durch eine umfassende Energiewende gelingen kann. Die Photovoltaik, als eine der erneuerbaren Energietechnologien mit dem größten Ausbaupotenzial, wird **für die Landwirtschaft durch ihre vielfältigen Integrations- und Kombinationsmöglichkeiten eine wichtige Rolle einnehmen.**

©Casey Horner/Unsplash

WEITERFÜHRENDE INFORMATION

Photovoltaic Austria | *www.pvaustria.at/pvdoppelnutzenlw*
Informationen zur Photovoltaik-Doppelnutzung in der Landwirtschaft sowie zahlreiche weitere Informationen rund um das Thema Photovoltaik und Stromspeicherung. **Übersicht zu aktuellen Förderungen: www.pvaustria.at/forderungen**
Photovoltaik- und Speicherprofisuche: www.pvaustria.at/pv-profi

Photovoltaik Technologie-Roadmap Teil 2
www.nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/schriftenreihe_2018-27_pv-roadmap.pdf
Die Roadmap zeigt die Potenziale und den Technologieentwicklungsbedarf für die verschiedenen Sektoren – Gewerbe, Industrie, Mobilität, Landwirtschaft sowie Gebäude und Städte – auf. Sie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie vom FH Technikum Wien, dem AIT und dem Joanneum Research erstellt.

Universität für Bodenkultur Wien, GLOCULL-Projekt | *www.agropv.boku.ac.at/glocull-das-gesamtprojekt*
Das Agrophotovoltaik-Projekt ist ein Teilprojekt des sogenannten GLOCULL-Projekts (Globally and Locally Sustainable Food-Water-Energy Innovations in Urban Living Labs). Beteiligt an diesem Gesamtprojekt sind sieben Universitäten weltweit, gemeinsam mit lokalen Partnern aus dem öffentlichen und dem privaten Sektor.

Austrian Institute of Technology | *www.ait.ac.at/themen/photovoltaics*
Das AIT Center for Energy verbindet langjähriges Know-how im Bereich Photovoltaik mit hochwertiger Laborinfrastruktur. Das Leistungsportfolio umfasst unter anderem die Entwicklung innovativer Lösungen und die Qualitätssicherung von Photovoltaik-Systemen und -Komponenten.

Innovationsgruppe APV-RESOLA | *www.agrophotovoltaik.de*
Die Innovationsgruppe APV-RESOLA entwickelt und untersucht die neue Form von Photovoltaikanlagen, in der neben der Stromerzeugung auch die landwirtschaftliche Fläche zum Nutzpflanzenanbau erhalten bleibt.

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE | *www.ise.fraunhofer.de*
Um den Flächennutzungskonflikt zwischen der Energiewirtschaft und dem Agrarsektor zu entschärfen, führte das Fraunhofer ISE ein APV-Eigenforschungsprojekt durch, das zeigt, wie eine Doppelnutzung mittels Photovoltaikanlagen und Nutzpflanzenproduktion auf derselben Fläche möglich ist.

Österreichischer Bauernbund | *www.bauernbund.at* • **Landwirtschaftskammer Österreich** | *www.lko.at*
WWF | *www.wwf.at* • **Österreichisches Institut für Raumplanung** | *www.oir.at*

eco-tec.at

BUNDESVERBAND PHOTOVOLTAIC AUSTRIA

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION

Franz-Josefs-Kai 13/12+13, 1010 Wien
office@pvaustria.at
01/ 522 35 81

www.pvaustria.at @photovoltaicaustria @PV_Austria

Wollen Sie über die neuesten Entwicklungen im Bereich der Photovoltaik und Stromspeicherung auf dem Laufenden bleiben? Dann abonnieren Sie unseren 14-tägigen **SonnenNewsletter!**

KURZVERSION*

WICHTIGER HINWEIS!
Diese Übersicht ist kein Ersatz für den eigenständigen Blick in die Gesetze!

ÜBERSICHT ZUR ANZEIGE- UND GENEHMIGUNGSPFLICHT VON PHOTOVOLTAIKANLAGEN

Österreich

*Den ausführlichen Leitfaden erhalten ausschließlich PV Austria Mitglieder!

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA

Den ausführlichen Leitfaden zur Anzeige- und Genehmigungspflicht von Photovoltaikanlagen in den neun Bundesländern mit Detailbeschreibung der einzelnen Gesetze sowie Kontaktdaten zu den Behörden, steht ausschließlich den Mitgliedern von PV Austria zur Verfügung.

