

Agri-Photovoltaik: Doppelnutzung von Gewächshaus

Lichtoptimiertes Solarmodul für Indoor

Die dichroitischen Spiegel des Start-Ups Voltiris SA teilen das Sonnenlicht im Gewächshaus in verschiedene Farbspektren auf. Das über den Kulturen montierte System produziert so Solarstrom, ohne Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums. DAVID EPPENBERGER

Im Gewächshaus von Alexandre Cudet und Patrice Brestaz in Troinex GE sorgen seit Ende August nicht nur die Cherry-Tomaten für Farbe. Denn zwischen den Gläsern und dem Energieschirm sind dort seit diesem August Module mit speziellen Gläsern montiert, welche das Sonnenlicht in die natürlichen Spektralfarben aufspalten. Genauer handelt es sich um sogenannte dichroitische Spiegel, welche das Licht filtern, erklärt Jonas Roch vom Start-up Voltiris SA aus Lausanne. Der Physiker gründete das Unternehmen offiziell im März 2022 zusammen mit Nicolas Weber und Dominik Blaser, sie beschäftigen heute 11 Personen. Ihre Idee: Die Erzeugung von Solarstrom im Gewächshaus ohne Ertragsverlust bei den Kulturen. Wie das geht, erklärt Roch so: «Wir filtern das Licht heraus, welches die Pflanze nicht für die Photosynthese benötigt, und führen dieses in konzentrierter Form auf eine schmale Solarzelle, die damit Strom produziert.» Gemüsegärtner Alexandre Cudet findet das Konzept interessant und stellt deshalb einen Teil des Gewächshauses für ein Pilotprojekt zur Verfügung. Den Anfang machten 100 m² Fläche in diesem Sommer. «Die Messungen in den ers-

ten Wochen zeigen, dass sich die Filterung des Lichts im erwarteten Rahmen bewegt», stellt Roch zufrieden fest. In der nächsten Phase wird die Fläche nun auf 1000 m² erweitert, um in der kommenden gesamten Anbausaison weitere Daten zu sammeln. Im Zentrum steht dabei – neben dem Stromertrag und der Mechanik –, vor allem die Entwicklung der Tomatenerträge. Nicolas Weber ist hier aber zuversichtlich: «In Versuchen von Agroscope mit Basilikum, Tomaten und Pepperoni ist es unter den Filtern zu keiner Reduktion bei den Erträgen gekommen.»

Eigenverbrauch steigert Unabhängigkeit

Neben dem Projekt in Genf* kommt nächstens noch eines in der Region Basel dazu. Zudem sind weitere Module in Gewächshäusern über verschiedenen Pflanzkulturen in Holland, Frankreich und Spanien montiert. Falls sich das Ganze in der Praxis bewährt und tatsächlich keine Ertragsminderungen in den Kulturen stattfinden, werden Kosten und Ertrag der Voltiris-Module darüber entscheiden, ob sich ein Betrieb für eine Investition entscheidet. Weil das Modul aus auf dem Markt verfügbaren Standardkomponen-

ten hergestellt wird, rechnet Nicolas Weber mit der angepeilten Massenproduktion mit marktfähigen Kosten. Auf Zahlen wollen sich die Voltiris-Gründer hier aber noch nicht herauslassen. Gewächshäuser sind für Voltiris auch deshalb interessant, weil deren Strombedarf hoch ist und die Betriebe mit dem Eigenverbrauch von Solarstrom ihre Abhängigkeit von externer Energie reduzieren können. Jonas Roch rechnet mit einer Leistung von 400 kWp Solarstrom pro Hektare, oder grob gerechnet rund 500 000 kWh Strom pro Jahr.

