

Publizierbarer Endbericht

Gilt für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Projekttitel:	Photovoltaikanlage Fürstenhof - Getreidespeicher
Programm:	Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik
Projektdauer:	17.08.2023 bis 17.07.2024
KoordinatorIn/ ProjekteintreicherIn	Stadtgemeinde Friesach
Kontaktperson Name:	Nicole Wakonig
Kontaktperson Adresse:	Fürstenhofplatz 1 9360 Friesach
Kontaktperson Telefon:	04268/2213-30
Kontaktperson E-Mail:	Nicole.wakonig@ktn.gde.at
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	Elektrotechnik Thomas Jung GmbH Kärnten
Adresse:	9360 Friesach, Judendorf 6b
Projektwebseite:	
Schlagwörter:	
Projektgesamtkosten:	109.243,44 €
Fördersumme:	30.087,00 €
Leistung:	45,36 kW _p
Klimafonds-Nr.:	KC421520
Erstellt am:	05.09.2024

B) Projektübersicht

1 Kurzzusammenfassung

Der Getreidespeicher am Fürstenhof befindet sich in der mittelalterlichen Stadt Friesach. In diesem Objekt befindet sich ein Museum und Gastronomiebetriebe, welche durch erneuerbare Energien versorgt werden sollen. Aufgrund dessen, dass das Objekt unter Denkmalschutz und Ensembleschutz steht, konnte eine PV-Anlage nur unter erhöhten Anforderungen umgesetzt werden.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Der Getreidespeicher steht unter Denkmalschutz und Ensembleschutz weshalb eine Errichtung einer PV-Anlage auf den Dachflächen vom Bundesdenkmalamt nicht genehmigt wurde. Dennoch sollte das Objekt durch erneuerbare Energien versorgt werden, um die hohen Stromkosten auf Dauer zu senken. Die einzige alternative Möglichkeit zur Anbringung einer PV-Anlage ergab sich auf dem, im Zuge der Landesausstellung im Jahr 2001 errichteten, mit Glas überdachten Verbindungsgang zwischen den Objekten Getreidespeicher und Rathaus am sogenannten Fürstenhof. Da das gesamte Areal unter Ensembleschutz steht musste eine Genehmigung beim Bundesdenkmalamt erwirkt werden.

3 Projekteinhalt

Auf den Grundstücken Nr. 25, .18/2 und .19 der KG. Friesach, dem sogenannten Fürstenhof, befindet sich der Verbindungsgang mit Glasüberdachung, welcher im Zuge der Landesausstellung 2001 errichtet wurde. **Das gesamte Areal des Fürstenhofes steht unter Denkmalschutz bzw. Ensembleschutz.**



Bestehende Glasüberdachung



Der Getreidespeicher auf dem Grundstück .19 der KG Friesach, in welchem sich ein Museum mit Gastronomiebetrieben befindet, soll in Zukunft durch erneuerbare Energien in Form von PV-Modulen unterstützend versorgt werden. Gerade tagsüber, an denen ausreichend Energie durch PV-Module produziert werden kann, weist das Gebäude den höchsten Energieverbrauch auf. An den verbrauchsarmen Tagen wie wochenends oder an Feiertagen, soll die überschüssig produzierte Energie in das Kelag Netz eingespeist werden. Die entsprechenden Verträge über die Überschusseinspeisung wurden mit der KNG-Kärnten Netz GmbH bereits abgeschlossen. Eine Senkung der Energiekosten für die Stadtgemeinde Friesach soll durch die Errichtung der PV-Anlagen angestrebt werden.

Vorab wurde im August 2023 um Genehmigung zur Errichtung einer PV-Anlage auf dem Verbindungsgang zwischen Getreidespeicher und Rathaus am Fürstenhof beim Bundesdenkmalamt angesucht. Dieser Antrag beinhaltete insgesamt 2 Projekte, nämlich die Errichtung einer „Photovoltaikanlage Fürstenhof – Getreidespeicher“ zur Versorgung des Objektes Getreidespeicher und Errichtung einer „Photovoltaikanlage Fürstenhof – Rathaus“ zur Versorgung des Gemeindeamtes. Mit Bescheid des Bundesdenkmalamtes vom 21. Dezember 2023 wurden beide Projekte genehmigt.