Hinweis zur Nutzung dieser Übersicht
Die vorliegende Zusammenstellung basiert auf den jeweils gültigen Gesetzen zum Erscheinungsdatum. Dieser Leitfaden ersetzt jedoch nicht den eigenständigen Blick in die betroffenen Gesetzesmaterien. Eine Interpretation der Gesetze können wir leider nicht anbieten. Bitte entnehmen Sie den jeweiligen Gesetzen auch die detaillierten Anforderungen und Abläufe, bspw. für Anzeige oder Genehmigungsverfahren. Die Genehmigung von begleitender Infrastruktur (Trafo, Leitungen, Umzäunung etc.) sowie von Stromspeicheranlagen wird in diesem Leitfaden nicht behandelt.

Haftungsausschluss für Inhalte
Wir haben alle Informationen nach bestem Wissen und Gewissen sorgfältig zusammengestellt und geprüft, können jedoch keine Haftung für Richtigkeit, Aktualität und Vollständigkeit übernehmen. Alle Gesetze wurde zuletzt am 20. September 2022 abgerufen. Für Rückmeldungen und Informationen zu etwaigen Aktualisierungen Ihrerseits sind wir jedenfalls dankbar.

Auf die gendergerechte Sprache wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit verzichtet.

Übersicht zur Anzeige- und Genehmigungspflicht von Photovoltaikanlagen
erstellt vom Bundesverband Photovoltaic Austria (PV Austria).
Der ausführliche Leitfaden ist ausschließlich für Mitglieder von PV Austria erhältlich.

Impressum und Layout:
Bundesverband PHOTOVOLTAIC AUSTRIA | Franz-Josefs-Kai 13/12-13 |1010 Wien
1. Auflage Oktober 2022; nur in digitaler Form erhältlich
Titelbild: Stock Asso/Shutterstock

Alle Grafiken (wenn nicht anders angegeben) sind im Eigentum des Bundesverbands Photovoltaic Austria und müssen bei Weiterverwendung dementsprechend mit Copyright gekennzeichnet werden.

ÜBER DEN VERBAND

Der Bundesverband Photovoltaic Austria ist die freiwillige und überparteiliche Interessenvertretung zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für Photovoltaik und Stromspeicherung in Österreich. Dabei vertritt er die Interessen der gesamten Wertschöpfungskette (Produktion, Handel und Errichtung) gegenüber Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit.

Im Mittelpunkt unserer Arbeit stehen eine aktive Öffentlichkeits- und Pressearbeit, Mitgliederbetreuung, Strategieentwicklung sowie der Aufbau von Netzwerken. Die Verbandstätigkeit ist nicht auf Gewinn ausgerichtet. Unser Ziel ist es, die Branche mit einer starken Stimme gegenüber Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit zu vertreten und die notwendigen Rahmenbedingungen für eine der wichtigsten Zukunftstechnologien zu schaffen. Wir setzen uns aktiv dafür ein, die Interessen von Industrie, Handel und Gewerbe zu harmonisieren. Unabhängigkeit und Überparteilichkeit sind für uns selbstverständlich.

WERDEN SIE MITGLIED UND PROFITIEREN SIE VON ZAHLREICHEN VORTEILEN!

- **Starke Interessenvertretung**
- **Wissens- und Wettbewerbsvorsprung**
- **Listung als PV- und Speicher-Profi**
- **Kompetente Beratung**
- **Zahlreiche Ersparnisse**
- **Umfassendes Netzwerk**
- **Fundierte Aus- und Weiterbildung**
- **Werbe- und Infomaterial**

Ein besonderer Vorteil: **PV- und Speicherprofi-Suche** auf unserer Homepage! Gleich unter **www.pvaustria.at/pv-profi** testen!

Alle Informationen sowie das Beitrittsformular finden Sie unter www.pvaustria.at/mitglied-werden.

SONNENNEWSLETTER

Wollen Sie über die neuesten Entwicklungen im Bereich der Photovoltaik und Stromspeicherung auf dem Laufenden bleiben?

Dann abonnieren Sie unseren kostenlosen 14-tägigen SonnenNewsletter! Ganz einfach unter www.pvaustria.at/sonnennewsletter-abonnieren.