Keine Baugenehmigung nötig

Doch Nicolas Weber sieht noch weitere Faktoren, welche für ihr System sprechen. Zum einen auf der Genehmigungsseite: «Da das System im bestehenden Gewächshaus montiert wird und von aussen nicht sichtbar ist, bestehen keine baurechtlichen Hürden.» Die Montage der Module sei zudem einfach und die zusätzlich notwendigen elektrischen Installationen hielten sich in Grenzen. Und dann gäbe es weitere interessante pflanzenbauliche Aspekte: So sorgten die Module beispielsweise in Spanien für eine deutliche Temperaturreduktion, was vor allem im Hochsommer von Vorteil ist. Zudem hätten sie in einem anderen Fall festgestellt, dass der Befall von Thrips in Gurken unter den Filtern geringer war. «Vermutlich fehlt den Insekten dort das gelbe Licht auf den Pflanzen, welches sie sonst anzieht, wir bei uns aber für die Solarstromproduktion verwenden», erklärt Roch. Mit der Kommerzialisierung ihres Produkts rechnen die beiden Ende 2024. ■

*Finanziert von Romande Energie, unterstützt von Bundesamt für Energie, Klimastiftung Schweiz und Services Industriels Genevois (SIG).

 www.voltiris.com

Nicolas Weber und Jonas Roch von Voltiris SA mit Gemüsegärtner Alexandre Cudet (Mitte).

Nicolas Weber et Jonas Roch de chez Voltiris SA avec le maraîcher Alexandre Cudet (au milieu). EP



Agri-photovoltaïque : double utilisation des serres

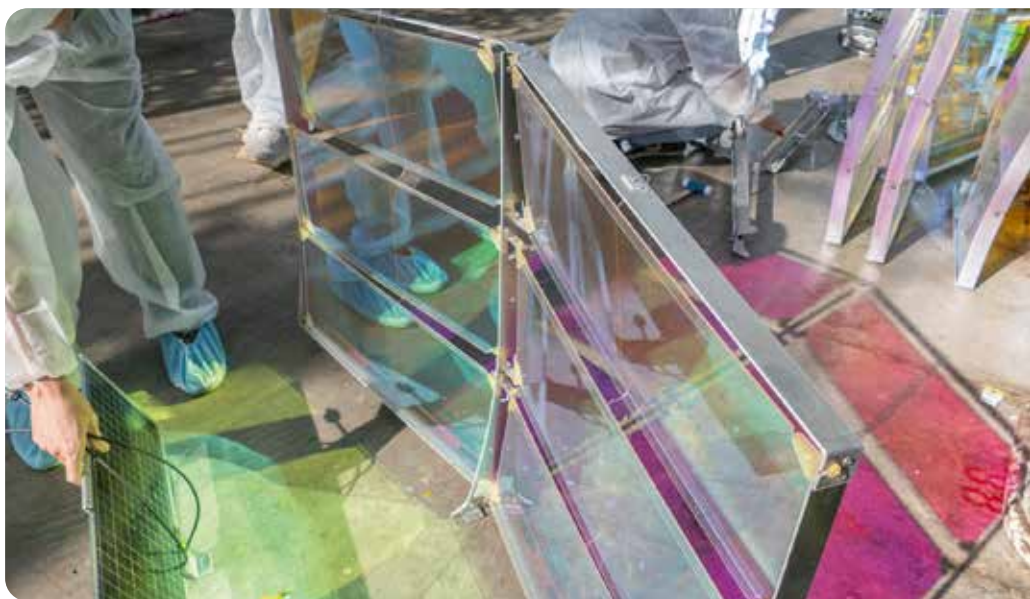
Module solaire dans les serres

Les miroirs dichroïques de la startup Voltiris SA décomposent la lumière du soleil dans divers spectres de couleur dans la serre. Le système installé au-dessus des cultures produit du courant solaire sans gêner la croissance des plantes. DAVID EPPENBERGER

