



PHOTOVOLTAIC
AUSTRIA

Neuaufgabe 2023

PHOTOVOLTAIK-NUTZUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Einblick in die umfangreichen Möglichkeiten der nachhaltigen
Sonnenstromproduktion im Agrarsektor





PHOTOVOLTAIC
AUSTRIA

Der Bundesverband Photovoltaic Austria ist der kompetente, institutionelle Ansprechpartner für Photovoltaik als tragende Säule in der Energieversorgung. Wir sind die freiwillige und überparteiliche Interessenvertretung, zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Photovoltaik- und Stromspeicherbranche in Österreich. Im Mittelpunkt unserer Arbeit stehen eine aktive Öffentlichkeitsarbeit, umfassende Mitgliederbetreuung, Strategieentwicklung sowie der Aufbau von Netzwerken. Unsere Aufgabe 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. Mit dem Rückgrat unserer Mitglieder gehen wir dieser Aufgabe täglich mit voller Kraft nach.

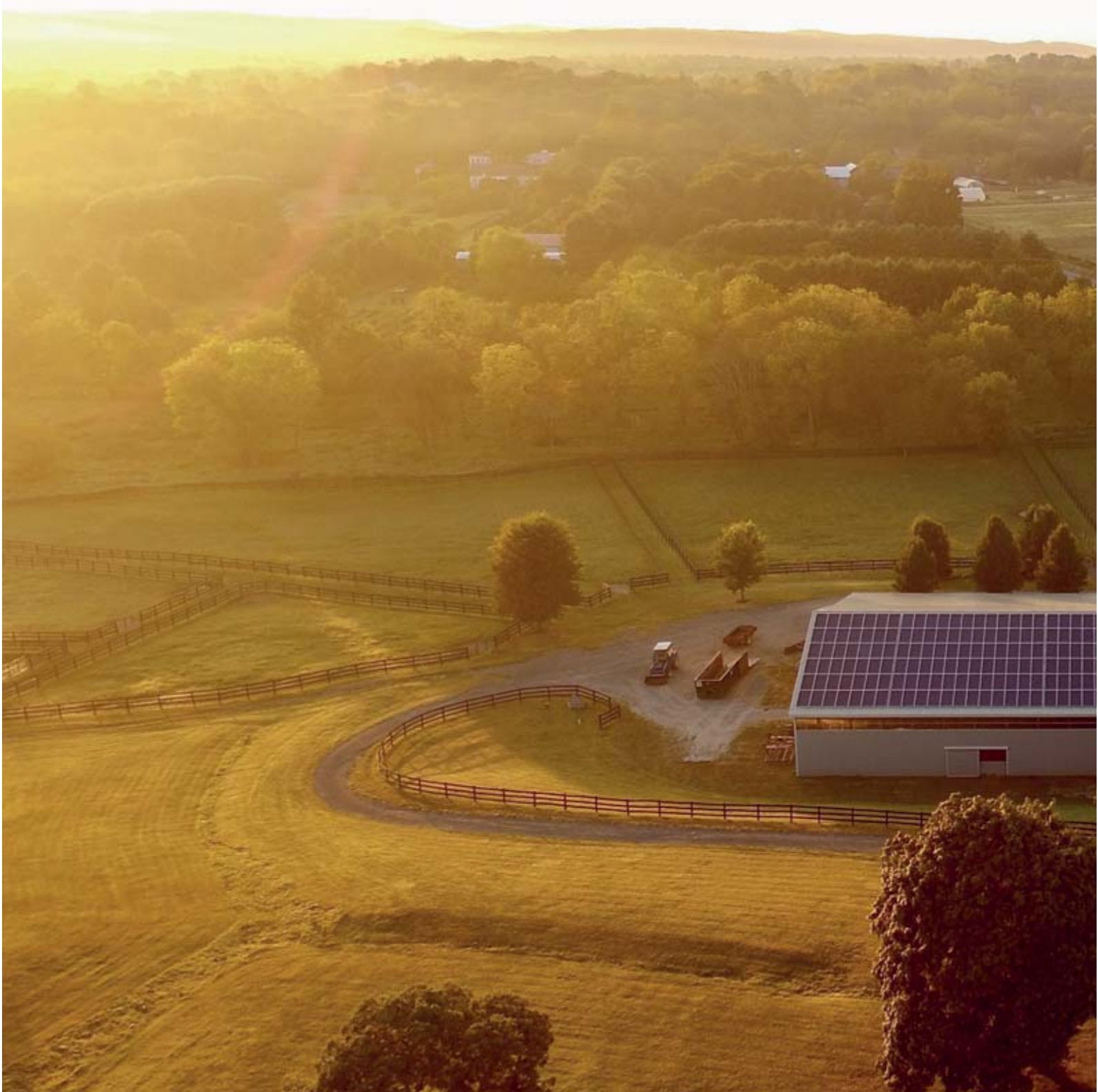
Werden Sie Mitglied und profitieren Sie von zahlreichen Vorteilen!

Impressum: Medieninhaber, Redaktion & Umsetzung: Photovoltaic Austria
Texte der Praxisbeispiele in Zusammenarbeit mit Ulrich Ahamer
Coverfoto: EWS Sonnenfeld® im Energiepark Burck/Leitha © Energiepark Bruck
Lektorat: Julia Ginhör; Erscheinung: 2. Auflage November 2023.



INHALT

Vorteile der PV-Nutzung in der Landwirtschaft	5
Sonnenstrom in Österreich	6
Trends und Herausforderungen	7
Grundsätzliches zu Photovoltaik auf der Freifläche	10
Photovoltaik in der Landwirtschaft	11
Exkurs: Förderung	13
Anwendungsarten	14
Landwirtschaftliche Gebäude	16
Freifläche als Doppelnutzung	17
Vielfältige Vorteile für Flora und Fauna	19
Vertikale Anbringung	20
Innovative Anwendungen	21
Gewächshäuser	22
Anwendung mit Geflügel	23
Spezialisierte Anwendungen	25
Beispiele aus der Praxis	26
Ausblick	33
Weiterführende Informationen	34
Unsere Mitglieder	35



VORTEILE DER PV-NUTZUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

ALLGEMEIN

- ☀ **Unabhängigkeit** von steigenden Strompreisen durch **günstige Stromversorgung**
- ☀ **Reduktion** der fossilen Energieträger
- ☀ Unmittelbarer **Strombedarf vor Ort** kann auch **vor Ort gedeckt** werden
- ☀ Steigerung der **regionalen Wertschöpfung** sowie positiver Einfluss auf die ländliche Entwicklung
- ☀ **Neue Einkunftsöglichkeiten** für Landwirt*innen durch Stromproduktion bzw. Verpachtung
- ☀ **Sichere Stromversorgung** im Falle eines Blackouts
- ☀ Energie über die Grundstücksgrenze hinweg gemeinsam nutzen durch **Energiegemeinschaften**

