

Unter solchen Photovoltaik-Anlagen, die an offene Gewächshäuser erinnern, können Landwirte auch mit Maschinen fahren, um die Felder zu bearbeiten.

Foto: Energieministerium



Agri-Photovoltaik in Luxemburg

Doppelte Ernte

Ein Feld nicht nur zum Anbau von Getreide, Obst oder Gemüse nutzen, sondern auch zur Stromerzeugung: Agri-Photovoltaik heißt das Konzept, das das Potenzial hat, große Teile Luxemburgs mit Energie zu versorgen. Klingt fast zu gut, um wahr zu sein, oder?

Text: Jeff Karier



„Wir wollen sicherstellen, dass die Flächen tatsächlich auch für landwirtschaftliche Zwecke genutzt werden“, betont Minister Claude Turmes (r.). Daher gehört zu den Konditionen der Ausschreibung, dass ein Landwirt in das Projekt eingebunden sein muss. Wie Georges Reding, Direktor für erneuerbare Energien beim Ministerium, erklärt, können Projekte bis zum 1. August 2023 eingereicht werden.

Foto: Marc Wilwert

In Zeiten, in denen die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern immer mehr zur Belastung wird, ist der Ausbau von erneuerbaren Energien in den Augen vieler ein Weg hin zu mehr Unabhängigkeit und bezahlbaren Energiepreisen. Photovoltaik ist dabei in der Strategie der aktuellen Regierung ein wichtiger Baustein, der eine weitere Facette erhalten soll. Denn am 20. Oktober wurde eine Ausschreibung für Pilotprojekte zur Errichtung von Agri-Photovoltaik-Anlagen, kurz Agri-PV, vorgestellt. Hierbei handelt es sich um ein Verfahren zur gleichzeitigen Nutzung von Flächen für die landwirtschaftliche Produktion und die Photovoltaik-Stromproduktion.

Eine solche Nutzung ist so bedeutend, weil laut Umweltministerin Joëlle Welfring in einem kleinen Land wie Luxemburg die Fläche recht begrenzt ist und daher Vorhaben wie Landwirtschaft, Energieerzeugung und die Wahrung von Biodiversität nicht separat umsetzbar seien. „Wir sind ein Land, das einen massiven Verlust an Biodiversität hat“, unterstreicht auch Energieminister Claude Turmes. Eine Mehrfachnutzung sei somit zielführend.

Laut Paul Zens, Präsident von Eurosolar Lëtzebuerg, ist die Logik hinter dem Konzept Agri-PV nicht viel anders als bei der Installation von Solarzellen auf Dächern von Häusern oder anderen Gebäuden. Auch hier findet eine Mehrfachnutzung statt.

„So wie der Besitzer der Halle oder des Hauses von der Stromproduktion profitiert, ist das bei diesem Konzept der Bauer.“ Ein Landwirt mit einer Agri-PV-Anlage erhält somit ein doppeltes Einkommen. Einmal für den Anbau von Lebensmitteln und einmal für die Energie.

Biodiversität profitiert

Dabei sieht Zens das Potenzial des Konzepts als enorm an: „In unserer Berechnung, wie Luxemburg bis 2030 seinen Energiebedarf komplett mit erneuerbarer Energie decken könnte, benötigen wir 100 Quadratkilometer Photovoltaikfläche, um 15 000 GWh zu produzieren.“ Das wäre in etwa die Hälfte der Dachflächen in Luxemburg und nicht einmal zehn Prozent der Agrarfläche. Würde laut dem Fraunhofer-Institut weltweit auf nur einem Prozent der landwirtschaftlich genutzten Flächen Agri-PV installiert, so könnte der gesamte Strombedarf der Welt gedeckt werden.

Dabei unterscheidet man zwischen verschiedenen Anlagenkonzepten. Bifaziale Paneele, also beidseitige Solarmodule, werden vertikal aufgestellt, erinnern an Zäune oder Mauern. Es gibt außerdem sogenannte Tracker, nachgeführte Solarpaneele, die sich nach der Sonne ausrichten. „Diese weisen höhere Investitionskosten auf, erlauben es jedoch, einen Mehrertrag

bei der Stromproduktion gegenüber konventionellen Anlagen zu erzielen und eignen sich sowohl für Flächen, die beweidet werden als auch für den Anbau von Gemüse und Getreide“, erklärt Georges Reding, Direktor für erneuerbare Energien beim Energieministerium. Zwischen solchen Installationen kann etwa ein Traktor entlangfahren.