EINLEITUNG

In der vorliegenden Übersicht sind die gesetzlichen Vorgaben, die im Vorfeld der Errichtung und dem Betrieb einer PV-Anlage zu beachten sind, nach **Bauordnung, Raumplanungsgesetz, Elektrizitätsgesetz und Naturschutzgesetz** für die jeweiligen Bundesländer, gegliedert. Auch wurden mit der **Gewerbeordnung, dem Luftfahrgesetz, dem Wasserrechtsgesetz und dem Wohnungseigentumsgesetz** bundesweit gesetzliche Vorgaben zusammengefasst. Weitere Gesetze sind nicht Bestandteil dieser Zusammenfassung und sind je nach Standort und Ausgestaltung des Projekts zu prüfen, ob zusätzliche Bewilligungserfordernisse bestehen (z.B. nach Forst-, Agrar-, Straßen- oder Denkmalschutzrecht. Darüber hinaus sind weder Regelungen für Carports noch andere normative oder technische (Bau-) Normen enthalten.

HINWEIS ZUR NUTZUNG DIESER KURZÜBERSICHT

Die folgende Zusammenstellung basiert auf den jeweils gültigen Gesetzen zum Erscheinungsdatum. Der Leitfaden ersetzt jedoch nicht den eigenständigen Blick in die betroffenen Gesetzesmaterien. Bitte entnehmen Sie den jeweiligen Gesetzen auch die detaillierten Anforderungen und Abläufe bspw. für die Anzeige oder Genehmigung der PV-Anlage.

Klären Sie im Vorfeld bei jeder PV-Anlage mit dem vor Ort zuständigen Netzbetreiber ab, ob im Stromnetz freie Kapazitäten für den Anschluss vorhanden sind.

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

SYSTEM DER PV-ANLAGE

Gebäude-PV/Gebäudeanlage: Anlage, die in die Gebäudehülle integriert wird oder unmittelbar vor dieser (parallel) angebracht wird.

Aufgeständerte PV/Aufgeständerte Anlage: Anlage, die speziell auf einer Unterkonstruktion am Flachdach errichtet wird und eine andere Neigung als dieses aufweist.

Freiflächen PV/PV-Freiflächenanlage: Anlage, die am Boden mit einer Unterkonstruktion aufgestellt wird.

ABKÜRZUNGEN

Abs	Absatz
BGF	Bruttogeschoßfläche
kW/kWp	Kilowatt/Kilowattpeak
PV	Photovoltaik (-Anlage)
Z	Ziffer (in Gesetzestexten)

UNTERSCHIEDLICHE GRÖSSENBEZÜGE

Die Größenbezüge der PV-Anlage werden in den jeweiligen Gesetzen unterschiedlich angegeben:

- kWp/kW
- m² Modulfläche
- m² überbaute Fläche
- ha Landfläche

ABRUF DER GESETZESTEXTE

Das Rechtsinformationssystem des Bundes (kurz "RIS") stellt ein online Verzeichnis zur Verfügung, in dem alle Landes- und Bundesgesetze tagesaktuell abgerufen werden können. Es dient u. a. der Kundmachung der im Bundesgesetzblatt (seit 2004) und in den Landesgesetzblättern der Länder (Kärnten, Steiermark, Tirol und Wien seit 2014, Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg und Vorarlberg seit 2015) zu verlautbarenden Rechtsvorschriften.

Im RIS können zudem die Rechtsprechung zu ausgewählten Rechtsnormen von Gemeinden, zu ausgewählten Erlässen von Bundesministerien sowie zu sonstigen Kundmachungen abgerufen werden.

Webseite: www.ris.bka.gv.at

ZUSTÄNDIGKEITEN

Bei Anzeige- und Genehmigungsverfahren betreffend Bauordnung und Raumordnungsgesetz, sind die jeweiligen Gemeinden der Bundesländer zuständig bzw. in Statutarstädten das Magistrat. Die zuständige Behörde für elektrizitätsrechtliche Genehmigungen und Verfahren betreffend Naturschutzgesetz, liegen bei der Zuständigkeit der jeweiligen Landesregierung.

GEÄUDEKLASSEN

GEBÄUDEKLASSE 1A (GK 1)

Freistehende, an mindestens drei Seiten für die Brandbekämpfung von außen zugängliche Gebäude mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschoßen, einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m und insgesamt nicht mehr als 400 m² Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschoße, bestehend aus nicht mehr als zwei Wohnungen oder einer Betriebseinheit.

GEBÄUDEKLASSE 1B

Freistehende Gebäude, land- und forstwirtschaftlich genutzt.

GEBÄUDEKLASSE 2 (GK 2)

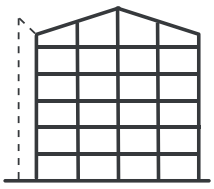
Gebäude mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschoßen und einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m von insgesamt nicht mehr als 400 m² Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschoße.

Reihenhäuser mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschoßen und einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m, bestehend aus Wohnungen bzw. Betriebseinheiten von jeweils nicht mehr als 400 m² Brutto Grundfläche der oberirdischen Geschoße.