AGRI-PHOTOVOLTAIK

- ☀ **Doppelnutzung** von landwirtschaftlichen Flächen
- ☀ **Vermeidung der Flächenkonkurrenz** von Lebensmittel- und Stromproduktion
- ☀ **Schutz vor Versiegelung**
- ☀ **Erhöhte Widerstandsfähigkeit der Standorte** durch Photovoltaikmodule, die als Windschutz, Beschattungselemente oder Hagelschutz fungieren
- ☀ **Längere Feuchte** im Boden auf Grund der **Reduktion** der **Verdunstung** durch die Module
- ☀ **Aktiver Naturschutz** durch Schaffung von Ausgleichsflächen und Ersatzbiotopen
- ☀ **Nützlingsförderung** für einen naturverträglichen Pflanzenschutz

SONNENSTROM IN ÖSTERREICH



Aktuell ist in Österreich eine Photovoltaik-Leistung von knapp 3,8 Gigawattpeak (GWp) installiert. Damit werden ca. 6,6 % des gesamten Stromaufkommens abgedeckt. Um den österreichischen Zielen für 2030 auch vollständig entsprechen zu können, müssen alle Potenziale dieser Zukunftstechnologie ausgeschöpft werden. Dazu gehört neben der wichtigen Dachflächennutzung vor allem auch die geeignete Umsetzung auf qualifizierten Freiflächen.

Trotz des hohen Gebäudeflächenpotenzials, wird der angestrebte Photovoltaikausbau 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 rechtliche Rahmenbedingungen. Dank der mittlerweile ausgearbeiteten Nutzungskonzepte, ermöglicht der Einsatz von Photovoltaik abseits der Dächer jedoch vielfältige positive Effekte.

EXKURS: Bodenverbrauch

Im Durchschnitt der letzten drei Jahre wurden in Österreich pro Tag 11,3 ha an Flächen neu in Anspruch genommen.¹ Der fortschreitende Bodenverbrauch, der zumeist landwirtschaftlich genutzte Böden betrifft, hat sowohl negative ökologische als auch negative ökonomische Folgen, weil dadurch die Lebensmittelversorgungssicherheit Österreichs abnimmt und die Abhängigkeit von Lebensmittel- und Futterimporten steigt.

Die Kombination von Photovoltaik mit vorhandener Landwirtschaft kann dabei helfen, Flächen noch effizienter zu nutzen. Diese Anlagen können damit einen wichtigen Beitrag im Kampf gegen die zunehmende Bodenversiegelung leisten!

¹ Quelle: Umweltbundesamt 2022

Flächen zur Sonnenstromerzeugung

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

- Sämtliche 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 Militärfelder 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
- Andere Infrastrukturfächen wie bspw. Lärmschutzwände

TRENDS UND HERAUSFORDERUNGEN IN DER LANDWIRTSCHAFT

Zwei Beispiele


DIE KLIMAKRISE FORDERT ANPASSUNGEN

Die Klimakrise ist eine immense Herausforderung für die Landwirtschaft. Ernteausfälle durch verstärkte und häufigere Extremwetterereignisse, Hitze, Überflutungen und Wassermangel gehören in vielen Regionen Österreichs zu diesen Herausforderungen. Mit der fortschreitenden Klimakrise wird es immer schwieriger, unsere Nahrungsmittelversorgung abzusichern. Besonders in der Landwirtschaft bedeutet dies Maßnahmen zu setzen, die Pflanzen vor Hitze und Trockenheit sowie Unwettern schützen. Um diesen negativen Trend zu stoppen, muss, unter anderem, die Stromversorgung bis 2030 und darüber hinaus auf vollständig erneuerbare Quellen umgestellt und die Klimaneutralität so schnell wie möglich erreicht werden.

SICHTBARE ENERGIEWENDE

Das gewohnte Erscheinungsbild unserer Landschaft wird sich verändern und die Sichtbarkeit erneuerbarer Energietechnologien wird zunehmen. Dafür benötigt es neben einer offenen und breitenwirksamen Kommunikation 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 unterschiedlichen Bedürfnissen und im Sinne aller Generationen nachhaltig zu vollziehen.





• • •

*Die möglichen Anwendungen
für Sonnenstrom in der
Landwirtschaft sind vielfältig
und bergen ein hohes*

Potenzial.

• • •

Trends und Herausforderungen in der Landwirtschaft

- Anpassungen an die Klimakrise
- Steigender Kostendruck
- Zunehmende 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
- Landwirt*innen als Energiewirt*innen: Produktion und Verkauf von Energie ermöglichen zusätzliche Einnahmen
- Sichere Stromversorgung und neue Speichermöglichkeiten zur Notstromversorgung

GRUNDSÄTZLICHES ZU PHOTOVOLTAIK AUF DER FREIFLÄCHE

Abertausende Gebäude in Österreich werden für eine erfolgreiche Energiewende 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.

Als **Photovoltaik-Freiflächenanlagen** werden alle Photovoltaikanlagen 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 dass sie einen Zusatznutzen bzw. einen lokal wirksamen ökologischen Mehrwert bieten können. Der Fokus liegt dabei dennoch auf der Elektrizitätsgewinnung.

Der im österreichischen Netzinfrstrukturplan (ÖNIP)² beschriebene Ausbaubedarf für Photovoltaik beläuft sich bis 2030 auf 21 TWh und bis 2040 auf 41 TWh. Unter den angenommenen Rahmenbedingungen wird davon ausgegangen, dass davon in etwa 13 TWh 2030 und 28 TWh 2040 als Freiflächenanlagen realisiert werden müssen. Trotz dieses hohen Ziels würde dies jedoch weniger als 1 % der österreichischen Landesfläche bedeuten.



PLANUNGSLEITLINIE

PV Austria und das Österreichische Institut für Raumplanung (ÖIR) zeigen in einer Planungsleitlinie zur Errichtung von PV-Freiflächenanlagen, wie die Umsetzung mit Weitsicht auf Umwelt und Raum gelingen kann. Sie entstand in Zusammenarbeit mit Unternehmen der Branche und soll Orientierung für raumverträgliche Freiflächenanlagen dienen. Zweck dieser Leitlinie ist es, ein Handwerkszeug zu liefern, wie gute Freiflächenanlagen geplant, errichtet & betrieben werden, so dass sie natur- und raumverträglich sind. Download unter pvaustria.at.