Im Frühjahr 2024 wurden Angebote für die Errichtung mittels einzelnen PV-Modulen und Alternativangebote für die Errichtung mit montagefertigen Modulträgern eingeholt. Die Variante mit montagefertigen Modulträgern wurde aufgrund der effizienteren Montagemöglichkeit, wesentliche Verringerung der Traglast auf der bestehenden Stahlkonstruktion, der günstigeren Ausführung und der Tatsache, dass die Überdachung des Verbindungsganges dadurch regendicht ausgeführt werden kann, der Vorzug gegeben.

Mitte Juni 2024 wurde die Hälfte der bestehenden Glaselemente am Verbindungsgang demontiert und durch 18 Stück montagefertige Modulträger mit einer Abmessung von jeweils 5358 mm x 2426 mm auf der bestehenden Stahlkonstruktion ersetzt. Diese Modulträger beinhalten jeweils 6 Stück vormontierte transparente PV-Module. Für den Getreidespeicher wurden PV-Module mit einer Gesamtleistung von 45,36 kWp und einer Modulfläche von 194,40 m² installiert. Durch diese Maßnahme konnte insgesamt eine Bodenfläche von 234 m² überdacht werden.

Die Anlage für den Getreidespeicher wurde am 17.07.2024 erfolgreich in Betrieb genommen.



4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Als große Hürde wurde vorab die Erwirkung einer Genehmigung vom Bundesdenkmalamt angesehen. Durch gemeinsame Gespräche und Besichtigungen vor Ort mit Mitarbeitern des Bundesdenkmalamtes konnte jedoch schnell eine Einigkeit über die Ausführung des Projektes erzielt werden.

Als sehr arbeitsintensiv ergaben sich die einzelnen Förderanträge, welche durchaus umfangreiche Angaben über technische Details, Wirtschaftlichkeits- bzw. Amortisationszeitberechnungen, monatliche Ertragsprognosen usw. erforderten. Das zur Verfügung stellen von Vorlagen für solche Berechnungen durch das Förderinstitut wären durchaus hilfreich gewesen.

C) Projektdetails

5 Technische Details des Projektes

Technisches Datenblatt	
1 Spezifische Anlagenkennwerte	
Aufstellungskoordinaten der Anlage (Lat/Lon)	46.952468, 14.406347
Modulart	Glas/Glas
Modulhersteller	Sonnenkraft Energy
Wechselrichterhersteller	Fronius
Ausrichtung der Anlage (Azimut) bzw. nachgeführt (1 bzw. 2 Achsen)	40°
Neigung der Anlagen	5°
Netzparallelbetrieb	ja
Zählpunktnummer	AT0070000936010000000000000673818
Modulfläche der PV Anlage m²	194,40
Boden-/Flächenverbrauch [m²]	234,00
Art der genutzten (Boden-)Fläche	befestigter, überdachter Verbindungsgang
Peak-Leistung kWP	45,36
Jährliche Degradation in %	0,70
Leistungsverhältnis (Performance Ratio)	20,41
jährlich prognostizierter Stromertrag kWh/a (lt. Simulationstool)	45.000,00
Eigenverbrauch ohne Nutzung öffentliches Stromnetz kWh/a inkl. Jahresstromverbrauch des Eigenverbrauchers	30.000,00
Eigenverbrauch (Bsp. PPA oder Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft) mit Nutzung öffentliches Netz kWh/a	41.500,00
Netzeinspeisung ohne Eigenverbrauch kWh/a	15.000,00
Durchschnittliche Stromkosten Eigenverbrauch mit Direktanbindung [EUR/kWh]	0,23
Durchschnittliche Großhandelspreis laut Terminmarkt (EEX) für die kommenden Jahre [EUR/kWh] zum Einreichungszeitpunkt (siehe: https://www.eex.com/de/marktdaten/strom/futures ; Baseload/Jahr Durchschnittswert für vorangegangenen Montag)	0,16
Speicher ja/nein	nein
Speichertechnologie	
netto Speicherkapazität kWh	
brutto Speicherkapazität kWh	
AGRI PV Anlage	

