

Publizierbarer Zwischenbericht/Endbericht

Gilt für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Projekttitel:	GiPV-Leuchtturmprojekte „Sonnenkraft-Campus“
Programm:	Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik
Projektdauer:	01.12.2021 bis 28.02.2024
KoordinatorIn/ ProjekteintreicherIn	SKW Sonnenkraft GmbH
Kontaktperson Name:	Jürgen Hölbling
Kontaktperson Adresse:	9300 St. Veit, Schillerplatz 5
Kontaktperson Telefon:	0664 1029730
Kontaktperson E-Mail:	office@vivatro.at
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	Vivatro GmbH (Kärnten) Sonnenkraft GmbH (Kärnten)
Adresse:	Blindendorf 20, 9300 St.Veit
Projektwebseite:	https://sonnenkraftcampus.at/
Schlagwörter:	Gebäudeintegrierte Photovoltaik, PV- Überdachungen, Flächenversiegelung, Kompetenzzentrum,
Projektgesamtkosten:	1.131.000€ + 25% Mehrkosten durch Anstieg der Rohstoff/Energiepreise€
Fördersumme:	495.000 €
Leistung:	rd. 467 kW _p
Klimafonds-Nr.:	C198010
Erstellt am:	11.09.2024

B) Projektübersicht

1 Kurzzusammenfassung

Die Muster- und Leuchtturmprojekte am „Sonnenkraft-Campus“ für gebäudeintegrierte PV und PV-Überdachungen bestehen aus den Komponenten:

- GiPV-Fassaden „SONNENWAND“
- PV-Überdachungen „SONNENPORT“
- GiPV-Fenster „SONNENFENSTER“

Die Umsetzung dieser Muster- und Leuchtturmprojekte am Sonnenkraft Campus ist mittlerweile abgeschlossen. Die gesamte Anlage fungiert nunmehr nicht nur als Stromproduzent, sondern auch als Muster- und Schaupark für gewerbliche und private Interessenten. Seitens der Firma Sonnenkraft werden die genannten Produkte (Doppelglas-Module für Überdachungssysteme, KROMATIX Solargläser in 9 unterschiedlichen Farben für Fassadensysteme und Isoliergläser mit Dreifach-Verglasung für den Einbau in die Gebäudehülle) mittlerweile in Österreich produziert und vertrieben.

Die Vivatro GmbH konnte als Installationsbetrieb und Kooperationspartner bereits zahlreiche Projekte (Zäune, Balkone, Carports, Überdachungen, usw.) mit obigen Lösungen realisieren. Auch im Ausland wurden gemeinsam mit einem namhaften Holzbauunternehmen bereits mehrere Projekte im Bereich der Überdachung von E-Ladeinfrastruktur, wie diese auch am Sonnenkraft-Campus selbst vorhanden ist, umgesetzt. Hier sind bis 2026 noch weitere Folgeprojekte geplant.

Bis 2030 werden lt. EAG 11 TWh Strom aus PV-Anlagen kommen. Im Fokus stehen 2,2 Mio. Gebäude mit einem sozial ökologischen PV-Potential von 4 TWh inkl. 0,5 TWh PV-Fassaden und 1 TWh PV-Strom aus Verkehrsflächen. In Österreich gibt es aktuell z.B. 15.000 Großparkplätze (Quelle: EAG und Studie PV Potentiale, H. Fechner). Gebäudeintegriert PV in Form von PV-Fassaden inkl. PV-Fenster und PV-Glaswände sowie PV-Parkplatz- und Terrassen-Überdachungen auf versiegelten Flächen sind daher ideal um damit PV-Eigenstrom für Gebäude und E-Autos zu produzieren und haben eine hohe Akzeptanz in der Gesellschaft, insbesondere gegenüber Freiflächen.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Das Gesamtvorhaben:

Eine ehemalige Tankstelle und Raststation im Süden von St. Veit an der Glan (frühere Autogrill - ein Areal mit 45.000 m² Gesamtfläche) mit idealem Verkehrsanschluss wird in ein Erlebnis- & Kompetenzzentrum für Sonnenenergie umgewandelt und soll Firmen aus dem Bereich innovativer Photovoltaik und Technologien beheimaten. Es sollen Firmen und Start-ups in Co-Working Spaces angesiedelt werden, die Werkstätte, Showroom und Treffpunkt für Geschäftspartner und potentielle Kunden ist, aber auch als Informationsstelle für interessierte Privatpersonen und Familien dient.