² Erforderlicher PV-Zubau bis 2030: Integrierter österreichischer Netzinfrstrukturplan; Hrsg. BMK 2023

PHOTOVOLTAIK IN DER LANDWIRTSCHAFT

Die steigende Elektrifizierung in vielen Bereichen führt zu einer stark steigenden 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 auch die Verpachtung von landwirtschaftlichen Flächen für die Stromproduktion. Herkömmliche Landwirt*innen werden dadurch zu „Energiewirt*innen“. Einen weiteren Aspekt bilden die neuen Optionen von Energiegemeinschaften. Hier können in Zukunft dezentrale Erzeugungs- und Verbrauchergemeinschaften ein wichtiges Puzzleteil im Energiesystem bilden.

PASSENDE RAHMENBEDINGUNGEN SCHAFFEN

Um das große Potenzial und die vielfältigen Synergieeffekte der unterschiedlichen Konzepte für Landwirtschaft und Energiewende auch nutzen zu können, müssen Anreize für Photovoltaikanlagen im Agrarsektor geschaffen und erhalten werden. 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. Durch die Schaffung eines „Sonderfördertopfes“ kann die Umsetzung von (Pilot-)Anlagen vorangetrieben und weitere wichtige Ergebnisse zur optimalen Integration in die Landwirtschaft sowie zu weiteren Synergien geliefert werden.





• • •

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

• • •

EXKURS: FÖRDERUNG

August 2023

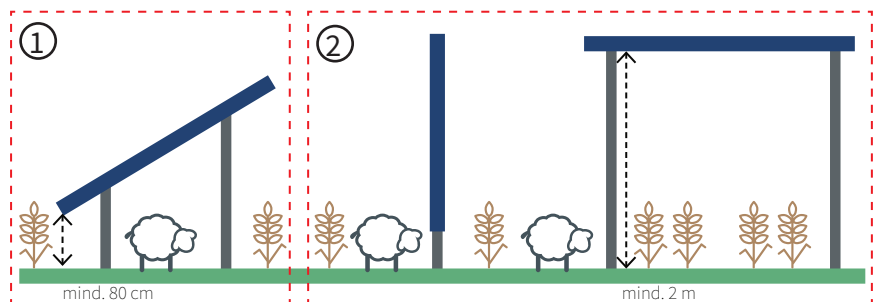
Für Photovoltaikanlagen auf Dach- bzw. Gebäudeflächen stehen in Österreich zum einen Bundesförderungen über das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) bzw. den Klima- und Energiefonds und zum anderen fallweise Landesförderungen zur Verfügung. Einige Bundesländer bieten auch speziell für Landwirt*innen bestimmte Förderungen an. Informationen zu den aktuell verfügbaren Förderungen finden Sie im Förderkompass von Photovoltaic Austria unter: www.pvaustria.at/foerderungen

Im EAG werden auch explizit Agri-Photovoltaikanlagen und innovative Agri-Photovoltaikanlagen gefördert. Bei beiden Förderschienen sind Ausführungen zur landwirtschaftlichen Tätigkeit auf den Agri-PV-Flächen in einem landwirtschaftlichen Nutzungskonzept festzuhalten, das im Rahmen der Antragstellung übermittelt werden muss. Neben allgemeinen Informationen zum Landwirtschaftsbetrieb (Betriebsnummer, Besitzverhältnisse, Betriebsgröße und aktuelle sowie geplante Produktion) muss auch ein Nutzungsplan vorgelegt werden, der detailliert beschreibt, welche Art der landwirtschaftlichen Hauptnutzung in den zehn Jahren nach Inbetriebnahme der Agri-Photovoltaikanlage geplant ist. Der Nutzungsplan hat Informationen und Kriterien wie Aufständering und Bewässerung zu umfassen.

Für Agri-Photovoltaikanlagen kommt kein Abschlag des Fördertraifes zum Tragen. Innovative Agri-Photovoltaikanlagen erhalten einen Zuschlag zum Fördersatz.

Folgende Anlagenarten werden gefördert:

1. „Standard“ Agri-Photovoltaikanlagen
2. Innovative Agri-Photovoltaikanlagen (mit vertikal montierten oder aufgeständerten Modulen mit einer Höhe der Modultischunterkante von mindestens zwei Metern über ebenem Boden)



Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Fördergesetz sowie den dazugehörigen Verordnungen.

ANWENDUNGSARTEN



LANDWIRTSCHAFTLICHE GEBÄUDE

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



FREIFLÄCHE ALS DOPPELNUTZUNG

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 Landwirt*innen eine zusätzliche Einkommensquelle, geschaffen werden.



VERTIKALE ANBRINGUNG

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



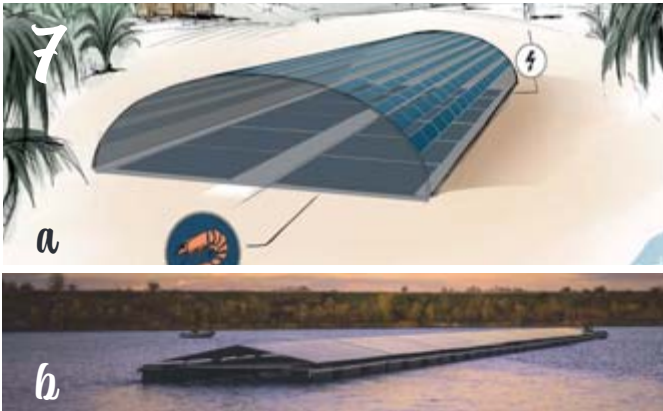
INNOVATIVE ANWEDNUNG

Photovoltaik kann über die bisher bekannten Anwendungen hinaus auch in Kombination mit beispielsweise Obstbau viele Vorteile bringen - wie etwa Schutz vor zu viel Regen und Hagel.



GEWÄCHSHÄUSER

Bei der Kombination von Photovoltaik auf Gewächshäusern werden die Photovoltaikmodule direkt in das Glashausedach integriert und dienen einerseits zur Beschattung beziehungsweise zur Beleuchtungsoptimierung und andererseits zur Energieerzeugung.



SPEZIALISIERTE ANWENDUNGEN

Photovoltaik kann auch für noch komplett neue Gebiete doppelt genutzt werden. Aktuelle Politanlagen zeigen die vielfältigen Herangehensweisen. Bild (a) zeigt eine Forschungsanlage zur dualen Landnutzung von solarer Stromerzeugung und Aquakulturhaltung in Teichwirtschaft in Vietnam. Bild (b) zeigt eine „Floating-PV“-Anlage.



