

# DAS SOLARBIOTOP

EIN BERICHT VON PETRA HANNEN

## **PV-FREIFLÄCHENANLAGEN KÖNNEN DIE ARTENVIELFALT STÄRKEN UND DABEI BEHUTSAM IN DAS BESTEHENDE LANDSCHAFTSBILD INTEGRIERT WERDEN.**

Weinberg-Prinzip» hat Andreas Engl sein Konzept genannt, auf dem seine Freiflächen-Solaranlage in der Nähe von Bodenkirchen in Niederbayern beruht. Grundlage des Konzepts sei es, die Energieerzeugungsanlage und ihre Umgebung als zusammenhängenden Organismus zu betrachten, erläutert Engl. «Bereits die alten Römer versuchten, auf ihren Weinbergen ein ausgeglichenes Ökosystem zu etablieren, um hohe Erträge und einen minimalen Schädlingsausfall zu erreichen. Dafür setzten sie auf eine möglichst große Artenvielfalt.» Dieses Prinzip hat er auf heutige Solarfreiflächen übertragen.

Die Energiewende beschäftigt Andreas Engl schon lange. Sein Weinberg-Prinzip entwickelte er während seines Studiums der Landschaftsarchitektur und des Energiemanagements an der bayerischen Hochschule Weihenstephan-Triesdorf in Freising. Um die Praxistauglichkeit der Idee zu beweisen, setzte er sie 2012 auf einer früheren Ackerfläche seiner Familie um. Seitdem liefert die 940 Kilowatt große Anlage Strom für rund 300 Haushalte. Die dort bestehenden Pflanzen- und Tierpopulationen lässt Engl regelmäßig überprüfen, um die ökologische Entwicklung des Solarfelds zu dokumentieren. 189 Pflanzen- und 333 Tierarten wurden zuletzt auf der Gesamtfläche von knapp drei Hektar gezählt, darunter 142 Schmetterlings- und 47 Vogelarten.

**«WIR KÖNNEN DIE BIODIVERSITÄT MASSIV STEIGERN – UND IMMER NOCH 90 PROZENT DES MÖGLICHEN STROMERTRAGS ERREICHEN.»**  
PROF. MARKUS REINKE, LANDSCHAFTSÖKOLOGE AN DER HOCHSCHULE  
WEIHENSTEPHAN-TRIEDSDORF IN FREISING

Den Artenschutzmaßnahmen müsse zwar etwas Platz zwischen oder neben den Solarmodulen eingeräumt werden, aber der Stromertrag reduziere sich dadurch um höchstens zehn Prozent, erklärt Markus Reinke, Leiter des Zentrums für

Forschung und Wissenstransfer an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. Zudem würden in vielen neuen Anlagen die Module ohnehin nicht so eng gesetzt wie eigentlich möglich, weil sonst die Netzkapazitäten überlastet wären.

Photovoltaik-Freiflächenanlagen als Weg zu mehr Bio-diversität, eingebunden in die Struktur der Landschaft? In vielen Köpfen geht das nicht zusammen mit den langen, blauschwarz glänzenden Modulreihen auf ausgedehnten Flächen, die für Anlagen im Megawatt-Maßstab gebraucht werden. Gerade bei Großprojekten formiert sich daher inzwischen schnell massiver Widerstand gegen Solarmaschinen, die hunderte Hektar Ackerland fressen würden.

Aber: Waren 2009 noch etwa 3,5 Hektar Fläche nötig, um ein Megawatt Photovoltaikleistung zu installieren, sind es dank gesteigener Modulwirkungsgrade und optimiertem Anlagendesign heute nur noch rund 1,5 Hektar – also weniger als die Hälfte. Blendgutachten, die gerade bei Großanlagen häufig ohnehin Bestandteil des Genehmigungsverfahrens sind, beugen einer Verspiegelung der Landschaft vor, beispielsweise indem Neigung, Ausrichtung oder Bauhöhe der Module entsprechend angepasst werden. Und der tatsächlich versiegelte Bereich, der für die oft fundamentlose Verankerung der Montagegestelle und Systemkomponenten wie Wechselrichter gebraucht wird, macht nur einen Bruchteil der Gesamtfläche aus: ein bis fünf Prozent. Schon in konventionell errichteten Solarparks bleibt damit viel Platz für Flora und Fauna. Dieser lässt sich zu wertvollen Lebensräumen aufwerten – zu einem gewissen Maß in Bestandsanlagen, aber umso mehr bei neuen Projekten.