Gegenstand dieses Ansuchens ist das Kernstück dieser Anlage, eine multiplizier- und skalierbare Umrüstungslösung aus innovativer gebäudeintegrierter Photovoltaik-Technologie.

Aus einer klassischen Tankstelle wird ein elektrischer Ladepark und Sonnenkraft Campus mit Mehrfachnutzen. Mittels mehrerer standardisierter Maßnahmen soll auch ein elektrischer Ladepark mit Mehrfachnutzen entstehen.

Mit ihrer alleinstehenden Lage nördlich von Klagenfurt (die Nord-Süd-Achse mit dem kürzesten Weg nach Wien) soll diese Einrichtung zu einem Treffpunkt für alle an den Themen Erneuerbare Energien und allen an Elektromobilität interessierten werden.

3 Projekteinhalt

Das Projekt ist ein modulares und einfach anpassbares Umbau-System und besteht aus den folgenden 3 Elementen:

- GiPV-Fassade „SONNENWAND“
- GiPV-Überdachungen „SONNENPORT“
- GiPV-Fenster und Glaswände „SONNENFENSTER“

Um das übergeordnete Ziel eines PV-Kompetenzzentrums erreichen zu können, wurde im Rahmen des Projekts die bauliche und technologische Infrastruktur geschaffen. Nach Erstellung der entsprechenden Planunterlagen wurden in der

Genehmigungsphase die entsprechenden Baubewilligungen eingeholt. Parallel dazu wurde ein Partnernetzwerk aufgebaut und begonnen, das Konzept des Sonnenkraft Campus zielgruppengerecht zu vermarkten. Die Umsetzungsphase der dieses Ansuchen betreffenden Anlagenteile erfolgte parallel zur Errichtung des Sonnenkraft Campus in zwei Schritten. In einem ersten Schritt wurden die Überdachungen der Ladeinfrastruktur, des Busports bzw. der Parkplätze geschaffen und die Umrüstung des Bestandsgebäudes (insbesondere auch der Fassade) durchgeführt. Anschließend wurde in einer zweiten Phase die Integration der GiPV-Elemente in das Bürogebäude Cubes durchgeführt.

Im Zuge der Umsetzung der PV-Anlage stehen neben dem reinen Fokus auf Kosteneffizienz der Anlage selbst auch weitere Sinn- & Nutzenstiftungen im Zentrum. Unter anderem dient die Errichtung eines PV-Schauparks auch daraus resultierender laufender Aufträge & Marketing-Effekten für die Projektbeteiligten.

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die Umsetzung des Projektes wurde aufgrund der im Umsetzungszeitraum bestehenden Rahmenbedingungen wesentlich erschwert. Insbesondere die Corona-Pandemie und die anschließend damit einhergehenden Produktions- und Lieferengpässe haben sich negativ ausgewirkt – sowohl auf den Zeitplan als auch auf die Kostenstruktur. Beispielsweise hat sich die Lieferung der für die Umsetzung benötigten Trafostation monatelang verzögert.

Bei der Produktion und dem Vertrieb von hochwertigen heimischen Photovoltaik-Produkten ist der Druck billiger ausländischer Hersteller deutlich spürbar. Insbesondere die im Rahmen des Muster- und Leuchtturmprojektes zum Einsatz kommenden Lösungen haben aber gezeigt, dass dieser spezielle Bereich hiervon deutlich weniger stark betroffen ist.

In baulicher Hinsicht ist die zweite Projektstufe (und damit die dieses Ansuchen betreffenden Anlagenteile) des Sonnenkraft-Campus abgeschlossen und das zweite Bürogebäude „Cubes“ fertiggestellt. Es wurden am Sonnenkraft Campus bisher schon mehr als 1400 PV-Module verbaut, was einer Leistung von insgesamt mehr als 460 kWp entspricht.

Die beiden E-Ladestation-Infrastrukturen (Tesla und Smatrics) sind in Betrieb und verzeichnen stetig steigende Ladevorgänge.

Der im Zusammenhang mit dem Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“ geplante Musterpark ist errichtet und jetzt schon ein gern besuchter Anlaufpunkt für InteressentInnen und PartnerInnen - sowohl im Endkundenbereich als auch für Betriebe, die entweder ähnliche Lösungen realisieren möchten oder eine Kooperation mit dem Campus anstreben. Bereits seit Projektstart ist auch das öffentliche Interesse am Campus erfreulicherweise spürbar.