ANWENDUNG MIT GEFLÜGEL

Photovoltaik und Hühnerweide: Das ist gut für den Tierschutz, weil die Hühner die Photovoltaikanlagen als natürlichen Unterstand und als Beschattung nutzen und sich so auch weiter weg vom Stall entfernen, weil ihnen die Photovoltaikanlagen Schutz bieten. Darüber hinaus können senkrechte PV-Module als Einzäunung von Hühnerweiden genutzt werden.



Die Arten der technischen Integration von 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.

LANDWIRTSCHAFTLICHE GEBÄUDE

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.



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.



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.



GEBÄUDEHÜLLE ALS KRAFTWERK

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

FREIFLÄCHE ALS DOPPELNUTZUNG

„Agrós“ kommt aus dem Griechischen und bedeutet „Acker, Feld“. Der Begriff „**Agri-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

Die Idee zur **Doppelnutzung** von landwirtschaftlicher Fläche zur landwirtschaftlichen Nutzung sowie zur Stromproduktion ist nicht neu, jedoch aktueller denn je. Dieses **Konzept** wird unter dem Begriff der „**Agri-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.³ Ebenso kann dem Druck durch die zunehmende Flächenknappheit entgegengewirkt werden. Zahlreiche internationale (Versuchs-)Anlagen 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 Photovoltaikprojekte müssen standortspezifische Gegebenheiten berücksichtigt werden.

Photovoltaik-Freiflächenanlagen werden von Landwirt*innen 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 die/den Landwirt*in sein, wenn die vorhandenen Dachflächen auf Grund der statischen Bedingungen oder des Alters der Eindeckung nicht mehr zur Photovoltaik-Nutzung in Frage kommen.

³ Quelle: Fraunhofer ISE 2019: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2019/agrophotovoltaik-hohe-ernteertraege-im-hitzesommer.html>



• • •

*Trotz hohem Dachpotenzial
wird der angestrebte und
notwendige Photovoltaik-*

Ausbau

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

• • •

VIelfÄLTIGE VORTEILE

für Flora und Fauna

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



Die Fläche direkt unter bzw. um die Photovoltaikanlage 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.



Extensive Pflege, zum Beispiel durch Schafbeweidung, kann die positiven Auswirkungen zusätzlich verstärken. Durch die Beweidung werden vielfältig strukturierte Lebensräume mit zahlreichen Nischen geschaffen. Kurzrasige und hochwüchsige Flächen, blütenreiche Flächen und offene Lücken liegen direkt nebeneinander und bieten Lebensräume für unterschiedliche Ansprüche.



Die Vorteile der Viehbeweidung, verglichen mit maschineller Mahd sind beispielsweise Kostenreduzierung, Vermeidung von Staubentwicklung, Schaffung einer Dienstleistungsnische für Schäfer oder der Erhalt der Biodiversität durch Verbreitung von Samen.

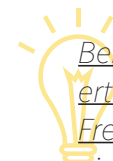


Durch die Verschattung der Module kann der Hitzestress von Weidetieren, Geflügel oder aber auch Pflanzen gemindert werden und die teilweise Überdachung durch die Module bietet zudem Schutz vor Regen und Wind.

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

VERTIKALE ANBRINGUNG

Eine innovative Möglichkeit der Kombination von Photovoltaik mit der aktiven Landwirtschaft bietet sich auch durch die vertikale Aufständigung 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. Die Module erfüllen mehrere Vorteile: 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 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 verwendet werden.



© Elektrotechnik Leininger

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.



© 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.

INNOVATIVE ANWENDUNGEN

Besonders bei Sonderkulturen aus dem Wein-, Obst- und Gemüsebau zeigen innovative Agri-Photovoltaik-Projekte großes Potenzial für Synergieeffekte. Denn die hohe Wertschöpfung pro Fläche und die oftmals relativ empfindlichen Kulturen gehen mit einem größeren Bedarf an Schutzmaßnahmen einher. Zudem lässt sich die Aufständigung auch zur Integration weiterer Schutzelemente wie Hagel-schutznetze und Folientunnel verwenden. Dies kann helfen, den Folieneinsatz und den damit verbundenen Plastikeintrag in den Boden zu reduzieren. Gleichzeitig lassen sich die Kosten für herkömmliche Schutzmaßnahmen sowie das Ertragsrisiko senken.

Darüber hinaus bieten innovative Systeme, die sich dem Sonnenstand anpassen, neue Ertragsprofile, um eine möglichst hohe Stromausbeute über den Tag verteilt zu generieren. Neue Bewirtschaftungsmöglichkeiten, die besonderen Bedacht auf die vorherrschende Landwirtschaft nehmen, werden zudem durch die beweglichen Komponenten ermöglicht.



EWS Sonnenfeld * © EWS Consulting GmbH

DER SONNE UND DER LANDWIRTSCHAFT ANPASSEN

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



© Hofgemeinschaft Heggelbach GbR

KOMBINIERTE FLÄCHENNUTZUNG

Bei der Pilotanlage der Demeter-Hofgemeinschaft Heggelbach (DE) wurden Daten über die Ernte unter der Agri-Photovoltaik-Anlage gesammelt. Im Vergleich zur getrennten Flächennutzung zeigte die Doppelnutzung immer höhere Landnutzungseffizienz. Die Teilverschattung unter den Photovoltaikmodulen steigert die landwirtschaftlichen Ernteerträge bei gleichzeitiger Stromproduktion. Die Landnutzungseffizienz kann bis zu 186 % betragen. Diese Pilotanlage in fünf Meter (Durchfahrts-)Höhe wurde vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE initiiert und gemeinsam mit sechs weiteren Projektpartnern realisiert und erprobt. Zum Einsatz kamen bifaziale Module, die einen höheren elektrischen Ertrag pro Fläche sowie eine homogenere Lichtverteilung ermöglichen. Durch einen angepassten Stützenabstand stehen 95 % der Fläche unter der Anlage weiter für die Landwirtschaft zur Verfügung.



© BayWa r.e. AG

„FRUITVOLTAIC“

2,67 MW große Agri-PV Lösung für einen Obstbaubetrieb für Himbeeren in Babberich, Niederlande. Dieses Projekt wurde von GroenLeven, der niederländischen Tochtergesellschaft von BayWa r.e., entwickelt und realisiert.

LEUCHTTURMPROJEKT

Eine innovative Lösung sind bei dieser Kooperation zwischen der Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg und der Firma ECOwind über Spezialkulturen angebrachte PV-Anlagen, die eine doppelte Schutzfunktion haben. Einerseits den Schutz gegen Starkregen und Hagel durch die physikalische Barriere, andererseits einen Schutz vor leichten Frösten durch den Carport-Effekt.



© Haidegg

Mehr zu diesem Projekt auf Seite 28.