Denn ohne einen massiven Zubau an Freiflächenanlagen lässt sich in Deutschland eine komplett auf Erneuerbaren basierende Energieversorgung nicht realisieren. Eine entsprechend große Rolle spielen sie für die «Photovoltaik-Strategie» der Bundesregierung. Stand Juli 2023 weist die Bundesnetzagentur in Deutschland 75,2 Gigawatt installierte Photovoltaikleistung aus, ein knappes Drittel davon auf Freiflächen. Nach dem aktuellen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) soll die installierte Leistung bis 2030 auf 215 Gigawatt und bis 2040 auf 400 Gigawatt steigen. Vorgesehen ist der Ausbau jeweils zur Hälfte auf Dach- und auf Freiflächen. Den Bedarf für diese Freiflächen beziffert das Berliner «Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende» (KNE) allein bis 2030 auf rund 70.000 Hektar.

Der Naturschutzbund Deutschland und der Bundesverband Solarwirtschaft haben 2021 gemeinsam Kriterien für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen entwickelt. Ein Ansatzpunkt sind die Grünflächen selbst: Die aus Gründen der Arbeitserleichterung häufig praktizierte Mulchmäh beispielsweise, bei der das Gemähte einfach liegen bleibt, reduziert die mögliche Artenvielfalt unter und zwischen den Modulen. Optimaler ist eine Beweidung mit kleinen Wiederkäuern – und noch besser ist es, wenn die Flächen nur selten

gemäht werden und das Mahdgut nach dem Trocknen abtransportiert wird. Dass im Gegensatz zur Landwirtschaft auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel sowie auf das Befahren mit schwerem Gerät verzichtet werden kann, kommt nicht nur der Tierwelt zugute: Besonders bei Solarparks auf zuvor intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen können sich Bodenleben und Humusschicht wieder regenerieren, und der konstante Bewuchs verhindert Erosion.

Ein weiterer Ansatzpunkt ist die Installationsweise der Module: Laut NABU sind sechs Meter Abstand zwischen den Reihen optimal. Drei Meter sollten es mindestens sein, etwa um die Verschattung zu minimieren, was günstig für viele Pflanzen- und Tierarten ist, und um die Ansiedlung verschiedener Vogelarten zu ermöglichen. Eine Untersuchung von Brutvögeln in großflächigen Solarparks in Brandenburg hat zudem gezeigt, dass auch die Anlagen selbst als Nistplätze genutzt werden. So wurden Nester nicht nur in künstlich eingebrachten Strukturen wie Sandhaufen oder Palettenstapeln entdeckt, sondern auch an Montagegestellen, Modulen und Trafostationen. Zusätzliche etwa 30 mal 30 Meter große Freiflächen, sogenannte Grün- oder Lerchenfenster, können für die Ansiedlung weiterer Vogelarten sorgen. Und schon etwa daumenbreite Abstände zwischen den einzelnen Modulen führen zu einer gleichmäßigeren Verteilung der Niederschläge.

Ebenfalls wichtig ist ein Offenhalten der Fläche für die Tierwelt der Umgebung. Zäune beispielsweise sollten nur gebaut werden, wenn es erforderlich ist – ohne Stacheldraht, mit Abstand zum Boden und begrünt mit heimischen Stauden und Gehölzen. Je nach Standort können Ansatzstangen für Greifvögel und spezielle Biotope sinnvoll sein, etwa Steinhaufen, Totholz oder Kleingewässer als Lebensräume für Reptilien, Amphibien und zahlreiche Insektenarten. Bei großflächigen Anlagen sind naturnah gestaltete, mindestens zwanzig Meter breite Wanderkorridore als Querungshilfen hilfreich. Um Störungen der Habitate zu verhindern, sollte außerdem auf Wachhunde und künstliche Lichtquellen verzichtet und die Anwesenheit von Personal minimiert werden. Auch der Lebensraum der Menschen vor Ort wird von Solarparks beeinflusst. «Die Struktur der jeweiligen Landschaft gibt hier vor, wie Photovoltaik sich am besten einbinden lässt», erläutert Johannes Gnädinger von «Prof. Schaller UmweltConsult» in München. Eine kleinteilig strukturierte Landschaft vertrage demnach eher kleine Anlagen, eine Agrarlandschaft mit großen Ackerschlägen hingegen auch größere. «Bei großen Solarparks sollte auf jeden Fall darauf geachtet werden, dass die Flächen in sinnvoll geschnittene Teilflächen untergliedert werden», empfiehlt Gnädinger. Außerdem sei es wichtig, die Anlagen mit Biotopstrukturen wie artenreichen Wiesenstreifen oder Hecken – und gern auch mal mit Wegen – zu durchziehen.