Freistehende, an mindestens drei Seiten für die Brandbekämpfung von außen zugängliche Gebäude mit ausschließlicher Wohnnutzung mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschoßen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m von insgesamt nicht mehr als 800 m² Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschoße.

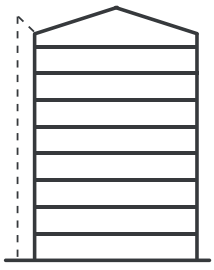
GEBÄUDEKLASSE 3 (GK 3)

Gebäude mit nicht mehr als drei oberirdischen Geschoßen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 7 m, die nicht in die Gebäudeklassen 1 oder 2 fallen.



GEBÄUDEKLASSE 5 (GK 5)

Gebäude mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 22 m, die nicht in die Gebäudeklassen 1, 2, 3 oder 4 fallen.



GEBÄUDEKLASSE 4 (GK 4)

Gebäude mit nicht mehr als vier oberirdischen Geschoßen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 11 m, bestehend aus mehreren Wohnungen bzw. mehreren Betriebseinheiten von jeweils nicht mehr als 400 m² Nutzfläche der einzelnen Wohnungen bzw. Betriebseinheiten in den oberirdischen Geschoßen.

Gebäude mit nicht mehr als vier oberirdischen Geschoßen und mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 11 m, bestehend aus einer Wohnung bzw. einer Betriebseinheit ohne Begrenzung der Brutto-Grundfläche der oberirdischen Geschoße.

Quelle: OIB Richtlinie – Begriffsbestimmung | Webseite: https://www.oib.or.at

LEGENDE ZU DEN GENEHMIGUNGSKATEGORIEN

ANZEIGE- UND BEWILLIGUNGSFREI

Unter dem jeweiligen Gesetz sind weder Anzeige noch Ansuchen um Bewilligung bzw. Widmung bei der zuständigen Behörde erforderlich. In diesem Fall kann die PV-Anlage sofort errichtet werden.

ANZEIGEPFLICHTIG

Das Vorhaben ist der jeweiligen Behörde anzuzeigen. Gibt es seitens der Behörde keinen Einspruch innerhalb einer definierten Frist, kann die Anlage umgesetzt werden. In manchen Bundesländern wird die Anzeigepflicht dem Begriff der Mitteilungspflicht gleichgesetzt.

VEREINFACHTES BEWILLIGUNGS-VERFAHREN

ORDENTLICHES BEWILLIGUNGS-VERFAHREN

WIDMUNG ERFORDERLICH

Es ist eine behördliche Bewilligung einzuholen bzw. eine Sonderwidmung erforderlich. Die Behörde muss die PV-Anlage mit einem Bescheid (samt Bekanntgabe eventueller Auflagen) genehmigen oder verbieten. Erst nach Erhalt des positiven Bescheides kann mit der Umsetzung begonnen werden.

ERRICHTUNGSVERBOT

Eine PV-Anlage darf unter den angeführten Umständen bzw. Widmungen nicht errichtet werden.

GEMEINDE- UND/ODER LANDESABGABE

Für den Betrieb einer PV-Anlage ist jährlich eine spezielle Abgabe an die Standortgemeinde und/oder das jeweilige Bundesland abzuführen.

PV-PFLICHT

Im Zuge von baulichen oder sonstigen Veränderungen besteht die Verpflichtung, eine PV-Anlage zu errichten.