GEWÄCHSHÄUSER

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 groß; so nimmt allein der Tomatenbau, der oftmals in Glashäusern erfolgt, in Wien eine Fläche von 43 ha ein. 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.



INTEGRATION IM GEWÄCHSHAUSDACH

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



FORSCHUNGSPROJEKT „GLOCULL“

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.



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.

ANWENDUNG MIT GEFLÜGEL

In Österreich gibt es insgesamt über 3.400 ha verpflichtende Hühnerweiden. Würden nur zehn Prozent davon für die Photovoltaik-Stromerzeugung verwendet, könnte die gesamte heimische Geflügelwirtschaft mit allen vor- und nachgelagerten Bereichen bilanziell autark agieren. Es werden die natürlichen Ausläufflächen für das Geflügel doppelt genutzt – für die Ökostromproduktion und als Hühnerweide.

Die Anwendung von Photovoltaik und Geflügelhaltung kann in zwei Varianten umgesetzt werden. Zum Einen können bifaziale Module senkrecht aufgeständert werden und so als Einzäunung für Geflügelweiden dienen. Zum Anderen können Photovoltaikmodule (in konventioneller Freiflächenaufständerung inselartig über die Hühnerweide verteilt) als Unterstandsmöglichkeit für den Freilaufbereich genutzt werden und so dem natürlichen Instinkt von Geflügel, Schutz zu suchen, entgegenkommt. Es unterscheidet dabei auch nicht, ob es sich um einen „natürlichen“ oder um einen „technischen“ Schattenspender handelt. Mit entsprechender Überdachung erhöht sich der Aktionsradius der Tiere enorm, ungeschützt würden sie nur wenige Meter ins Freie laufen, mit den Paneelen sind es weit über 100 m.



© Luppacher/okosolar

VERBESSERTER NUTZUNG DER FLÄCHEN

Durch die Nutzung von entfernten Arealen des Geflügelauslaufes kommt es zur Schonung der Geflügelweide in stallnahen Bereichen (Stickstoff, Parasiten, usw.). Zudem werden die Ausläufflächen auch bei Schneelage durch Schatten unter den Photovoltaikmodulen verbessert genutzt.



© salzburger.at

SCHUTZ UND SCHATTEN

Aus der Luft sind die Tiere weniger gut sichtbar für Raubvögel, wenn sich die Hühner im Schatten der Paneele bewegen. Der Schatten kommt ihnen auch im Sommer gelegen. Auch ein räuberischer Fuchs hat wegen des stabilen Photovoltaik-Zauns keine Chance mehr ins Hühnergehege zu kommen.

• • •

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“*

SPEZIALISIERTE ANWENDUNGEN

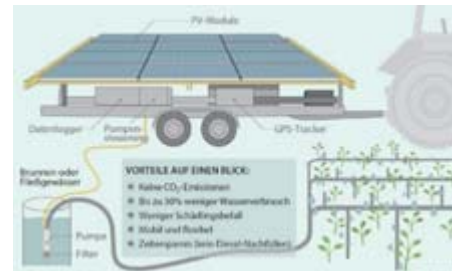
Über die bereits genannten Beispiele hinaus eröffnet Photovoltaik ein noch lange nicht ausgeschöpftes Potenzial an elektrischen Anwendungen. Viele dieser teils innovativen Anwendungen werden erst durch den Einsatz von Photovoltaik möglich, beziehungsweise werden sie dadurch energieneutraler, rentabler 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 ausrollbare Photovoltaikmodule oder aber auch Photovoltaik in der Fischzucht. All diese Systeme müssen den vorherrschenden Bedingungen entsprechend angepasst werden.



© Fraunhofer ISE



© DAS Energy GmbH



© APA-Auftragsgrafik, Quelle: Wien Energie

PHOTOVOLTAIK IN DER FISCHZUCHT

Aqua-Photovoltaik bietet Schutz gegen Raubtiere, verbesserte Arbeitsbedingungen durch die Verschattung und eine stabile und niedrigere Wassertemperatur, die bspw. das Shrimpswachstum begünstigt. Angesichts der weltweit hohen Wachstumsraten von Aquakulturen und Photovoltaik hat das Konzept auch für eine ganze Reihe weiterer Entwicklungs- und Schwellenländer große Relevanz.



© Fraunhofer ISE

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.

MOOR-PHOTOVOLTAIK

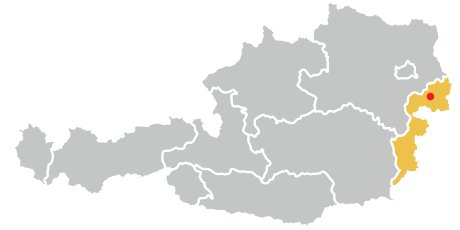
Moor-PV bezeichnet die gleichzeitige Nutzung wiedervernässter Moorböden für Klimaschutz und PV-Stromerzeugung. In Deutschland wird aktuell die Errichtung von Photovoltaikanlagen auf ehemals für die Landwirtschaft trockengelegten Moorflächen gefördert, wenn diese dabei dauerhaft wiedervernässt werden. Nasse Moorböden sind hochwirksame Kohlenstoffspeicher und verhindern die Freisetzung von Treibhausgasen. Gleichzeitig bieten sie zusätzliche Flächen für den Ausbau erneuerbarer Energien. Wichtig ist, für die Doppelnutzung nur entwässerte und stark degradierte Flächen zu erschließen, die derzeit landwirtschaftlich genutzt werden.

Weitere Informationen unter www.ise.fraunhofer.de/de/leitthemen/integrierte-photovoltaik/moor-pv.html

SONNENWEIN VOM WEINGUT LIEGENFELD

Das Weingut Liegenfeld aus dem burgenländischen Donnerskirchen setzt auf Photovoltaik. Im Herbst 2021 wurden 20 „Zebra-Module“ errichtet. Die Module bieten einen mehrfachen Schutz: Erstens direkt gegen Hagelschlag, zweitens können Frostschäden durch die Abdeckung wie bei einem Carport vermieden werden. Weiters verhindern eingebaute Heizdrähte das Abfrieren der empfindlichen Blüten in Frostnächten. Die teilweise Abdeckung bewirkt jedoch noch viel mehr Positives: Der Pilzdruck sinkt, weil Blätter und Früchte weniger nass sind – das bedeutet weniger Pflanzenschutz. In Hitzeperioden sorgt die Beschattung, dass die Weinstöcke weniger an „Hitzestress“ leiden. Die Technische Universität Wien und das Bundesamt für Weinbau begleiten das Projekt wissenschaftlich, die Ausführung erfolgte in Kooperation mit Burgenland Energie.