Dass naturverträglich gestaltete Solarparks einen Mehrwert für die Biodiversität bieten, zeigt sich schon jetzt bei vielen der Anlagen, die der «Bundesverband

Neue Energiewirtschaft» für eine Studie analysiert hat. Kleinere Anlagen können als Trittsteinbiotope wirken, also als geeignete Inseln zwischen größeren, weiter voneinander entfernten Habitaten, und damit Lebensraumkorridore erhalten oder wiederherstellen. Große Anlagen sind in der Lage, selbst Habitats auszubilden, die den Erhalt oder den Aufbau von Populationen ermöglichen.

**«DER VERLUST AN BIODIVERSITÄT UND NATÜRLICHEN ÖKOSYSTEMEN  
IST EBENSO KATASTROPHAL WIE DER KLIMAWANDEL.»**

HANS BRUYNINCKX, BIS ENDE MAI 2023 EXEKUTIVDIREKTOR DER  
EUROPÄISCHEN UMWELTAGENTUR IN KOPENHAGEN

Dieser Mehrwert rückt aktuell stärker in den Fokus, da der Biodiversitätsschutz allein auf Basis von Schutzgebieten offenkundig nicht ausreicht. Davon zeugen die Zahlen des Berichts «EUA-Signale» der Europäischen Umweltagentur aus dem Jahr 2021. Hans Bruyninckx, zu diesem Zeitpunkt Exekutivdirektor der Umweltagentur, betont darin, dass der Verlust an Biodiversität und natürlichen Ökosystemen, den wir zurzeit erleben, ebenso katastrophal ist wie der Klimawandel selbst. «Tatsächlich sind beide eng miteinander verknüpft, da der Klimawandel den Verlust an Biodiversität beschleunigt und gesunde Ökosysteme lebenswichtige Verbündete im Kampf gegen den Klimawandel sind», so Bruyninckx. Weiterhin wird in dem Bericht darauf aufmerksam gemacht, dass umgehend Handlungsbedarf bestehe, wenn sich Europas Artenvielfalt – wie in der neuen EU-Biodiversitätsstrategie vorgesehen – bis 2030 wirklich erholen soll. Zur Strategie müsse es dabei gehören, für den Artenschutz nicht allein auf Schutzgebiete zu setzen, sondern auch weitere Flächen zu nutzen.

Der Vorteil für die Biodiversität ist naturgemäß umso größer, je schlechter die Situation vor dem Bau des Solarparks war. Daher sollten für Freiflächenanlagen aus Sicht des Naturschutzes bevorzugt Flächen mit hoher Vorbelastung und geringer naturschutzfachlicher Bedeutung genutzt werden. Die oft genannten Konversionsgebiete, also brachliegende Militär-, Industrie- oder Gewerbeflächen, die eine neue Nutzung bekommen sollen, gehören nur bedingt dazu. Denn die etwa 214.000 Hektar umfassenden Konversionsflächen aus militärischer Nutzung, also frühere Truppenübungsplätze, sind häufig bereits wichtige Habitats für Tier- und Pflanzenarten der Heiden und Trockenlebensräume und daher aus Sicht des Naturschutzes für großflächige Solarparks eher nicht optimal. Besser geeignet sind ehemalige Deponien und Halden, Brachflächen in Industrie- und Gewerbegebieten sowie Bergbaufolgelandschaften, die deutschlandweit ein geschätztes Potenzial von rund 36.000 Hektar bieten.

Das EEG gibt mit seinen Fördermöglichkeiten weitere zu bevorzugende Standorte vor: ehemalige Moorflächen, die dauerhaft wiedervernässt werden sollen, schwimmende Solaranlagen auf künstlichen Gewässern sowie beiderseits 200 Meter breite Streifen an Autobahnen und Schienenwegen. Die Bundesländer können darüber hinaus wenig ertragreiche Agrarflächen, etwa solche mit mangelhafter Bodenqualität oder ungünstigen klimatischen Bedingungen, für den Bau von Solarkraftwerken freigeben. Von dieser sogenannten Länderöffnungsklausel machen bisher neun Bundesländer Gebrauch.