SCHNELLÜBERSICHT

	BAUORDNUNG/BAUGESETZ	RAUMORDNUNG/-PLANUNG
BGLD	**Frei:** • Gebäude-PV ≤ 20 kW auf GK 1–3, parallel zu Dach/Wand oder integriert • PV-A die Bewilligung lt. Bgld. EIWG benötigen (> 500 kW) **Ordentliches Verfahren:** • Gebäude-PV > 20 bis 500 kW* auf GK 1–3 • Gebäude-PV ≤ 500 kW* auf ≥ GK 4 • PVA-AUF ≤ 500 kW* • PV-FFA ≤ 500 kW* ** ab 500 kW: Genehmigungspflicht lt. Bgld. EIWOG"*	**Frei:** • Gebäude-PV • PV-AUF • PV-FFA: - zu zugehörigem Gebäude - im Wohngebiet: Modulfläche ≤ 35 m² - im Industrie-/Betriebsgebiet: Modulfläche ≤ 200 m² **Eignungszone (EZ):** PV-FFA, die nicht anzeige- und bewilligungsfrei sind **Widmung (innerhalb EZ)** für PV-FFA: • Modulfläche > 35 m² (Wohngebiet) • Modulfläche > 200 m² (Betriebs-/Industriegebiet) • < 10 ha Flächeninanspruchnahme **Landesabgabe:** PV-FFA, die nicht anzeige- und bewilligungsfrei sind, max. 1.400 €/ha und Jahr
KTN	**Frei** • Genehmigungspflichtig nach dem K-ELWOG • Wenn Bewilligungspflicht nach Gewerberecht (für Unternehmen) **Anzeige:** • Gebäude-PV • PV-A als Zubau zu Gebäude UND Modulfläche ≤ 100 m² **Genehmigung:** • PV-A als Zubau zu Gebäude UND Modulfläche ≥ 100 m² • PV-FFA	**Frei:** • PV-A in oder an Bauwerken • PV-Inselanlagen • PV-FFA mit einer Modulfläche ≤ 40 m² • PV-FFA mit Widmung „Gewerbegebiet" oder „Industriegebiet" mit Zugehörigkeit zu entsprechendem Betrieb **Widmung:** • PV-FFA mit einer Modulfläche > 40 m² benötigen die Sonderwidmung „Grünland-Photovoltaikanlage" **Verbot** National- und Biosphärenparks, Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete, ökologische Sonderstandorte, Überörtliche Grünraumverbindungen
NÖ	**Frei:** • PV-A, außerhalb von Schutzzonen oder Altortgebieten • PV-FFA im Grünland ≤ 50 kW **Anzeige:** • PV-A in Schutzzonen oder Altortgebieten • PV-FFA im Grünland > 50 kW **Verpflichtung:** • Alle Neubauten: PV auf 25 % überbauter Fläche oder 50% Dachfläche als Vorsorge für PV • Nichtwohngebäude: PV wenn 0,01 m²/kWh außen-induzierter Kühlbedarf • Bei Installation einer Klimaanlage ab 12 kW: 2 m² Modulfläche/kW	**Frei:** • PV-A auf Gebäuden und auf Verkehrsflächen • PV-FFA im Bauland-, Betriebs-, Industrie- oder Agrargebiet und im Grünland ≤ 50 kW **Widmung:** •PV-FFA im Grünland > 50 kWp bis 2 ha benötigen Sonderwidmung „Grünland-Photovoltaikanlage" **Eignungszone (EZ):** •Zone „Grünland-Photovoltaikanlage 2 ha" erforderlich: PV-FFA > 2 ha Verpflichtung: Bei Handelsbetrieben, wenn zulässige Stellplatzanzahl überschritten wird
OÖ	**Frei:** PV-A: • < 400 kW, wenn die PV-A das Gebäude < 1,5 m überragt oder bei PV-FFA das künftige Gelände < 2 m überragen • > 400 kW (nur Bewilligungspflicht über OÖ-EIWOG erfordlich) **Anzeige:** • PV-A < 400 kW, wenn die Anlage das Gebäude > 1,5 m überragt oder • bei PV-FFA, die das künftige Gelände > 2 m überragen	**Frei:** • PV-A auf Gebäuden und PV-AUF • PV-FFA < 5 kWp, wenn diese auf Bauland oder Grünland errichtet werden • PV-FFA in Betriebsbaugebiet, Industriegebiet, Gebieten für Geschäftsbauten, Sondergebiet des Baulandes für Seveso-III-Betriebe **Widmung:** • PV-FFA im Grünland > 5kW benötigen die Widmung „Grünland - Sonderausweisung" Bei Verkehrsflächen können PV-A im Flächenwidmungsplan als zulässig erklärt werden **Verbot:** PV-FFA im Bauland > 5 kW, ausgenommen in Betriebsbau- und Industriegebieten, Gebiete für Geschäftsbauten, Gebiete für Seveso-III-Betriebe
SBG	**Frei:** • Gebäude-PV: - in Dach-/Wand integriert - auf geneigtem Dach: Abstand Modul zum Dach ≤ 30 cm, Firsthöhe wird nicht überschritten - auf Flachdach: Module mind. 1 m zurückversetzt, Modulhöhe darf Flachdach max. 1 m übersteigen - an Wandflächen oder Geländern von Balkonen, Terrassen u. dgl. in einem Abstand ≤ 30 cm angebracht • PV-FFA: - Kollektorfläche ≤ 200 m² (wenn eine gedachte Linie nicht geschnitten wird – Ausgangspunkt: 1 m entfernt zur Grundstücksgrenze ansteigend in einem Winkel von 45°) - mit Widmung „Grünland-Solaranlage" **Bewilligung:** • PV-A, wenn nicht bewilligungsfrei • PV-A in Schutzgebieten	**Frei:** • PV-FREI im Grünland mit Kollektorfläche ≤ 200 m² • PV-FFA im Bauland grundsätzlich möglich bei Zugehörigkeit zu Betrieb bzw. Wohnhausanlage. **Widmung:** PV-FREI mit Kollektorfläche > 200 m² im Grünland benötigt Sonderwidmung „Grünland-Solaranlage"