Bereits mehrere Unternehmen aus unterschiedlichen Bereichen der erneuerbaren Energien & innovativen Technologien sind von der Idee überzeugt und haben sich am Campus angesiedelt. Damit sind die bisher errichteten Büroflächen, Ausstellungs- und Schulungsräume bereits ausgelastet. Auch die Nachfrage nach den in Bauphase 3 geplanten Räumlichkeiten ist hoch.

Derzeit erfolgt die Umstellung auf eine gemeinschaftliche Erzeugungsanlage (gemeinsam mit den E-Ladeinfrastruktur-Anbietern). Gemeinsam mit dem errichteten Stromspeicher-Container mit rd. 580kWh (welcher ebenfalls als modulares System ausgerollt werden soll) soll dies zu einem möglichst hohen Autarkiegrad führen.

Die Umsetzung des Stromspeichers wurde nicht innerhalb des Muster- und Leuchtturmprojekts umgesetzt – ua. weil das zur Verfügung stehende Förderbudget ohnehin bereits ausgeschöpft war und eine Systemumstellung durchgeführt wurde. Die Firma Sonnenkraft als Projektpartner hat zwischenzeitig eigene Speicherlösungen auf den Markt gebracht und erfolgte die Umsetzung dieses Teils des Musterparks mittels dieser Komponenten.

C) Projektdetails

5 Technische Details des Projektes

- **GiPV-Fassade „SONNENWAND“** wird eine innovative und designorientierte Produktrange mit raumhohen PV-Fassadenmodulen und bei den farbigen Modulen mit einem sehr niedrigen Leistungsverlust von

max. 10% gegenüber aktuell 20-40%. Die Fassadenmodule werden zukünftig vollautomatisch produziert, transportiert und montiert, dies wird deutliche Kosteneinsparungen ermöglichen. Der Vertrieb erfolgt über Fassadenbauer und PV-Spezialisten.

- **GiPV-Überdachungen „SONNENPORT“** 3 Mustervarianten von GiPV-Überdachungen werden produziert und multipliziert. Überhohe GiPV-Doppelglas-Module erhöhen die Dichtheit der Überdachungen und sind kostengünstig und montagefreundlich. Das GiPV-Doppelglas-Modul vereint die Vorteile der neuesten GiPV-Modul Generation mit bifazialen Zellen (bis +20% mehr Leistung) und der bewährten Maxim-Optimizer-Technologie (bis +15% mehr Leistung).

- **Variante I: „Supercharger“**

Designorientierte PV-Überdachungen aus Stahl werden vor allem in schnee- und windreichen Regionen zum Einsatz kommen. Durch den Doppelnutzen werden auch hier keine zusätzlichen Flächen versiegelt und stattdessen vorhanden Ressourcen genutzt.

- **Variante II: „BUSPORT“** ist eine CO2 neutrale HOLZ-Parkplatzüberdachung für BUSSE und LKW mit Überhöhe. Das integrierte Photovoltaik-Dachsystem mit einer Überdachung in holzbauweise ermöglicht wie die Supercharger-Parkplatz-Überdachung eine nachhaltige Entwässerung (inkl. Schnee) nach innen, damit ist das BUSPORT besonders geeignet für alpine Regionen.

- **Variante III: „SONNENPORT“** ist eine kostengünstige, vormontierte und steckerfertige multifunktionale GiPV-Überdachung für E-Autos, E-Bikes sowie Bus- und Bahn-Haltestellen und Terrassen-Überdachung und wird zukünftig serienmäßig produziert mit einem Aluminium-Überdach sowie Holz- oder Stahlstützen und einem Betonfundament.

- **GiPV-Fenster und Glaswände „SONNENFENSTER“**

„Sonnenfenster“ sind PV-Thermosolar-Fenster und Glaswände für Wohn- und Bürogebäude aber auch für Lager- und/oder Produktionshallen mit Niedrigtemperatur oder Gebäude für Sommernutzung (z.B. E-Bike Center). 2,2 Mio. Fenster wurden in Österreich 2019 montiert und in diesem wachsenden Markt werden fast 1 Mrd./€ Umsatz erzielt. Der Vertrieb erfolgt über die Fensterhersteller bzw. deren Spezialisten und Handwerker.