Aufgrund der inzwischen erreichten hohen Wirtschaftlichkeit der Solarstromgewinnung wird mittlerweile eine Vielzahl von Freiflächenanlagen ohne EEG-Vergütung realisiert. In diesem Fall spielt diese Standortsteuerung des EEG und der Bundesländer keine Rolle. Im Jahr 2022 beispielsweise wurden 772 Megawatt ohne Förderung errichtet, elf Prozent des gesamten Zubaus. Unter den großen Solaranlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 750 Kilowatt machten förderfreie Projekte sogar etwa ein Drittel aus.

Dass immer mehr Photovoltaikprojekte auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen entstehen, ist da eine logische Folge. «Bestehende Flächenpotenziale besser nutzen» – mit diesem Ziel wollen drei der Bundesministerien – das für Wirtschaft und Klimaschutz sowie das für Umwelt und das für Landwirtschaft – den Ausbau von Freiflächenanlagen deutlich beschleunigen und gleichzeitig die Flächenkonflikte lösen. Ein Weg soll die Agri-PV sein, die auf hohen landwirtschaftlichen Ertrag bei paralleler Energieerzeugung ausgerichtet ist.

Sinnvoller für die Biodiversität ist der Ansatz, landwirtschaftliche Flächen möglichst effizient zu nutzen, speziell wenn es um die Erzeugung von Energie geht. Nach Zahlen der «Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe» wurde 2022 in Deutschland auf 890.000 Hektar Mais für die Biogasproduktion angebaut. Effizient ist das laut einer Analyse des Thünen-Instituts für Betriebswirtschaft nicht: Auf einem Hektar lassen sich mit Silomais 23.000 Kilowattstunden Strom erzeugen – genug für sieben Haushalte. Auf der gleichen Fläche ließen sich aber auch 700.000 Kilowattstunden Solarstrom erzeugen – genug für 230 Haushalte.

Ist das Ziel erneuerbare Wärme, könnte Silomais für Biogas ebenfalls sieben Haushalte versorgen, die Photovoltaik mithilfe von Wärmepumpen jedoch 170. Geht es um CO<sub>2</sub>-neutrale Mobilität, liefere Raps Biodiesel für 24.000 Pkw-Kilometer, aus Mais ließe sich Methan für 66.000 Kilometer erzeugen. Mit Solarstrom von einem Hektar Fläche könnte das Auto dagegen ganze vier Millionen Kilometer weit fahren. Und bei allen Anwendungen ließe sich der Stromertrag mit Windkraftanlagen noch einmal vervielfachen.

## «DIE HÖCHSTE ENERGIEMENGE PRO HEKTAR LAND LIEFERN WIND UND PV.»

JONAS BÖHM, AGRARÖKONOM AM THÜNEN-INSTITUT FÜR  
BETRIEBSWIRTSCHAFT IN BRAUNSCHWEIG

Das Fazit des Thünen-Instituts lautet: Schon weniger als die Hälfte der aktuell für den Anbau von Energiepflanzen genutzten Flächen genügt, um mithilfe von Photovoltaik und Windkraft komplett auf regenerative Energie umzustellen. Die übrigen Flächen könnten für den Anbau von Nahrungs- und Futtermitteln sowie für mehr Bio-diversität genutzt werden. Das wiederum würde Druck bei den mit Beginn des Biogas-Booms deutlich gestiegenen Pachtpreisen für Ackerland herausnehmen.

Bisher zeichnet sich ein solcher Umstieg bei der Flächennutzung nicht ab. Daher müssen die Erneuerbare-Energien-Anlagen intelligent in Natur und Landschaft eingebunden werden, wenn die Gesellschaft den Energiewandel erreichen und gleichzeitig die Artenvielfalt, die Landschaftsbilder und insgesamt die Ökosystemleistungen erhalten will, so Andreas Engl. In Verbindung mit Anreizen für die Standortkommunen sei auch eine erheblich breitere Akzeptanz in der Bevölkerung zu erwarten.