ELEKTRIZITÄTSGESETZ	NATURSCHUTZ
Frei: PV-A ≤ 100 kWp **Anzeige:** PV-A > 100 kWp bis 500 kWp **Bewilligung:** PV-A > 500 kWp	**Frei:** PV-Anlagen auf Gebäuden der GK 1–3 (parallel zu Dach/Wand aufliegend od. in diese angefügt), wenn nicht in folgender Widmungszone: GF-Kellerzone, GF-Sonderzone, GF-Weinproduktionszone, GF-Freihaltungszone **Anzeige:** PV-A ≤ 50 m² Fläche, wenn: • PV-FFA • PV-AUF • Gebäuden-PV der GK 4–5 **Bewilligung:** • PV-A im Grünland • PV-A auf Gebäuden/Flächen, mit folgenden Flächenwidmungen: GF-Kellerzone, GF-Sonderzone, GF-Weinproduktionszone, GF-Freihaltezone • PV-A > 50 m² Fläche: PV-FFA, PV-AUF, Gebäuden-PV ab GK 4
Frei: • Gebäude-PV • PV-A ≤ 5 kW • PV-A mit Modulfläche ≤ 100 m², wenn mitteilungspflichtig bei Baubehörde **Vereinfachtes Genehmigungsverfahren:** PV-A ≥ 5 kW bzw. ab Modulflächen >100 m² bis 500 kW **Genehmigung:** PV-A > 500 kW	**Frei:** • Gebäude-PV • PV-FFA innerhalb geschlossenem Siedlungsgebiet/Gewerbeparks • wenn mitteilungspflichtig nach Bauordnung und Fläche mit Widmung „LW-Hofstelle“ • wenn Bewilligungspflicht nach Wasserrecht **Genehmigung:** alle sonstige PV-FFA in der freien Landschaft
Frei: • PV-A ≤ 1.000 kW • PV-A, die den Vorschriften des Abfall-, Berg-, Verkehrs-, Gewerbe-, Fernmelde- oder Luftreinhalterechts unterliegen **Genehmigung:** PV-A > 1.000 kW	**Frei:** • PV-A im Ortsbereich • PV-A auf Gebäuden und PV-AUF außerhalb des Ortsgebietes **Genehmigung:** PV-FFA außerhalb des Ortsgebietes
Frei: PV-Anlagen ≤ 400 kW **Bewilligung:** PV-Anlagen > 400 kW	**Frei:** • PV-A nicht im Grünland • PV-FFA im Grünland > 2 m² bis 50 m² und Abstand zum Gebäude ≤ 30 m **Anzeige:** • PV-FFA > 2 m² bis 50 m² und Abstand zum Gebäude > 30 m • PV-FFA > 20 m² bis 500 m² und Abstand zum Gebäude ≤ 30 m **Genehmigung:** PV-FFA > 500 m² Modulfläche
Frei: PV-A, die durch ein befugtes Unternehmen errichtet werden	**Keine Vorgaben für PV-Anlagen**

WICHTIGER HINWEIS!
Diese Übersicht ist kein Ersatz für den eigenständigen Blick in die Gesetze!

Vorzeige-Bundesland

Abkürzungen: PV-A: PV-Anlagen | **PV-FFA:** PV-Freiflächenanlagen | **PV-AUF:** Aufgeständerte PV-Anlagen | **PV-FREI:** Freistehende Anlage

SCHNELLÜBERSICHT

STMK

BAUORDNUNG/BAUGESETZ

Meldepflicht:
PV-A ≤ 400 m² und einer Höhe ≤ 3,5 m
Vereinfachtes Verfahren:
PV-A ≤ 400 m² und einer Höhe > 3,5 m
Ordentliches Verfahren:
PV-A > 400 m²
Verpflichtung:
Wohngebäude:
- je 100 m² BGF 3 m² Modulfläche
- Warmwasserbereitung mit erneuerbarer Energie