Bei Anlagen, bei denen die Solarzellen auf einem mehrere Meter hohen Gerüst horizontal montiert sind, können die landwirtschaftlichen Maschinen darunter hindurchfahren. Diese können selbst über eine Streuobstwiese sowie an einem Weinberg gebaut werden, sind allerdings auch etwas teurer, wie Reding erklärt. Ein wesentlicher Vorteil ist jedoch, dass diese die Pflanzen beschatten und einen Schutz vor Wetterextremen bieten. Daher werden diese Anlagen vereinzelt auch als Beschattungsanlagen bezeichnet.

Kritisiert wird bei Agri-PV, dass ein Teil der Nutzfläche verloren geht. Diesen beziffert Paul Zens mit um die zehn Prozent. „Wobei nur zwei Prozent durch die Installation an sich verloren gehen. Der Rest kommt sozusagen der Biodiversität zugute, da man zwischen den Pfosten, etwa im Falle von Getreideanbau, nicht mähen kann und einen gewissen Abstand zu den Pfosten hält“, erklärt der Experte.

Durch die Beschattung würde jedoch je nach Kultur der Ertrag gesteigert werden. Ein Beispiel des Fraunhofer-Instituts besagt, dass sich etwa bei Kartoffeln trotz reduzierter Nutzfläche der Ertrag um insgesamt drei Prozent erhöhen könnte, während die Energieproduktion bei 83 Prozent gegenüber 100 Prozent bei einem komplett mit Solarzellen bestückten Feld liege. Das wäre eine Landnutzungseffizienz von 186 Prozent.

„Einige Kulturen könnten durchaus von der Beschattung profitieren“, meint

auch Marc Roeder von der Vereinigung Lëtzebuerger Landjugend a Jongbaueren. Damit meint er etwa Obstbäume, die angesichts trockener und sonnenreicher Sommer oft mit Sonnenbrand zu kämpfen haben. Zens weist außerdem darauf hin, dass eine solche horizontale Anlage auch einen positiven Impakt auf den Wasserhaushalt im Boden hat, da weniger Wasser verdunstet. Auch vor Hagel könnten die PV-Anlagen schützen. Zwar gibt es zu diesem Zwecke bereits heute spezielle Netze. Wie Roeder aber ausführt, könnte man durch Agri-PV „zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen“.

Druck durch Investoren

„Ähnlich sieht das bei Beweidungen aus. So werden etwa Kühe in Zukunft aller Voraussicht nach mehr Beschattung brauchen“, meint der Landwirt Roeder, der laut eigener Aussage von mehreren Betrieben wisse, dass sie daran interessiert seien, ihr Projekt einzureichen. Laut Minister Turmes könnten Agri-PV-Anlagen auch frei laufenden Hühnern einen Schutz vor Greifvögeln bieten.

Laut Paul Zens von Eurosolar Lëtzebuerg sei es bei allen Vorteilen dennoch so, dass Landwirte durch die Installationen mehr Arbeit beziehungsweise Aufwand hätten, da diese etwa ihre Maschinen anders manövrieren müssten. „Kein Bauer ist froh, wenn seine Arbeit erschwert wird,

egal, wie groß oder klein diese ausfällt“, erklärt Laurent Schüssler, Direktor der Bauernzentrale. Laut ihm stehen einige Bauern den Plänen eher zurückhaltend gegenüber.

Allerdings erhält der Landwirt eine Vergütung pro Megawattstunde, die er ins Netz einspeist. Je nach Art der Anlage fällt diese unterschiedlich hoch aus. „Beim Los 1 liegt die Maximalvergütung bei 110 Euro pro Megawattstunde. Beim Los 2, also den etwas teureren Anlagen, liegt dieser Grenzwert bei 150 Euro je MWh“, erklärt Reding. Und Zens führt weiter aus: „Wir gehen davon aus, dass durch die garantierte Einspeisevergütung der finanzielle Verlust durch die reduzierte Nutzfläche mehr als ausgeglichen wird.“ Wobei ein Teil des produzierten Stroms auch für die Deckung des Eigenbedarfs der Landwirte verwendet werden soll, wodurch diese langfristig Geld sparen.