Wesentliche verwendete Komponenten:

PV-Module:

Sonnenkraft Kromatix Fassadenmodul 9 Farben gemischt 240-310 Wp

Sonnenkraft HC 390 Wp Glas/Glas bifacial

Sonnenkraft 310Wp Glas/Glas bifacial

Sonnenkraft KPV GML 240Wp BF Isolierglas

Sonnenkraft HC 365 Wp Maxim-Technologie

Sonnenkraft PV-Module 380 WP

Wechselrichter:

div. Fronius/Fox

Wesentliche Elektrokomponenten:

DC-Freischaltboxen mit Überspannungsableiter mit 2 MPP

GAK ÜSS T1/2 10x 2 Strings

AC-DC Verteilerschränke Fa. Schrack inkl. E-Komponenten

PV Data Fernwirkeinrichtung

AC Hauptverteilung Fa. Schrack

Die PV-Anlagenleistung beträgt insgesamt rd. 467 kWp. Die neu installierte Trafostation mit einer Leistung von 2,5 MW dient dem Betrieb der PV-Anlage und der 24 Schnellladestationen mit einer Ladeleistung von bis zu 300 kW pro Ladestation. Die Lieferschwierigkeiten der Trafostation machten die Verwendung einer Übergangslösung notwendig.

Ziel war es, im Sinne der Philosophie einer Doppelnutzung, möglichst sämtliche versiegelten Flächen in Kombination mit PV zu nutzen. Die Auslegung der Anlagengröße war durch die zur Verfügung stehenden Flächen begrenzt. Aufgrund der vorhandenen E-Lade-Infrastruktur sind, gerade durch die Umsetzung der Batteriespeicher-Lösung und die Gründung einer gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage, ausreichende Stromabnehmer vorhanden.

Der Hauptleistungsschalter hat passend zur Anlage eine Schaltleistung von 500 kW. Die AC-Hauptverteilung ist ausgelegt für 800 A Spitzenstrom. Im Zusammenhang mit der Fernwirkeinrichtung wurden insgesamt 3 Stromwandler verbaut.

Eine technische Herausforderung bestand auch im Zusammenhang mit den Steckverbindungen der Thermo-PV-Verglasung und deren Verpressung mit den Zuleitungskabeln. Hier konnte zur Zielerreichung eine provisorische Lösung gefunden werden. Hier wurde aber die Herstellung eines passenden Presswerkzeuges empfohlen.

Der Batterie-Container verfügt über eine Ladekapazität von rd. 580 kWh und soll die erzeugte Energie so nutzbar machen, dass diese möglichst maximiert am eigenen Standort genutzt werden kann. Durchschnittlich wird über ein Betriebsjahr betrachtet mit 2 Lade- und Entlade-Zyklen pro Tag kalkuliert. Die max. Lade- und Entladeleistung beträgt derzeit 200 kW und wäre noch auf bis zu 300 kW erweiterbar.

Die Visualisierung erfolgt derzeit über das herstellerspezifische System der Firma Fronius. Nach Vollbetrieb des Stromspeichers wird diese über ein übergeordnetes Betriebsmanagementsystem erfolgen.

6 Kaufmännische Details des Projektes

Aufstellung der Investitionen		
	Rechnungsdatum	Rechnungsbetrag in Euro
Errichtung von PV Anlagen lt. Auftrag und Bauvorschrift	07.11.2022	400.000,00
Errichtung von PV Anlagen lt. Auftrag und Bauvorschrift	31.01.2023	350.000,00
PV Anlage auf dem Dach 184 Stk, Fassade 160 Stk. PV Roof inkl. Holz Unterkonstruktion für Supercharger 252 Stk. PV-Roof inkl. Stahlunterkonstruktion für PKW 90 Stk. PV Roof inkl. Holz Unterkonstruktion für Bus 290 Stk.	24.02.2023	261.000,00
Errichtung von PV Thermoverglasung sowie Aufdachanlage lt. Vereinbarung	30.04.2023	400.000,00
Errichten von PV- Thermoverglasung sowie Aufdachanlage	20.02.2024	2.750,00
Gesamtsumme Investitionen		1.413.750,00

7 Monitoring

Das Monitoring der Anlage erfolgt an mehreren Schnittstellen.