6 Kaufmännische Details des Projektes

- Investitionskosten

Installation PV-Anlage 43,3kW; Getreidespeicher;							
Pos.	Nummer	Bezeichnung	Menge	ME	Einzelpreis	Gesamtpreis	SC
1	MA	Kioto Modulträger, 6xPV-Module inkl. Rahme 420W, Glas/Glas	18,00	Stk.	2.995,50	53.919,00	1
2	MA	Fronius Wechselrichter, GEN24, 10.0	1,00	Stk.	2.905,15	2.905,15	1
3	MA	Fronius Wechselrichter, Verto, 33,3	1,00	Stk.	3.955,20	3.955,20	1
4	MA	Fronius Smartmeter, 200A, 400V	1,00	Stk.	854,50	854,50	1
5	MA	FR Freischaltgehäuse, komplett	1,00	Stk.	1.450,90	1.450,90	1
6	MA	Verkabelung und Verrohrung, komplett	1,00	Stk.	5.750,25	5.750,25	1
7	MA	Verteilermaterial, komplett	1,00	Stk.	980,20	980,20	1
8	MA	Kelag - Lastregelung, komplett 40kW inkl. Verteiler	1,00	Stk.	4.155,50	4.155,50	1
9	MA	LKW, HIAB, Tagpauschale	6,50	Stk.	485,00	3.152,50	1
10	MA	Schlosserarbeiten	1,00	Stk.	5.750,00	5.750,00	1
11	M004	Monteur und Helfer	47,50	Std.	64,00	3.040,00	1
12	M005	Monteur Partie	54,50	Std.	94,00	5.123,00	1
Gesamtsumme Euro						91.036,20	
zuzüglich 20,00 MwSt. mit (SC) 1 von						91.036,20	18.207,24
Gesamtsumme Brutto Euro							109.243,44

7 Monitoring

In diesem Kapitel wird das Monitoringkonzept sowie die Ergebnisse des Anlagenmonitorings beschrieben.

Die PV-Erzeugung des solaren Verbindungsganges wird zur Eigenverbrauchsdeckung im angrenzenden Museum im sogenannten Getreidespeicher am Fürstenhof genutzt. Überschüssige Erzeugung wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Die PV-Anlage ist seit 17. Juli 2024 im Betrieb und durch zwei Fronius-Wechselrichter-Schnittstellen direkt über die Online-Anwendung „Fronius Solar.web“ verbunden. Die Anlagendaten können in der Online-Anwendung täglich in 5 Minutenintervallen ausgelesen werden. Fehlermeldungen der PV-Anlage werden per e-mail übermittelt und können somit rasch erkannt und behoben werden.