Weitere Informationen unter www.burgenland.at/news-detail/projekt-sonnenwein-photovoltaik-erobert-weingaerten



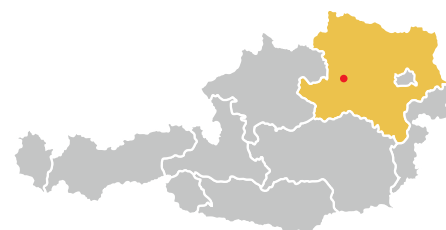
PHOTOVOLTAIK EROBERT WEINGÄRTEN

Bereits 2022 wurde der erste burgenländische SonnenWein, ein Chardonnay, vom Weingut Liegenfeld gekeltert.

TECHNIK

- PV-Leistung: 5,2 kWp
- Lichte Höhe der Module: 3,5 m
- Betreiber: Weingut Liegenfeld

ÖKO-SOLAR BIOTOP PÖCHLARN



Im niederösterreichischen Pöchlarn entstand am Gelände der Garant Tiernahrung im Herbst 2021 das „Öko-Solar Biotop Pöchlarn“ – ein weiteres Vorzeigeprojekt der Doppelnutzung von Landwirtschaft und Photovoltaik, wissenschaftlich begleitet (für mindestens drei Jahre) von der Universität für Bodenkultur und dem Francisco Josephinum Wieselburg. Das „Öko-Solar Biotop Pöchlarn“ umfasst eine Fläche von insgesamt 5,3 ha. Vier Hektar davor umfassen PV-Anlagen mit Beweidung, ein Hektar ist der kombinierten Nutzung durch landwirtschaftliche Pflanzenproduktion und Sonnenstromproduktion gewidmet. Der restliche Anteil entfällt auf Hecken und Blühflächen. Eine Bodenversiegelung existiert de facto nicht, die Aufständigung für die Panele wurde in den Boden gerammt, die weit offenen Modulabstände gewährleisten eine bestmögliche Versickerung der von den Panele ab rinnenden Niederschläge.

Gut 90 % der Panele weisen eine Südausrichtung und eine fixe Neigung auf.

Den Errichtern ist die Förderung der Biodiversität ein besonderes Anliegen. Erreicht wird das durch eine speziell für den Standort entwickelte Saatgutmischung für die Blühstreifen und regionaltypische Strauch- und Wildgehölze für die Hecken. Die extensive Pflege der Flächen unterstützt zudem die Entwicklung einer Insektenpopulation.

Weitere Informationen unter www.rwa-solarsolutions.at/case/oeko-solar-biotop-poechlarn



PV-ANLAGE MIT BEWEIDUNG

Das „Öko-Solar-Biotop Pöchlarn“ gliedert sich in zwei Bereiche. Auf 90 Prozent der Fläche stehen Panele mit Südausrichtung und fixer Neigung.



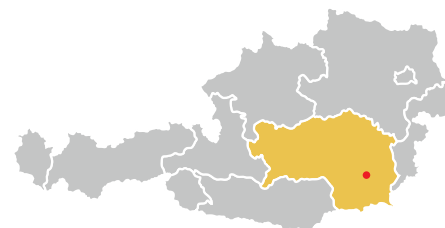
AGRI-PHOTOVOLTAIK

Drei verschiedene Modelle werden hier als Agrar-Photovoltaik getestet. Im Bild ist die „Powerkultur“ für Obstbäume und Sträucher zu sehen.

TECHNIK

- PV-Leistung: 4,09 MWp
- Anlagenfläche: ca. 50.000 m²
- Modulfläche: ca. 20.300 m²
- Jahresproduktion: 4.600.000 kWh
- Eingesparte CO₂-Emissionen: 1.629 t/a
- Betreiber: RWA Solar Solutions GmbH

SONNENSTROM SCHÜTZT STEIRISCHE ÄPFEL



Im steirischen Obstbau wird Energiegeschichte geschrieben. In Graz Haidegg steht nämlich die einzige PV-Obstbau-Versuchsanlage auf einem zertifizierten Versuchsbetrieb in Mitteleuropa. Errichtet wurden 1.134 PV „Zebra-Module“ auf einer Fläche von rund 2.775 m². Insgesamt wurden 1.134 PV-Module aufgeständert, die voraussichtliche Jahresproduktion beträgt rund 385.000 kWh, die Generatorleistung wird mit 340 kWp angegeben.

Weil die „Zebra-Panäle“ Früchte und Blätter gut gegen Dauernässe schützen, können selbst die erlaubten Behandlungen gegen Null gedrückt werden. Biologische, biotechnische und technische Pflanzenschutzmethoden werden an Bedeutung gewinnen, chemische Maßnahmen werden an Bedeutung verlieren. Die wissenschaftliche Begleitung hat Joanneum Research inne und die Branche hegt hohe Erwartungen. Zwar sind die Folgen einer Abdeckung durch Hagelnetze auf Inhaltsstoffe und Erntemenge bekannt, ob es einen Unterschied zu den jetzt vorhandenen PV-Panelen gibt, werden erste Ergebnisse in drei, vier Jahren zeigen. Darüber hinaus erstellt Joanneum Research einen Leitfaden für PV-Nutzung im Wein- und Obstbau.



© ECOWIND Handels- & Wartungs-GmbH

AGRI-PV SPEZIALANFERTIGUNG

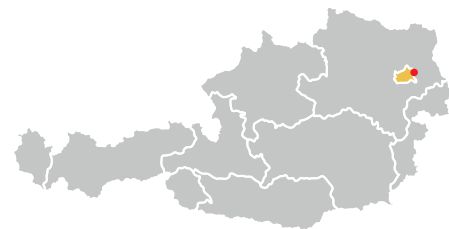
So soll die zukünftige Agri-PV-Anlage aussehen. Die Versuche werden mit folgenden Obstarten angelegt: Apfel, Birne, Kirsche, Marille, Mirabelle, Pfirsich, Sauerkirsche und Zwetschke.

Weitere Informationen unter www.ecowind.at/unternehmen/referenzen/agri-pv-anlage-haidegg

TECHNIK

- PV-Leistung: 340 kWp
- Eingesparte CO₂-Emissionen: 1.629 t/a
- Obstbaulich nutzbare Gesamtfläche der beiden Versuchsquartiere: 5.000 m²
- Mit PV-Paneelen überdachte Fläche: 2.775 m²
- Voraussichtliche Jahresproduktion: rd. 385.000 kWh
- Unterkonstruktion: Agri-PV Spezialanfertigung der Fa. Zimmermann in Zusammenarbeit mit der BayWa r.e.