Sonstige Gebäude:
- je 100 m² BGF 6 m² Modulfläche

RAUMORDNUNG/-PLANUNG

Frei:
- Im Freiland:
  - bei Land- bzw. forstwirtschaftl. Nutzung auf baulichen Anlagen, als PV-FFA ≤ 400 m² Bruttofläche bzw. Agri-PV-A auf einer bewirtschafteten Fläche ≤ 0,5 ha
  - Ohne land- bzw. forstwirtschaftl. Nutzung
- PV-Anlagen ≤ 400 m² Bruttofläche im Freiland

Widmung:
Freiland Sondernutzung „Energieerzeugungs- und Energieversorgungsanlage“ für Anlagen > 400 m² Bruttofläche bzw. Agri-PV > 0,5 ha

T

Frei:
Gebäude-PV ≤ 20 m² Kollektorfläche bis 30 cm Abstand zu Dach/Wand
Anzeige:
- Gebäude-PV > 20 m² Kollektorfläche bis 30 cm Abstand zu Dach/Wand

Ordentliches Verfahren:
- Gebäude-PV > 30 cm Abstand zu Dach/Wand
- PV-AUF
- PV-FFA ≤ 250 kW

Frei:
- Gebäude-PV
- PV-AUF bis 15 °, Abstand zum Dachrand mind. Aufbauhöhe
- PV-FFA im Freiland ≤ 20 m² Kollektorfläche

Ordentliches Verfahren:
- PV-FFA ≤ 250 kWp benötigen Sonderflächenwidmung „Sonderfläche-Freiflächenanlage“
- PV-A > 250 kWp brauchen keine Sonderflächenwidmung (ergibt sich aus Bauordnung und Elektrizitätsrecht)

VBG

Frei:
- Gebäude-PV: integriert oder parallel mit ≤ 30 cm Abstand zu Dach/Wand
- PV-AUF ≤ 1,2 m Dachüberstand und Abstand zum Dachrand beträgt mind. den Dachüberstand der Anlage
- Sonderregelung: Gemeinde kann eine Bewilligungspflicht verordnen

Anzeige:
- PV-FFA
- Gebäude-PV auf Nebengebäuden mit einer überbauten Fläche ≤ 25 m² und einer Gebäudehöhe ≤ 3,5 m und mit Widmung „Baufläche”

Genehmigung:
- Gebäude-PV: integriert oder parallel mit > 30 cm Abstand zu Dach/Wand
- PV-AUF > 1,2 m Dachüberstand und Abstand zum Dachrand beträgt mind. den Dachüberstand der Anlage
- Gebäude-PV bei (Neben-)Gebäuden mit einer Fläche > 25 m² und einer Gebäudehöhe > 3,5 m oder ohne Widmung „Baufläche”
- PV-A bei Belästigung oder Gefährdung

Keine gesonderte Widmung:
- PV-FFA auf Bauflächen, falls festgelegter Widmungszweck bzw. -charakter nicht gestört
- PV-A in Landwirtschaftsgebiet, falls für land- und forstwirtschaftl. Nutzung notwendig
- PV-A auf Verkehrsflächen, wenn eigentlicher Nutzung nichts entgegensteht

Widmung:
- PV-FFA: Widmung als „Freifläche Sondergebiet Photovoltaikanlage“
- PV-A, wenn Auflagen lt. Widmungsfreiheit nicht entsprochen wird

W

Frei:
- PV-FFA außerhalb von Grünland-Schutzgebiet, Schutzzonen und Bausperrgebieten
- Gebäude-PV, inkl. PV-AUF mit Fluchtniveau ≤ 11 m

Anzeige:
Ausnahmeregelung für bewilligungspflichtige Projekte laut Merkblatt
Genehmigung:
- Gebäude-PV, inkl. PV-AUF mit Fluchtniveau > 11 m
- in Grünland-Schutzgebiet
- in Schutzzonen
- Gebiete mit Bausperre

PV-Verpflichtung:
Wohngebäude ab 3 WE bzw. ab Bauklasse II: 1 kWp / Ic

Im Bundesland Wien sind die Vorgaben zur Raumplanung in der Bauordnung für Wien festgehalten

AT

GEWERBEORDNUNG

Frei:
PV-A auf und bei Gewerbe- oder Industrieanlagen
(lt. Erlass vom 1. März 2021)

LUFTFAHRTGESETZ

Frei:
PV-A ≤ 100 m² Anlagenfläche; jedenfalls ist für diese Anlagen der Stand der Technik in Bezug auf die Beurteilung von Blendungen einzuhalten
Bewilligungspflicht:
PV-A >100 m² Anlagenfläche; je nach betroffener Sicherheitszone hat die Bewilligung von unterschiedlichen Behörden zu erfolgen