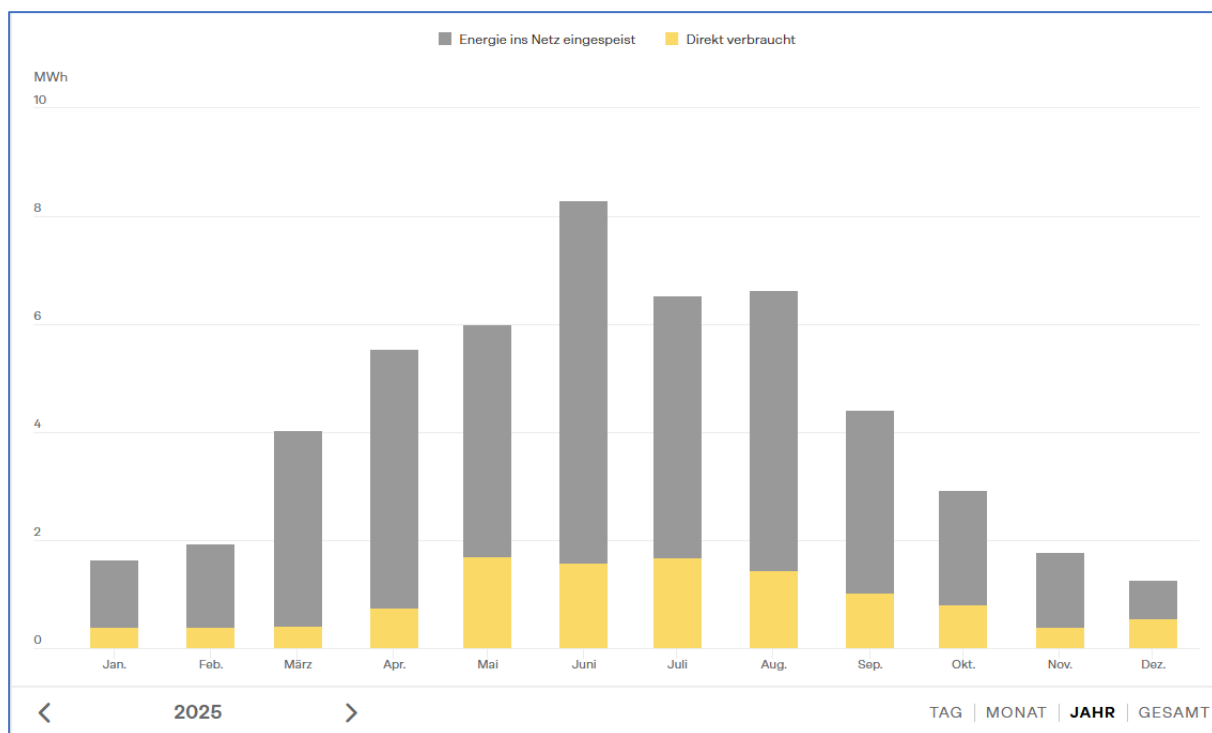


Bild 7.1: Darstellung des monatlichen Eigenverbrauches sowie Einspeisung im Betriebsjahr 2025

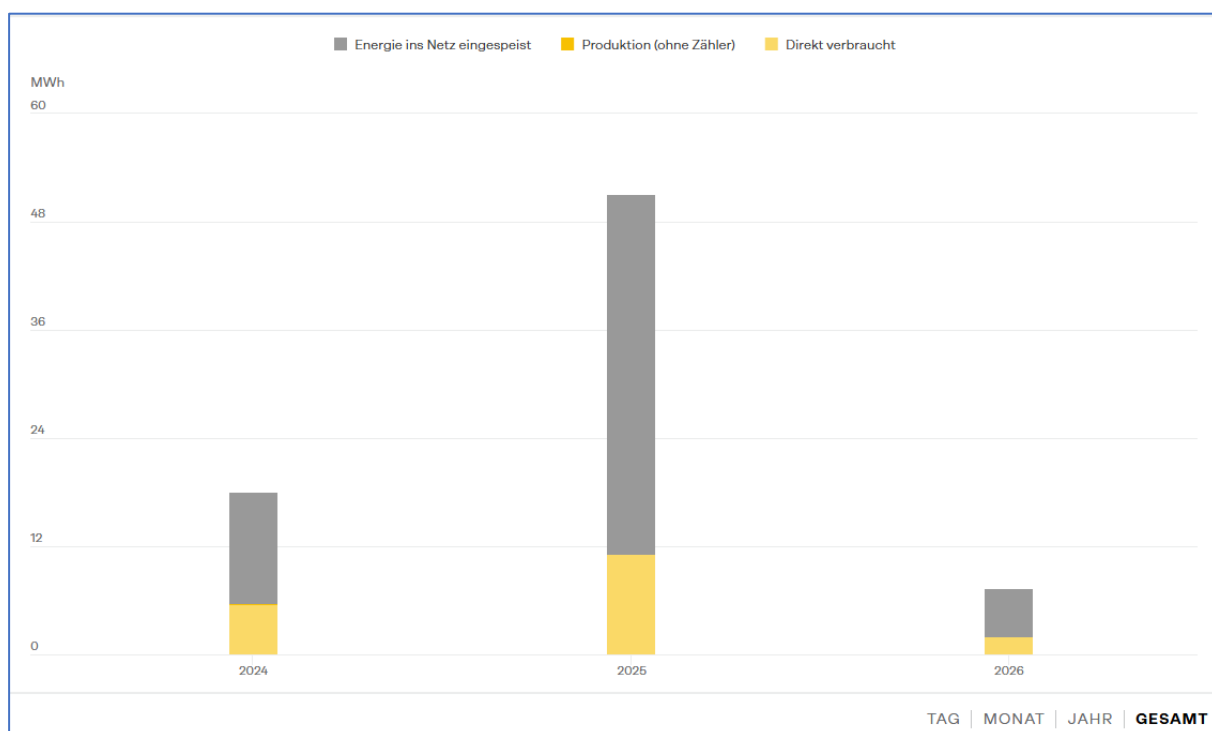


Bild 7.2: Darstellung der jährlichen Produktion, Einspeisemenge und Eigenverbrauch