- Janitza-Zähler

Zählereinheit im Zusammenhang mit der Fernwirkeinrichtung.

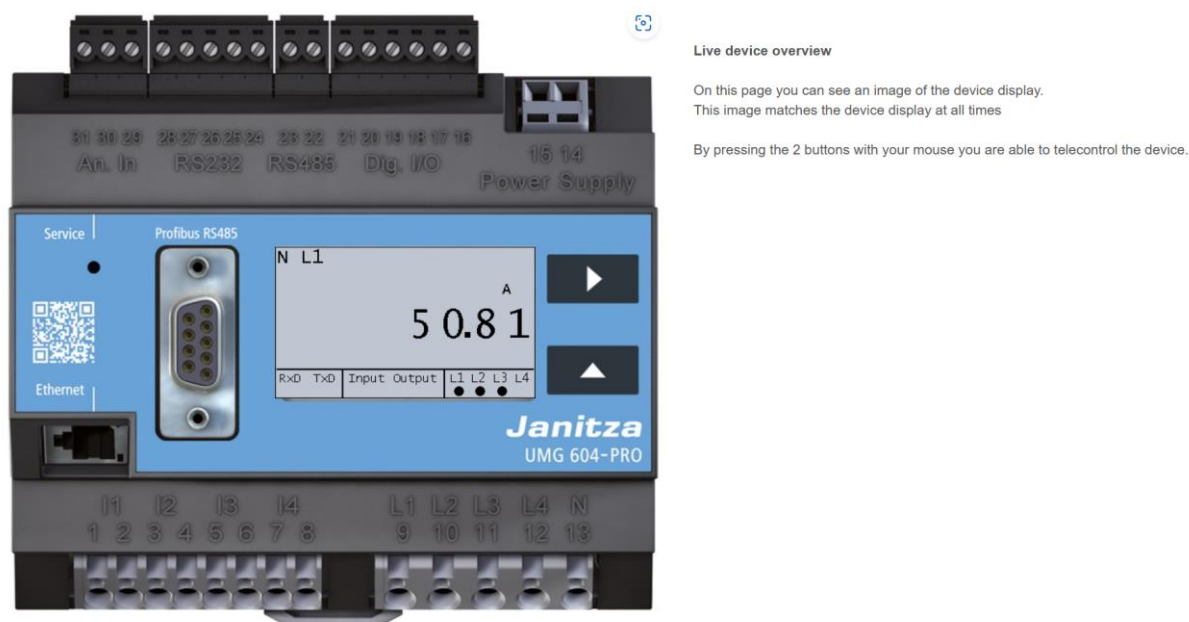


Abbildung: Live Ansicht Janitza Zähler

Power quality status		Live values				
IEC61000-2-4 Indication	✓	Phase	Voltage (LN)	Current	Active Power	Cos-phi
Last IEC61000-2-4 report status	✓	L1	238.5 V	37.4 A	8.79 kW	0.99
Events in the last 24 hours	0	L2	238.7 V	38.7 A	9.11 kW	0.99
Transients in the last 24 hours	0	L3	238.3 V	38.1 A	8.95 kW	0.99
		L4	37.1 V	0.0 A	0.00 kW	1.00
		L1..L3		2.3 A	26.85 kW	0.99

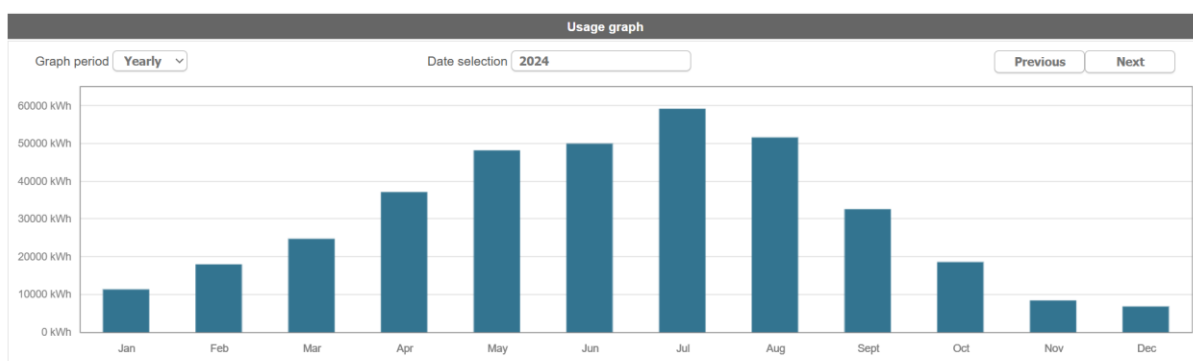


Abbildung: Aufstellung 2024 nach Monaten (kWh)

