

Publizierbarer Zwischenbericht/Endbericht

Gilt für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Projekttitlel:	Klimafreundliche Trocknung landwirtschaftlicher Erzeugnisse
Programm:	Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik
Projektdauer:	14.05.2021 bis 31.12.2023
KoordinatorIn/ ProjekteintreicherIn	Tanja und Franz-Peter Göschl
Kontaktperson Name:	Franz-Peter Göschl
Kontaktperson Adresse:	Kneippstraße 4a 4595 Waldneukirchen
Kontaktperson Telefon:	+43 676 9302500
Kontaktperson E-Mail:	vulgo.eggmair@gmx.at
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	
Adresse:	
Projektwebseite:	
Schlagwörter:	
Projektgesamtkosten:	€ 740.593,51
Fördersumme:	€ 400.000,-
Klimafonds-Nr.:	C197998
Erstellt am:	Juni 2024

B) Projektübersicht

1 Kurzzusammenfassung

Errichtung eines Energiedaches in Kombination mit einer Trocknungsanlage.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Landwirtschaftsbetrieb mit folgenden Schwerpunkten:

- Blattkräuter
- Korngewürze
- Saatgutvermehrung

Die Trocknung dieser Erzeugnisse ist fundamental und wird mit einem energieaufwendigen Unterdach-Trocknungsprozess sichergestellt.

Die Zielsetzung sind folgende Faktoren:

- ✓ Größtmögliche Nutzung der erzeugten elektrischen Energie
- ✓ Erhöhung der Lebensdauer und der durchschnittlichen Leistungen der Module durch Kühlung
- ✓ Reduzierung des Heizenergieverbrauchs durch die Nutzung der vorgewärmten Luft
- ✓ CO₂ Einsparung aufgrund des verminderten Einsatzes von fossilen Brennstoffen

3 Projektinhalt

Der Trocknungsprozess am derzeitigen Stand ist mit einem sehr hohen Energieeinsatz verbunden: einerseits durch die Lüfterleistungen, andererseits durch die Erwärmung der Trockenluft mittels fossilen Brennstoffs und elektrischem Strom.

Um diesen Trocknungsprozess ökologischer zu gestalten, wurde ein Photovoltaik – Energiedach in Kombination mit einer neuen Trocknungsanlage bzw. auch die Einbindung der bestehenden Trocknungsanlage installiert. Zusätzlich wurde ein neues Betriebsgebäude für diese Anlagen errichtet.

Die Anlage besteht aus:

- Neuem Zubau
- Stromspeicher
- Photovoltaik Anlage
- Energiedach
- Trocknungsanlage

Das Energiedach ist mit Indach – PV Glass-Glass Modulen und einer Unterdachluftabsaugung aufgebaut.

Der von der Photovoltaik-Anlage produzierte Strom wird für die Belüftungsgebläse der Trocknungsanlage, die Luftentfeuchtung und für die restlichen prozessbedingten Anlagen benötigt. Ein Teil des überschüssig produzierten Stroms wird automatisch über das Energiemanagement entweder

- für die Aufladung von E-Fahrzeugen verwendet
- in einem Stromspeicher geladen
- zur Warmwasseraufbereitung verwendet

Der Unterbau der Photovoltaik Anlage ist mit einer Hinterlüftungsebene ausgestattet, um als Wärmekollektor zu dienen. Die Hinterlüftungskanäle sind als Holzriegelkonstruktion und mit anthrazit beschichteten PU-Schaumpaneelen ausgeführt.