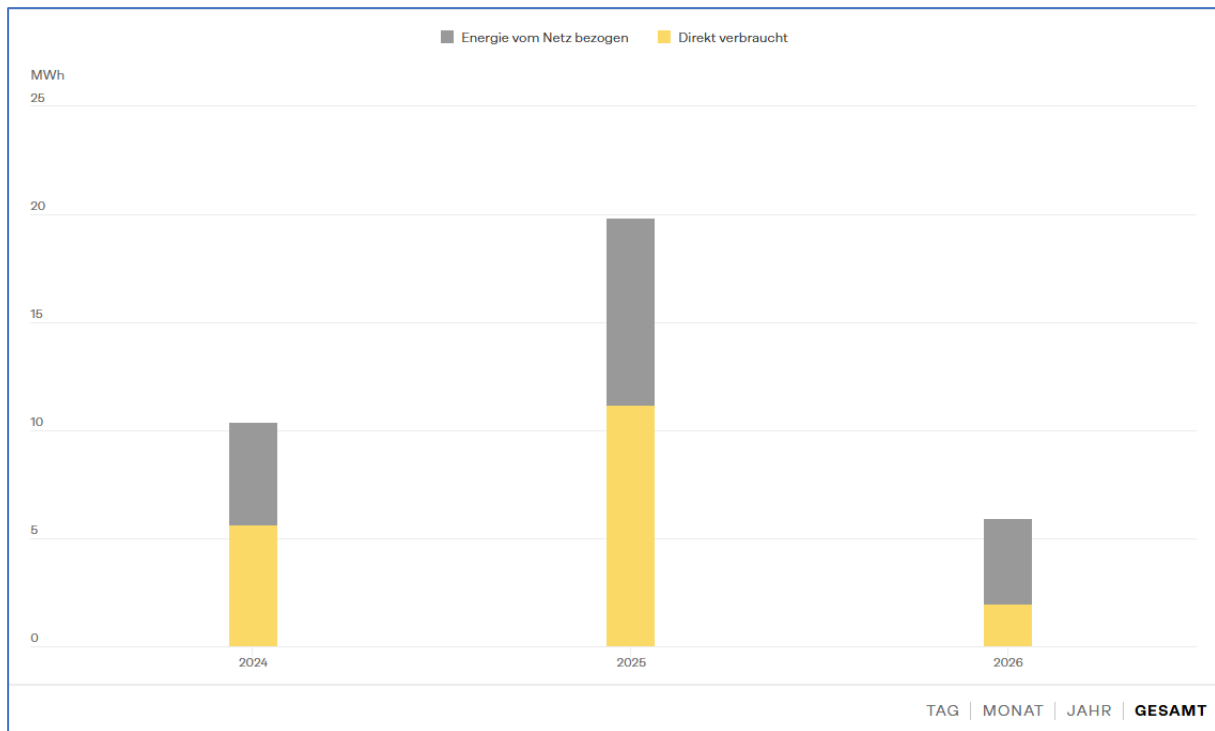


Bild 7.3: jährliche Darstellung Energieverbrauch öffentliches Netz und Eigenverbrauch

Wie in der Abbildung 7.1 und 7.2 ersichtlich wurden im Betriebsjahr 2025 insgesamt 51,04 MWh produziert. Davon wurden 11,19 MWh direkt verbraucht und 39,85 MWh ins öffentliche Netz eingespeist. Es ergibt sich ein Eigenverbrauch von 22% der produzierten Energiemenge.

In der Abbildung 7.3 ist dargestellt, dass im Betriebsjahr 2025 insgesamt 19,86 MWh Energie verbraucht wurden. Davon wurden 11,19 MWh aus der Eigenproduktion und 8,67 MWh vom öffentlichen Netz bezogen. Dies ergibt einen Autarkiegrad von 56%.

Während des bisherigen Betriebes konnte noch keine offensichtliche Abnahme der Energieproduktion festgestellt werden. Da die PV-Module durch Witterungseinflüsse Verschmutzungen aufweisen ist angedacht, eine Reinigung der Module durchführen zu lassen. Erst danach wird man im Monitoring feststellen können, ob durch die Verschmutzungen eine Beeinträchtigung in der Energieproduktion gegeben ist.

8 Arbeits- und Zeitplan

Die Planungs- und Genehmigungsphase beim Bundesdenkmalamt begann im August 2023. Im Frühjahr 2024 wurden Angebote für die Errichtung eingeholt. Mitte Juni 2024 wurde mit dem Abbruch der Glaselemente und mit den Errichtungsarbeiten der PV-Anlage begonnen. Am 17. Juli 2024 wurde die PV-Anlage in Betrieb genommen.

9 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin/der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.