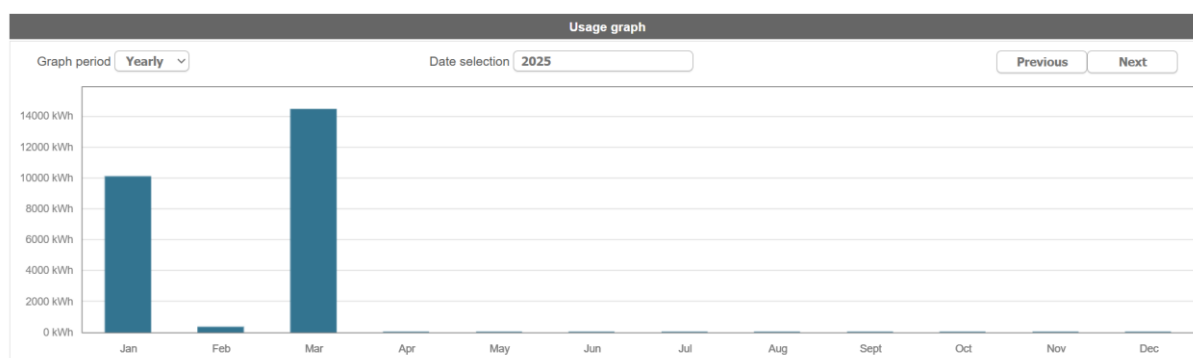


Abbildung: Aufstellung 2025 nach Monaten (kWh)

Obige Abbildungen zeigen jeweils die Gesamt-Auswertung der PV-Anlage für die Jahre 2024 und 2025 in kWh. Im Februar 2025 war ein Ausbau und anschließender Neueinbau der Stromwandler notwendig – daher keine Auswertung für dieses Monat möglich.