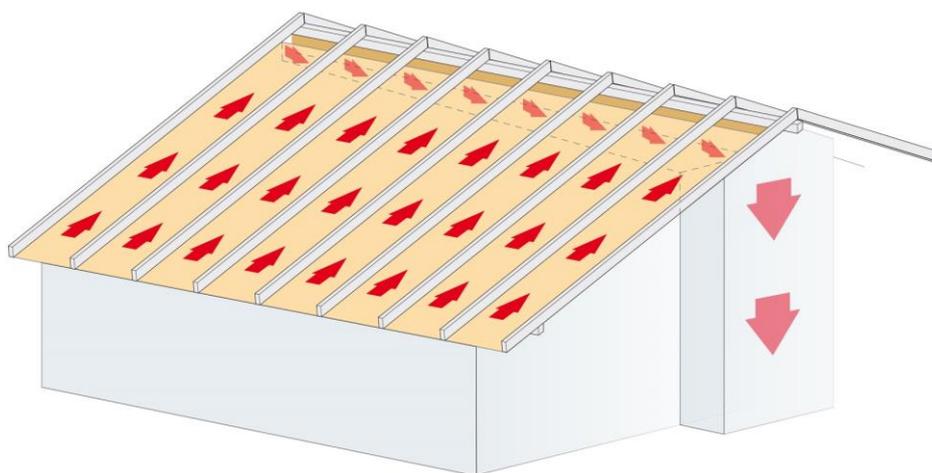


Abbildung 1

Quellenangabe: <https://endorado.at/download/>

So wird die Luft in turbulenter Strömung hinter dem Photovoltaik Glass-Glass Modul vorbeigezogen. Das Energiemodul fängt nicht nur Licht zur Stromproduktion ein, sondern auch Strahlungswärme zur Aufwärmung der Trocknungsluft. Dabei wird gleichzeitig das Modul gekühlt. Die in der Hinterlüftungsebene erwärmte Luft wird gesammelt und der Trocknungsanlage über einen Lüftungskanal zugeführt.



Abbildung 2

Quellenangabe: <https://endorado.at/download/>

Somit kann in den Erntemonaten die Feldproduktion mittels der neuen Trocknungsanlagen lagerfähig getrocknet werden.

4 Projektergebnisse

Die in Kapitel 2 genannten Projektziele und die damit verbundenen Schlussfolgerungen können erst nach einem vollständigen Betriebsjahr und mit Beendigung der Monitoringphase gegeben werden.

C) Projektdetails

5 Technische Details des Projektes

Bei dem errichteten Energiedach wurden 682 Stück Sonnenstrom Fabrik Glass/Glass Module mit einer Leistung von 325 Wp verbaut. Die Module sind bifazial und haben die Eigenschaft, sowohl direkte Einstrahlung auf der Vorderseite als auch indirektes Licht auf der Rückseite zur Stromerzeugung zu nutzen. Die gesamte neu errichtete PV-Anlage hat eine Leistung von 221,65 kWp. Als Wechselrichter wurden 2 Stück HUAWEI SUN 2000-100KTL verwendet.

Als Stromspeicher wurde ein BLOKK NEA 60 kW/199 kWh (50Hz-400V 3ph) von der Firma NEOOM in einem eigens dafür gebauten Raum installiert. Dadurch kann der Eigenverbrauchsanteil der PV Anlage gesteigert werden.

Die Hinterlüftungsebene, die als Wärmekollektor arbeitet, wurde als Holzriegelkonstruktion und mit anthrazit beschichteten PU-Schaumpaneelen ausgeführt. Die Luft wird in turbulenter Strömung hinter dem PV Glass-Glass Modul vorbeigezogen, welches dabei auf sehr effiziente Art und Weise gekühlt wird. Das Energiemodul fängt nicht nur Licht zur Stromproduktion, sondern auch Strahlungswärme zur Anwärmung der Trocknungsluft. Durch das aktive Absaugen der Wärme hinter den Modulen wird die elektrische Leistung der Anlage gesteigert. Die in der Hinterlüftungsebene erwärmte Luft wird von Hochdruck Radiallüftern 3 Stück HRE 1102 (27.000 m³/h) und einem Stück HRE 1502 (33.000 m³/h) von der Fa. Techserv, über einem aus Holz (KVH Kantholz)/OSB Platten -> geringer Wärmeverlust bis zur Trocknungsanlage) gebauten Lüftungskanal abgesaugt und bei der Trocknungsanlage als Trockenluft verwendet.