SCHAFFLERHOF SCHAFFT SONNENSTROM



Was das Projekt Schafflerhof so besonders macht, ist die Evolution der örtlichen Flächennutzung. Einst war der Standort eine Schotterdeponie. In enger Kooperation entwickelte Wien Energie mit der Magistratsabteilung 48, zuständig für Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark, und dem Forst- und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien den Standort für die Doppelnutzung von Landwirtschaft und Photovoltaik. Seit Frühsommer 2021 wird diese hier erfolgreich praktiziert. Auf der zwölf Hektar großen Fläche wird Strom für rund 4.900 Haushalte produziert, 4.200t CO₂ werden eingespart.

Die Liegenschaft wird vielfältig wie nachhaltig genutzt. Auf der einen Seite grasen um die 90 Juraschafe auf einer zwölf Hektar großen Wiese zwischen den PV-Modulen, und auf der anderen Seite wurden rund 400 doppelseitige (bifaziale) Module in sechs Reihen aufgeständert. Eine engere Aufstellung mit PV-Modulen brächte einen höheren Energieertrag, würde aber die Bearbeitung der Flächen massiv erschweren. Unterm Strich ist es dennoch ein Gewinn, weil der Deckungsbeitrag pro Fläche durch die Energieproduktion deutlich ansteigt.



VIELFÄLTIGE NUTZUNG

Der breite Abstand von zehn Meter macht die landwirtschaftliche Bewirtschaftung mit den üblich eingesetzten Traktoren und Maschinen ganz leicht möglich.



WOLLIGE MITARBEITER

Auf einer Seite der Anlage grasen um die 90 Juraschafe auf einer zwölf Hektar großen Wiese zwischen den PV-Modulen, die auch Witterungsschutz und Unterstand bieten.

Am Schafflerhof entsteht neben viel Sonnenstrom auch reichlich Know-how. Das garantiert die Zusammenarbeit mit der Universität für Bodenkultur. Ziel der Forschung ist die bestmögliche Auslotung von landwirtschaftlicher und energetischen Nutzung auf der freien Fläche. Darüber hinaus wird besonderes Augenmerk auf jene Flächen gerichtet, die maschinell nicht bearbeitbar sind. Diese eignen sich hervorragend für Blühstreifen – mehr Biodiversität, mehr Vielfalt für Pflanzen und Insekten.

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

Weitere Informationen unter www.wienenergie.at/blog/maeaeaeahr-sonnenstrom-fuer-wien

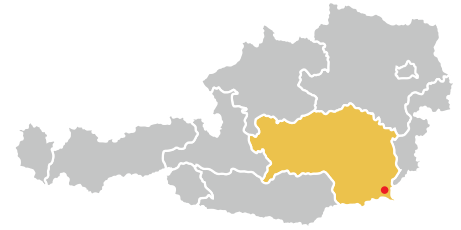
ter

VIEL ENERGIE RUND UMS GEFLÜGEL

So kann die gesamte österreichische Geflügelwirtschaft energieautark werden. Anhand von zwei Pionierhöfen im südsteirischen Gnas lässt sich die Chance für die Branche exemplarisch darstellen. Dabei geht es um einen konventionellen Legehennen- und um einen biologisch wirtschaftenden Masthühnerbetrieb. Es ist der Weg in Richtung einer bilanziell energie- und CO₂-unabhängigen Geflügelwirtschaft in Österreich, samt allen vor- und nachgelagerten Bereichen.

Die erweiterte Fläche hat viele Vorteile: Die Hühner sind in Bewegung, der Mist verteilt sich über die gesamte Fläche, die Vegetation am Boden entwickelt sich vielfältiger. Die ersten Ergebnisse haben selbst die Fachleute überrascht, denn selbst die als schwerfällig bekannten Masthühner sind deutlich länger und weiter draußen.

Weitere Informationen unter www.tierschutzkonform.at/fernsehbeitrag-energieautark-am-gefluegelhof



TIERSCHUTZRECHTSKONFORM

Damit die Fläche unter den Tischen für die Tiere jederzeit uneingeschränkt begehbar ist, ist eine lichte Höhe von mindestens 45 cm einzuhalten.

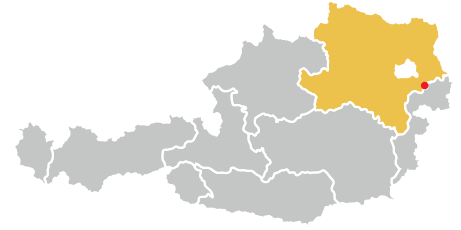
TECHNIK

PV-Leistung: 15 kW
(3 Überdachungen mit je 5 kW)

Art der Doppelnutzung:
Bio-Masthühner, Eierproduktion

Betreiber: 2 Landwirte

IMMER DER SONNE NACH: DAS SONNENFELD



Das Sonnenfeld im niederösterreichischen Energiepark Bruck/Leitha ist eine Agri-PV-Anlage, deren Funktionsprinzip auf der gleichzeitigen Ernte von Strom und Lebens- und Futtermittel sowie zusätzlicher Erhöhung der Biodiversität basiert. Die PV-Module sind auf beweglichen, dem Sonnenverlauf nachfolgenden Modultischen montiert. Durch ihre Schwenkbarkeit wird eine maschinelle landwirtschaftliche Bewirtschaftung weiter garantiert. Zwischen den landwirtschaftlichen Reihen (im Forschungsprojekt werden 6, 9 und 12 m Bewirtschaftungsbreite erprobt) befindet sich ein 2-metriger Blühstreifen, auf dem verschiedene lokale Saatgutmischungen erprobt werden, bzw. deren positiver Einfluss auf die Artenvielfalt und die Biodiversität untersucht wird. Der Blühstreifen befindet sich somit unterhalb der PV-Panels, die größtenteils auf einer schwenkbaren Achse in der Höhe von 2,8 m montiert sind.

Am Sonnenfeld wurden 8 Forschungszonen errichtet, die neben den unterschiedlichen Reihenabständen unter anderem auch die landwirtschaftliche Kultur und die verschiedenen ausgerichteten Systeme beforschen sollen.



BEWIRTSCHAFTUNG WEITERHIN MÖGLICH

Die Sonnenfänger sind beim Grubbern (Tiefenlockern des Bodens) in horizontaler Modultischstellung. Auch das Säen funktioniert bei waagrecht Modultischstellung problemlos und rasch.



FRÜHLINGSERWACHEN

Die Wintersaat vom Herbst zeigt sich im Frühling am Sonnenfeld. Für die Landwirt*innen ist es nun an der Zeit die Feldbestellung für die heurige Ernte zu planen und zu organisieren.

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und Rahmen des Programms „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik – Jahresprogramm 2021“ durchgeführt. Projektpartner ist EWS Consulting GmbH und wissenschaftlich begleitet wird das Projekt durch die Universität für Bodenkultur Wien.