- Solar-Log

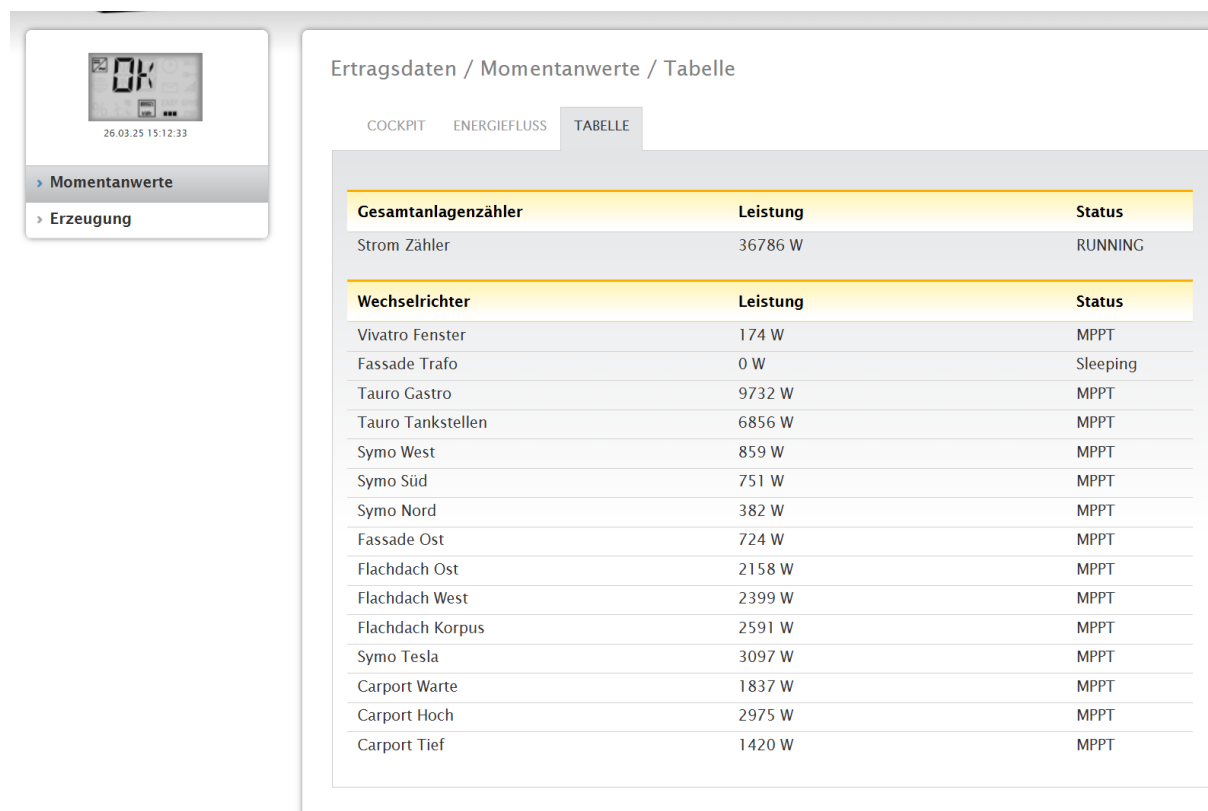


Abbildung Auswertung Momentanwerte nach Abschnitten (beispielhaft 26.03.2025)

Hier können auch die aktuellen Momentanwerte der einzelnen PV-Abschnitte im Einzelnen abgerufen werden.

- Soll-Ist-Vergleich Ertrag PV Sonnenkraft-Campus

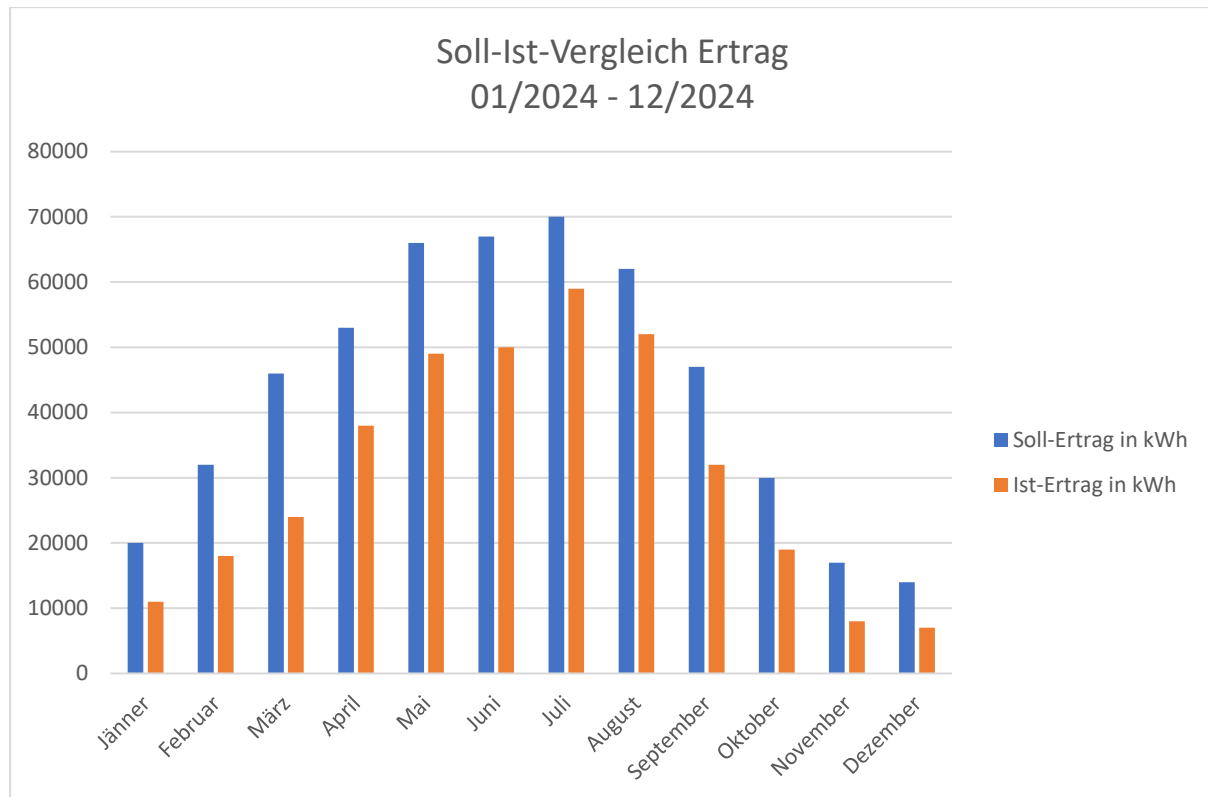


Abbildung: Soll-Ist-Vergleich

Obige Abbildung zeigt die Gegenüberstellung des geplanten (theoretischen) Ertrags der errichteten PV-Anlage mit dem tatsächlichen Ertrag im Jahr 2024.