Die Jungbauern zeigen sich allerdings besorgt, dass Investoren damit beginnen könnten, Land aufzukaufen, um auf diesem Solaranlagen zu bauen. „Immerhin ist Land in Luxemburg begrenzt, sodass dies weiteren Druck auf uns Landwirte ausüben würde“, so Roeder. Dieser Sorge wurde von den Ministerien in der Ausschreibung Rechnung getragen. Denn zu den Konditionen für die Genehmigung eines Projekts gehört, dass ein Landwirt eingebunden sein muss. „Wir wollen sicherstellen, dass die Flächen tatsächlich auch für landwirtschaftliche Zwecke genutzt werden“, betont Minister Turmes. Allerdings könne ein Landwirt einen externen Investor mit ins Boot nehmen, um eine entsprechende Anlage zu realisieren. Im Rahmen der Pressekonferenz erklärte Landwirtschaftsminister Claude Haagen: „Diese landwirtschaftlichen Flächen müssen weiterhin in erster Linie für die nachhaltige Produktion von Lebensmitteln genutzt werden und kommen daher weiterhin für die im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik vorgesehenen Flächenbeihilfen infrage.“

Eine Frage der Größe

Die Ausschreibung unterscheidet nicht nur zwischen verschiedenen Arten solcher Anlagen, sondern auch deren Größe. Insgesamt soll sich die Leistung zwischen 100 Kilowatt und fünf Megawatt bewegen. „Wir haben die Ausschreibung so formuliert, dass Anlagen unter zwei Megawatt privilegiert werden“, erklärt Turmes. Deren Größe



Foto: Energieministerium

Agri-PV-Anlagen können Äpfel vor Sonnenbrand und Hagel sowie Hühner vor Raubvögeln schützen.

variieren je nach Art der Anlage zwischen zwei und drei Hektar. Dies begrüßen auch die Jungbauern. Denn ihre Befürchtung sei es im Vorfeld gewesen, dass sich angesichts der besseren Rentabilität Anlagen von fünf Megawatt, die je nach Art eine Fläche von um die sieben Hektar oder mehr benötigen, das Gros ausmachen würden. „Eine solche Größe hat bei aller Schönfärberei auch einen großen Impact auf die Umwelt“, kritisiert Marc Roeder. Außerdem könnten nur die sehr großen Betriebe die Umsetzung solcher Anlagen finanziell stemmen. „Durch einen Fokus auf kleinere Anlagen können mehr Landwirte Agri-PV bei sich umsetzen und diese mehr im Land verteilt gebaut werden“, erklärt Roeder. Das Resultat wäre auch eine gleichmäßigere soziale Verteilung, da der erzeugte Strom immerhin ein weiteres Einkommen, ein weiteres Standbein für Landwirte darstellt.

Bifaziale Paneele, also beidseitige Solarmodule, werden vertikal aufgestellt. Sie eignen sich sowohl für den Anbau von Getreide als auch für die Beweidung etwa mit Kühen.

Foto: Energieministerium



„Wir gehen davon aus, dass durch die garantierte Einspeisevergütung der finanzielle Verlust durch die reduzierte Nutzungsfläche mehr als ausgeglichen wird“, erklärt Paul Zens von Eurosolar Lëtzebuerg.

Fotos: Marc Wilwert

Bauernzentrale-Direktor Schüssler gibt zudem zu bedenken, dass besonders große Anlagen sich nur schwer ins Landschaftsbild einfügen würden. „Das sieht nicht unbedingt schön fürs Auge und die Seele aus.“ Entsprechend könnten sich auch Anwohner an solchen Anlagen stören. Ob sich am Ende einzelne Bürger oder gar Initiativen gegen Agri-PV-Anlagen wehren werden, bleibt abzuwarten. Immerhin ist dies vereinzelt auch heute noch bei Windturbinen der Fall. Minister Turmes sieht hier weniger ein Problem als etwa Zens. „Bei einer Anlage im Saarland bei Eppelborn kam es zu Beschwerden von Anwohnern“, berichtet dieser. Eine Lösung könnten grünliche Solarzellen sein, die zwar einige Prozent weniger effektiv sind, sich dafür aber besser ins Gesamtbild einfügen.“

Schüssler zeigt sich insgesamt noch eher skeptisch gegenüber dem neuen Konzept. „Die Landwirtschaft in Luxemburg ist offen für Innovationen und neue Ideen in allen Bereichen. Das gilt auch für die Photovoltaik“, betont er und verweist auf die vielen Bauern des Landes, die ihre Scheunen und Ställe mit Solaranlagen belegen und somit einen wichtigen Beitrag beim Umstieg auf erneuerbare Energien leisten. „Wir fragen uns aber, ob es nicht andere Flächen gibt, die sich eher aufdrängen. Ein Beispiel wären etwa die riesigen Parkplätze vor Einkaufszentren.“ Von einer Überdachung würden Auto-

fahrer profitieren. Schüssler nennt auch Grünstreifen neben der Autobahn als eine mögliche Fläche. „Wäre das nicht ein Schnitt, den man machen sollte, bevor man Grünflächen mit Anlagen ausstattet?“