Hinterlüftungsebene



Luftkanal

Für das Steuer- und Energiemanagementsystem wurden am Markt leicht erhältliche Systemkomponenten der Fa. Loxone verwendet. Mit dem Steuersystem werden einerseits die gesamten Aggregate der Trockenanlage gesteuert und überwacht, andererseits alle notwendigen Parameter erfasst und aufgezeichnet, um die Energie optimal einzusetzen.

Die el. Energieproduktion der PV-Anlage wird direkt von den Wechselrichtern ausgelesen. Der Energieverbrauch der Trockenanlage wird mit einem eigenen Sub-Zähler erfasst. Die Drehzahl der Lüftermotoren wird über Frequenzumrichter bedarfsgerecht geregelt.

Die einzelnen Boxen bei der Trockenanlage sind mit Temperatur- und Feuchtefühlern ausgestattet, um die Anlage auf die notwendigen Trockengrade zu regeln.

Die Trockenboxen werden alternierend mit Luft bedient, je nachdem welches Trockengut gerade am meisten Feuchtigkeit abgibt - „Gentle Drying“. Während dessen lässt man andere Kulturen „rasten“, um den Wassernachtransport aus den Zellen zu optimieren. All das funktioniert in einem sehr weit automatisierten Prozess.

Über die PV Anlage sind Temperaturfühler verteilt, welche die Temperaturen unten bei der Lufteinlassöffnung, oben an der Absaugstelle, und im Lüftungskanal erfassen. Zusätzlich gibt es noch eine Vergleichsmessung, welche die theoretische Temperatur ohne Luftkühlung der Module erfasst (eigener Aufbau im Dachbereich). Im Luftkanal ist ein Strömungssensor installiert. Mit dem Strömungssensor lässt sich die abgesaugte Luftmenge ermitteln und im Zusammenhang mit der Temperatur dann die thermische Energie, welche dem Trocknungsprozess zugeführt wurde.

6 Kaufmännische Details des Projektes

Investitionskosten		
neoom international GmbH - Stromspeicher	€	122.096,56
ENdorado GmbH - Photovoltaik	€	196.135,30
Söllradl GmbH – Unterkonstruktion Indach PV-Anlage	€	40.655,51
Söllradl GmbH – Energiedach	€	148.658,28
Rent Power GmbH – Elektro für PV Anlage	€	53.099,47
Rent Power GmbH – Elektro für Trocknungsanlage	€	39.948,54
Thür GmbH – Blitzschutzanlage	€	2.337,00
Techserv GmbH - Trocknungsanlage	€	110.500,00
Devendo GmbH – Erstellung der Förderunterlagen	€	1.200,00
Irnberger Elektro GmbH – Luftsteuerung, Modulkühlung, Monitoring	€	19.876,10
Frankstahl GmbH – Steher für Trocknungswände	€	6.086,75
Gesamtkosten	€	740.593,51

Die Plankosten in der Höhe von € 942.205,74 konnten unter anderem durch folgende Punkte reduziert werden:

- Reduktion der Arbeitszeitkosten durch Eigenleistungen
- Zusätzliche Preisnachlässe konnten erzielt werden
- Weglassen von Systemkomponenten, welche zur Zielerreichung nicht unbedingt notwendig waren

7 Monitoring

Darstellung der Monitoringergebnisse folgt nach einem vollständigem Betriebsjahr.

8 Arbeits- und Zeitplan

- Planungsphase: 01.01.2021 – 14.05.2021
- Bewilligungsphase: 14.05.2021 – 05.11.2021
- Umsetzungsphase: 01.04.2022 – 31.12.2023

9 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Bis zur Abgabe der Endabrechnung wurden keine Publikationen und Disseminierungsaktivitäten durchgeführt.