Die ersichtlichen Abweichungen ergeben sich unter anderem aus folgenden Gründen:

- die tatsächliche Spitzenleistung der Anlage ist geringer ausgefallen (Modul-Auswahl, Platzbedarf, usw.);
- die Anlage dient als Musterpark, um die Möglichkeiten von PV-Anwendungen zu demonstrieren; sämtliche Flächen wurden genutzt – nicht nur jene mit optimaler Ausrichtung; optische Ansprüche wurden höher bewertet als bei Standardanlagen
- stärkere Verwendung farbiger Module (ebenfalls aus optischen Gründen) – Ertragsabschläge je nach Modul-Farbe

8 Arbeits- und Zeitplan

Der Projektumsetzungszeitraum hat sich aufgrund der innerhalb dieses Zeitraumes herrschenden Lieferschwierigkeiten deutlich verlängert. Insbesondere auch die Lieferung der benötigten Transformator-Station und weiterer wesentlicher Komponenten hat zu deutlichen Verzögerungen geführt.

Der Zeitplan der für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“ relevanten Maßnahmen stellt sich wie folgt dar:

Aktivität	Dez.21	Jan.22	Feb.22	Mär.22	Apr.22	Mai.22	Jun.22	Jul.22	Aug.22	Sep.22	Okt.22	Nov.22	Dez.22	Jan.23
1. Vorbereitung, Konzept und Planung														
11 Teambuilding														
12. Vorbereitung und Planung														
13. Partnergespräche und Schulungen														
2. Umsetzung Bau														
2.1. Bauvorbereitung Bauphase 1														
2.2. Bauphase 1 (inkl. Umsetzung Sonnenwand und Sonnenport)														
Aktivität	Feb.23	Mär.23	Apr.23	Mai.23	Jun.23	Jul.23	Aug.23	Sep.23	Okt.23	Nov.23	Dez.23	Jan.24	Feb.24	Mär.24 - baw.
2. Umsetzung Bau														
Bauvorbereitung Bauphase 2														
2.3. Bauphase 2 (inkl. Umsetzung Sonnenfenster)														
3. Betrieb														
3.1. Betrieb Bauphase 1														
3.2. Betrieb Bauphase 2														
4. Laufende Optimierung und Weiterentwicklung														

9 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Die SKW Sonnenpark GmbH betreibt selbst keine Öffentlichkeitsarbeit oder externe Kommunikation.

Die Errichter- und Betreibergesellschaft des Sonnenkraft Campus Vivatro GmbH sucht jedoch den aktiven Dialog zu ihrem Umfeld und betreibt neben der eigenen Webseite www.vivatro.at auch die Projektwebseite www.sonnenkraftcampus.at.

Die Vivatro betreibt für den Sonnenkraft Campus auch die Social Media Kanäle auf facebook & instagram.

Am Gelände wurde die erforderliche Bautafel nach Vorgaben des Klima+Energie Fonds prominent platziert.

Die Vivatro nutzt auch Messen als Kommunikations- & Informationsplattform (zuletzt ein Hauptpartner Herbstmesse Klagenfurt 2023 & Aussteller Häuslbauermesse 2024). Man setzt auf gemeinsame Auftritte mit Kooperationspartnern (z. B. Sonnenkraft GmbH).

Die Öffentlichkeit wird regelmäßig via Pressekonferenzen über den Sonnenkraft Campus informiert.

Der Sonnenkraft Campus selbst soll diesen Austausch fördern. Wir laden ein, den Standort zu besuchen, zu besichtigen & zu erleben.

Weitere Maßnahmen

- Einreichung bei Energy Globe Award – Nominierung
- Einreichung bei Trigos – Nominierung
- Einreichung bei Innovationsaward – Sonderpreis für innovative Projekte

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.