Um die Klimaziele und den Ausbau der erneuerbaren Energien bis 2030 zu erreichen, könne man laut Ministerium nicht nur auf versiegelten Flächen Solaranlagen aufstellen. Für Turmes bleibt die Entwicklung der Solarenergie auf Dächern sowie auf anderen versiegelten Flächen aber nach wie vor ein Kernstück der Solarstrategie der Regierung. Zur Ergänzung dieser Strategie werden in Zukunft weitere Anlagen benötigt, um die ehrgeizigen Ziele des integrierten nationalen Energie- und Klimaplan (PNEC) zu erreichen.

27 Mal mehr Strom

Ende 2021 gab es in Luxemburg 10 000 PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 277 Megawatt Peak (MWp), also der maximal erreichbaren Megawattzahl, die den Strombedarf von rund 180 000 Menschen decken können. Das Erreichen der 50 MWp, die mit der Ausschreibung für Pilotprojekte angestrebt wird, würde also eine Steigerung der bestehenden Kapazität um fast 20 Prozent bedeuten. Mit Blick auf die gesamte landwirtschaftliche Fläche des Landes von rund 130 000 Hektar könne man bei der Ausstattung von nur einem

Prozent mit Agri-PV-Anlagen 500 bis 700 Megawattstunden (MWh) erzeugen. Dies wäre dann auch die Energiemenge, die Turmes in den nächsten Jahren ansteuert. Angesichts einer angestrebten Energieproduktion von 1112 Gigawattstunden (GWh) im Rahmen des nationalen Energie- und Klimaplan wäre dies ein großer Schritt nach vorn.

In dem Zusammenhang soll auch der Anbau von Energiepflanzen, der aktuell 0,8 Prozent der Gesamtnutzfläche Luxemburgs ausmacht, nicht wesentlich ausgebaut werden. „Wir wollen einen anderen Weg gehen als Regierungen vor uns. Das heißt weg von Energiepflanzen und stärker auf Gülle und andere Abfallprodukte zur Biogasherstellung setzen“, erklärt Minister Turmes. Die so freigewordene Fläche könne dann zum Teil für die Agri-PV genutzt werden. „Mit einem Hektar Agri-PV kann man 27 Mal mehr Strom herstellen als durch Biogas aus Energiepflanzen“, unterstreicht er den großen Vorteil dieser Technologie. Die landwirtschaftliche Fläche kann derweil zum Anbau von Lebensmitteln genutzt werden.

Projekte können seit dem 24. Oktober bis zum 1. August 2023 eingereicht werden. „In den anschließenden Wochen werden wir die Anträge prüfen. Bekommt ein Projekt grünes Licht, haben die Verantwortlichen zwei Jahre Zeit, dieses umzusetzen“, präzisiert Turmes. Der Zuschlag erfolgt zum besten Preis. Diese erhalten dann über

den Staat eine auf 15 Jahre garantierte Umlage für den Strom, den sie ins Netz einspeisen.

Mit der Inbetriebnahme der ersten Anlagen rechnet Minister Turmes für 2024. Das angeschlossene Monitoring soll dann ermitteln, welche Arten und Größen in Luxemburg besonders gut funktionieren. „Wir wollen Erkenntnisse gewinnen und Methoden für zukünftige Agri-PV-Anlagen entwickeln“, betont er. In Anbetracht der vielen Unbekannten sieht Laurent Schüssler von der Bauernzentrale es als wichtig an, dass ein oder zwei Vertreter der Landwirtschaft das Monitoring begleiten, um aus der Praxis heraus die verschiedenen Konzepte einschätzen zu können. „Aber bislang wurden wir noch nicht gefragt, hoffen jedoch, dass dies der Fall sein wird, wenn dieser Ausschuss zusammengestellt wird.“ Laut Turmes sollen jedoch dem Ausschuss neben den drei Ministerien und Umweltverbänden sowie Wissenschaftlern auch Landwirte angehören.

„Ich empfinde das Konzept als eine Chance für Bauern. Zum einen können wir weiter dazu beitragen, mehr erneuerbare Energie zu produzieren, zum anderen kann so ein weiteres Standbein entstehen, ohne dass großflächig landwirtschaftliche Fläche verloren geht. Es ist eine Win-win-Situation“, resümiert Marc Roeder von der Vereinigung Lëtzebuerg Landjugend a Jongbaueren optimistisch.