Die finanziellen Anreize für Kommunen hat der Gesetzgeber bereits verbessert. Seit der Änderung des Gewerbesteuergesetzes können sie im Regelfall zu 90 Prozent vom Gewerbesteueraufkommen eines Solarparks profitieren, da es vor allem auf die installierte Leistung in den einzelnen Betriebsstätten ankommt. Und die Betreiber sollen die Gemeinden gemäß EEG 2023 mit 0,2 Cent an jeder eingespeisten Kilowattstunde Strom beteiligen.

Auf Basis seiner Erfahrungen mit dem Weinberg-Prinzip in Bodenkirchen – und um weitere Anreize und damit mehr Akzeptanz zu schaffen – hat Andreas Engl das Projekt «EULE» angestoßen: das «Evaluierungssystem für eine umweltfreundliche und landwirtschaftsverträgliche Energiewende». Das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderte Gemeinschaftsprojekt hat die Entwicklung eines anlagenspezifischen Umweltaudits für Freiflächenanlagen zum Ziel. Das Auditsystem soll den jeweiligen ökologischen Ist-Zustand bewerten und diesen anhand eines standortspezifischen Maßnahmenkatalogs gezielt verbessern. Aber auch weitere Schritte wie Informations- und Beteiligungsangebote für die Bevölkerung fließen in die Bewertung ein.

Bis Ende des Jahres wollen die Initiatoren einen unabhängigen Verein gründen, der sich um Zertifizierung und Monitoring kümmert, erläutert Marion Maier vom EULE-Team: eine neutrale Instanz, die transparent und auf Basis

nachvollziehbarer Kriterien agiert, für neue Anlagen und für Bestandsanlagen, perspektivisch bundesweit. Zum einen geht es dem Projektteam darum, Standards zu setzen, zum anderen wird das Ziel einer Verstetigung ökologischer Maßnahmen verfolgt, weshalb das Konzept neben der initialen Zertifizierung regelmäßige Folgeaudits vorsieht. Vorteil für Anlagenbetreiber: Sie könnten nicht nur mehr Akzeptanz vor Ort erfahren, sondern auch mit einer höheren Produktqualität in die Vermarktung gehen und Mehreinnahmen generieren – etwa über den sogenannten «EULE-Cent», also einen Cent Aufschlag auf den Preis pro Kilowattstunde Strom.

Eine Extravergütung für Biodiversität erwägt inzwischen selbst die Bundesregierung. Biodiversitäts-PV wäre dann ebenso Teil der Förderkulisse wie Agri-, Moor- oder Floating-PV. Für eine mögliche Förderung erster Projekte 2024 hat der Bundesverband Neue Energiewirtschaft gerade einen Vorschlag erarbeitet, wie sich die notwendigen energie- und agrarrechtlichen Änderungen umsetzen lassen. «Wir sollten verstärkt darüber nachdenken, wie wir Betreiber von Freiflächenanlagen dazu bewegen können, einen Biodiversitäts-Aufwertungseffekt einzuplanen», sagt zudem Elke Bruns, stellvertretende Direktorin des Kompetenzzentrums Naturschutz und Energiewende. Denkbar seien neben finanziellen Anreizen Standards, die in Ausschreibungen integriert oder von Kommunen festgelegt werden.

Das EULE-Konzept stößt schon jetzt auf Interesse. Betreiber in Franken und Niederbayern lassen aktuell die ersten Anlagen nach den EULE-Maßstäben begutachten. Und in Rott am Inn konnte ein örtlicher Investor den Gemeinderat nach einem gemeinsamen Besuch in Bodenkirchen dazu bewegen, einer fünf Hektar großen Anlage auf einer bisherigen Kleewiese an einer Bahnlinie zuzustimmen – aus Sorge um das Ortsbild hatte das Gremium die Pläne zuvor abgelehnt.

Auch in Zukunft hat Andreas Engl noch einiges vor: Mit zehn bis zwölf Freiflächenanlagen entlang einer Autobahn will er zeigen, dass sich ein Biotopverbund schaffen und so die Biodiversität weiter erhöhen lässt. Und sein EULE-Strom könnte schon bald als eigenes Stromprodukt auf den Markt kommen – Biodiversität inklusive.

Der Umwelt zuliebe wurde auf die Wiedergabe von Fotos in der Druckversion verzichtet. Nachdruck, Aufnahme in Online-Dienste sowie die Vervielfältigung auf Datenträgern nur nach Genehmigung des Herausgebers.