Il n'y a pas que les tomates cerises qui apportent de la couleur dans les serres d'Alexandre Cudet et de Patrice Brestaz à Troinex (GE) depuis la fin août. En effet, des modules munis de verres spéciaux décomposant la lumière du soleil dans les couleurs spectrales naturelles ont été installés entre les vitres et les écrans thermiques. Il s'agit plus exactement de miroirs dits dichroïques qui filtrent la lumière, nous explique Jonas Roch de la startup Voltiris SA de Lausanne. Le physicien a fondé officiellement l'entreprise en mars 2022 avec Nicolas Weber et Dominik Blaser. Ils emploient aujourd'hui 11 personnes. Leur idée : produire du courant solaire dans la serre sans perte de rendement des cultures. Jonas Roch nous explique comment cela fonctionne : « Nous filtrons la lumière dont les plantes n'ont pas besoin pour la photosynthèse et la dirigeons sous forme concentrée vers une cellule solaire étroite qui produit de l'électricité avec. » Le maraîcher Alexandre Cudet trouve l'idée intéressante et a mis à disposition une partie de sa serre pour un projet pilote. Le projet a débuté sur une surface de 100 m² cet été. « Les mesures faites pendant les premières semaines montrent que le filtrage de la lumière se situe dans le cadre attendu », constate Jonas Roch avec satisfaction. Dans un deuxième temps, la surface sera agrandie à 1000 m² afin de collecter des données supplémentaires pendant toute la prochaine saison de culture. Outre le rendement en courant et la mécanique, l'évolution du rendement des tomates est au centre de l'attention. Nicolas Weber est optimiste : « Dans les essais d'Agroscope avec du basilic, des tomates et des poivrons, aucune baisse de rendement n'a été enregistrée sous les filtres. »

La propre production augmente l'indépendance

À côté du projet à Genève*, des tests supplémentaires seront réalisés prochainement dans la région de Bâle. Des modules sont également installés dans des serres avec différentes cultures en Hollande, en France et en Espagne. Si



Les filtres séparent la lumière : la lumière jaune est dirigée vers le module solaire et la violette vers les plantes.

Die Filter trennen das Licht: das gelbe wird auf das Solarmodul geleitet, das violett geht zu den Pflanzen ins Gewächshaus. DAVID EPPENBERGER

le système fait ses preuves dans la pratique et si le rendement des cultures ne diminue pas, le coût et l'efficacité des modules de Voltiris seront décisifs pour motiver une exploitation à faire cet investissement. Le module étant fabriqué avec des composants standards disponibles sur le marché, Nicolas Weber s'attend à un prix compétitif avec la production de masse visée. Les fondateurs de Voltiris ne souhaitent néanmoins pas encore avancer de chiffres. Les serres sont aussi intéressantes pour Voltiris parce que leur besoin en électricité est élevé et que les exploitations peuvent réduire leur dépendance des énergies externes en produisant leur propre courant solaire. Jonas Roch s'attend à un rendement de 400 kWp de courant solaire par hectare, soit environ 500 000 kWh de courant par année.

Aucun permis de construire nécessaire

Mais Nicolas Weber voit encore d'autres facteurs qui parlent en faveur de leur système. D'une part, du côté des autorisations : « Étant donné que le système est installé dans la serre

et qu'il n'est pas visible de l'extérieur, il n'y a pas d'obstacles légaux. » De plus, le montage des modules est simple et peu d'installations électriques supplémentaires sont nécessaires. Et puis, il y aurait d'autres aspects intéressants pour la culture des plantes : En Espagne, par exemple, les modules ont permis de réduire considérablement la température, ce qui est particulièrement avantageux en plein été. Il a aussi été constaté ailleurs que la contamination des cultures de concombres par les thrips était plus faible sous les filtres. « C'est probablement dû au fait que la lumière jaune sur les plantes, qui attire normalement les insectes et que nous utilisons pour la production de courant, manque », explique Jonas Roch. Les fondateurs espèrent pouvoir commercialiser leur produit à la fin 2024. ■

*Financé par Romande Energie et soutenu par l'Office fédéral de l'énergie, la Fondation suisse pour le climat et les Services Industriels Genevois (SIG).