Abkürzungen: PV-A: PV-Anlagen | **PV-FFA:** PV-Freiflächenanlagen | **PV-AUF:** Aufgeständerte PV-Anlagen | **PV-FREI:** Freistehende Anlage Vorzeige-Bundesland

ELEKTRIZITÄTSGESETZ

NATURSCHUTZ

Frei:
PV-A ≤ 200 kW
Vereinfachtes Bewilligungsverfahren:
PV-A: > 200 kW bis ≤ 500 kW (falls ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren beantragt wird) bzw. ≤ 500 m² Gesamtfläche der Solarzellen
Genehmigungspflicht:
- PV-A > 500 kW
- PV-A > 200 kW (falls kein vereinfachtes Genehmigungsverfahren beantragt wird)

Frei:
- Gebäude-PV
- PV-AUF
- PV-FFA im Bauland
- PV-FFA ≤ 2.500 m² außerhalb von Bauland

Vorlage von Unterlagen zur Überprüfung:
- PV-FFA > 2.500 m² außerhalb von Bauland, wenn nicht bewilligungspflichtig
- Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsteile

Bewilligungspflicht:
- PV-A im Bereich eiszeitlicher Seen und Weiher
- PV-A in Landschaftsschutzgebieten, wenn nicht Bauland

Frei:
PV-A ≤ 50 kW
Anzeige:
PV-A > 50 bis 250 kW
Genehmigung:
PV-A > 250 kW

Frei:
- PV-A ≤ 2.500 m² zusammenhängender bebauter Fläche

Genehmigung:
- PV-A > 2.500 m² zusammenhängender bebauter Fläche

Frei:
- PV-A ≤ 500 kWp

Vereinfachtes Verfahren:
- PV-A > 500 kWp
- Erweiterungen bereits bewilligter PV-A > 500 kWp

Frei:
- PV-A ≤ 800 m² überbauter Fläche (in Betriebsgebieten keine Flächenbeschränkung) und/oder ≤ 15 m Höhe (in Betriebsgebieten ≤ 20 m Höhe)

Genehmigung:
- PV-A > 800 m² überbauter Fläche (in Betriebsgebieten keine Flächenbeschränkung) und/oder > 15 m Höhe (in Betriebsgebieten > 20 m Höhe)
- in Gebieten mit Ausnahmen nach FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie und in Europaschutzgebieten

Anzeige möglich

Frei:
PV-A ≤ 15 kW (außer Anlagen, die vertikal montiert sind oder mit Stromspeicher betrieben werden)
Anzeige:
PV-A ≤ 50 kW
Vereinfachtes Verfahren:
PV-A > 50 ≤ 250 kW
Ordentliches Verfahren:
PV-A > 250 kW
Prüfpflicht:
Alle 5 Jahre, gilt für PV-A > 50 kW

Frei:
- PV-A im Bauland
- PV-A in Verkehrsbändern
- PV-A im Grünland ≤ 2.500 m²

Bewilligung:
- PV-A in und an naturnahen Oberflächengewässern
- PV-A in Grünland > 2.500 m²
- PV-A in Schutzgebieten ≤ 2.500 m²

Verbot:
PV-A > 2.500 m² im Landschaftsschutzgebiet

WICHTIGER HINWEIS!
Diese Übersicht ist kein Ersatz für den eigenständigen Blick in die Gesetze!

WASSERRECHTSGESETZ

Frei:
- PV-Anlage befindet sich nicht auf offener Wasseroberfläche
- PV-Anlage liegt nicht im Hochwasserabflussbereich

Bewilligung:
- PV-Anlage befindet sich auf Wasseroberfläche
- PV-Anlage liegt im Hochwasserabflussbereich eines 30-jährigen Hochwassers

WOHNUNGSEIGENTUSMGESETZ

PV-A auf Einzelgebäuden und Reihenhäusern:
Zustimmungsfiktion
PV-A auf Mehrparteienhäusern (Einzelanlagen):
Zustimmung aller Wohnungseigentümer
PV-Gemeinschaftsanlagen:
Beschlussfassung durch die Wohnungseigentümerversammlung oder im Umlaufweg → einfache Mehrheit der Anteile aller Wohnungseigentümer oder durch Zustimmung einer Mehrheit von zwei Drittel der abgegebenen Stimmen nach Anteilen bei Anwesenheit von zumindest einem Drittel der Anteile

PHOTOVOLTAIC AUSTRIA
FEDERAL ASSOCIATION

GEMEINSAM STARK – UNSERE ORDENTLICHEN MITGLIEDER

Stand: September 2022