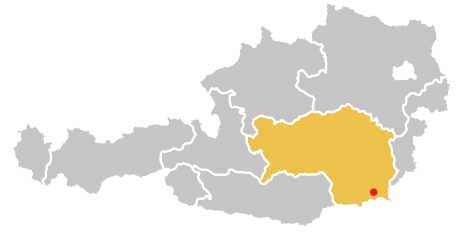
TECHNIK

- PV-Leistung: 3,03 MWp
- Fläche: 5,5 ha
- 8 Forschungszonen:
 - Süd-Ost-Ausrichtung, starr, Neigung 20°
 - Sonnenfelder mit 6, 12 und 9 m Bewirtschaftungsbreite, Süd-Ausrichtung, starr, Neigung 20°
 - Ost-West-Ausrichtung, starr, Neigung 16°
 - Unverbaute Referenzfläche mit landwirt. Bewirtschaftung, Referenzfläche Brache
- Module: 5560
- Betreiber: Energiepark Bruck/Leitha

Weitere Informationen unter www.energiepark.at/agri-pv-sonnenfeld-bruck-leitha

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT

Im steirischen Gabersdorf wurde eine vertikale bifaziale Agri-Photovoltaik-Großanlage mit einer Nennleistung von knapp 2 Megawatt Modulleistung errichtet. Das Projekt hat gleich in mehrfacher Hinsicht Vorzeige-Charakter, zuvorderst natürlich aufgrund der Doppelnutzung durch Landwirtschaft und Photovoltaik: Während die Modulreihen bei Sonnenwetter einen maximalen Stromertrag produzieren, reifen auf mehr als 90 % der Fläche zwischen den Modulreihen Kürbisse. Die vertikale Technologie der Next2Sun überbaut nur ca. 1% der Fläche, so dass gute 90 % weiterhin effektiv mit konventionellen landwirtschaftlichen Maschinen bewirtschaftet werden können – ca. 10 % rund um die Modulreihen können zudem für ökologische Aufwertungsmaßnahmen verwendet werden. Mit einer Förderung aus dem Ökofonds des Landes Steiermark wird das Projekt drei Jahre lang wissenschaftlich begleitet, um die Synergien von vertikaler Photovoltaik und landwirtschaftlicher Urproduktion umfassender zu erforschen und zu dokumentieren.



HOHE FLÄCHENEFFIZIENZ

Auf dieser Fläche können neben Strom auch Kürbisse, Soja und Getreide geerntet werden. So kann eine Fläche besonders effizient genutzt werden - Die PV-Anlage nimmt lediglich 1 % der Fläche ein.



KÜRBISBLÜTEN ZWISCHEN DEN MODULEN

Der Landwirt Josef Gründl freut sich, eine seiner besten Flächen nun doppelt nutzen zu können, gleichzeitig energieunabhängiger zu werden und nachhaltigen Strom zu produzieren.

Durch die vertikale Anbringung wird dann Strom produziert und somit eingespeist, wenn konventionelle, südausgerichtete PV-Anlagen nur geringe Produktion aufweisen. Dadurch werden die Stromnetze, insbesondere in den unteren Spannungsebenen stark entlastet.

Besonders bemerkenswert ist zudem die lokale Verankerung des Projektes: Projektentwickler, Erbauer und Betreiber sind mit dem Gabersdorfer Landwirt Josef Gründl und dem Elektromeister Peter Gsell zwei lokale Akteure.

TECHNIK

- PV-Leistung: 1,9 MWp
- Fläche: 5,1 ha
- Jährliche Produktion: rd. 2.200 MWh
- Bewirtschaftung: Kürbis, Soja, Getreide
- 13 Reihen mit 4.278 bifazialen Glas-Glas-Modulen
- Ausrichtung: Ost-west

Weitere Informationen unter www.next2sun.com/erste-vertikale-agri-pv-grossanlage-oesterreichs-in-gabersdorf-eroeffnet

AUSBLICK

Für die weitreichende Umsetzung von Agri-Photovoltaiksystemen 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 genutzt werden, um weitere wichtige Erkenntnisse zu erlangen. Die Landwirt*innen müssen zudem mit entsprechendem Vorlauf auf 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.

NOTWENDIGE RAHMENBEDINGUNGEN

Neben den technischen und wirtschaftlichen Aspekten muss auch die Netzintegration berücksichtigt werden. Vielerorts ist der Netzzugang der limitierende Faktor bei der Umsetzung innovativer Photovoltaikanlagen in landwirtschaftlichen Betrieben – sei es am Dach oder auf der Freifläche. 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 Module, Produktionsrichtlinien und technische Details sind für die großflächige Anwendung zu klären.

Viele Pilotanlagen zeigen 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!

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN



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

www.pvaustria.at/wp-content/uploads/2020-02-01_PV-Flaechenpotential-in-Oesterreich.pdf



Integrierter österreichischer Netzinfrasturkturplan: Der integrierte österreichische Netzinfrasturkturplan ist ein übergeordnetes strategisches Planungsinstrument und ermöglicht eine umfassende Gesamtbetrachtung der Infrastrukturnotwendigkeiten des zukünftigen Energiesystems. Aus dem Plan kann abgeleitet werden, welche Energieinfrastruktur für die Transformation des Energiesektors notwendig ist.

www.bmk.gv.at/themen/energie/energieversorgung/netzinfrasturkturplan.html



Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE | www.agri-pv.org/de und www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/photovoltaik/photovoltaische-module-und-kraftwerke/integrierte-pv/agri-photovoltaik.html

Die Leistungen für Agri-Photovoltaik-Anlagen umfassen alle Projektphasen: Von der Machbarkeitsstudie über die Auswahl der geeigneten Technologie für den ausgewählten Standort, Design der Anlage und Analyse des zu erwartenden PV-Ertrags bis hin zum Monitoring und der Optimierung der Anlage im Betrieb.



Landwirtschaftskammer Österreich | www.lko.at

Die Landesstellen bieten Services wie beispielsweise die Überprüfung der praktischen Machbarkeit (Dachausrichtung, Montage, Netzanschluss) und möglichen Rentabilität vor Planung der Anlage sowie eine Entscheidungshilfe zur Errichtung der Anlage.



Agrisolar Europe | www.agrisolareurope.org

Agrisolar Europe ist eine Initiative von SolarPower Europe, dem europäischen Solarverband.



Photovoltaic Austria | www.pvaustria.at/pvlandschaft

Informationsseite zur Freiflächen-Photovoltaik mit und ohne agrarischer Nutzung

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



Stand: November 2023



PHOTOVOLTAIC
AUSTRIA

www.pvaustria.at