

# Publizierbarer Zwischenbericht

Gilt für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“

## A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
<b>Projekttitel:</b>	Solargarten Agri-PV
<b>Programm:</b>	Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik
<b>Projektdauer:</b>	Umsetzung: 17.09.2021 – 31.12.2024 Wissenschaftliche Begleichforschung: Bis 2027
<b>KoordinatorIn/ ProjekteintreicherIn</b>	Energiekreislauf GmbH, Rohraergasse 10, 8680 Mürzzuschlag
<b>Kontaktperson Name:</b>	DI Martin Schechtner
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Rohraergasse 10, 8680 Mürzzuschlag
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	+43 660 2571712
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	info@energiekreislauf.at
<b>Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):</b>	Universität für Bodenkultur (BOKU), Wien
<b>Adresse:</b>	In der Nähe von: Theodor-Hüttenegger Straße 22, 8680 Mürzzuschlag
<b>Projektwebseite:</b>	www.energiekreislauf.at
<b>Schlagwörter:</b>	Agri-PV, Gewächshaus, Fruitvoltaics, Powerkultur, Grünlandwirtschaft, Ackerbau
<b>Projektgesamtkosten:</b>	1.936.080,- €
<b>Fördersumme:</b>	363.400 €
<b>Leistung:</b>	2.066,50 kW <sub>p</sub>
<b>Klimafonds-Nr.:</b>	C198022
<b>Erstellt am:</b>	28.03.2022

## B) Projektübersicht

### 1 Kurzzusammenfassung

Der Ausbau der erneuerbaren Energieträger, mit dem übergeordneten Ziel den Einsatz von fossilen Energieträgern zu beenden (Dekarbonisierung), ist eine der größten gesellschaftlichen Herausforderungen der mittleren Zukunft. So soll lt. Regierungsprogramm **Österreich bis 2040 klimaneutral** werden. Als jene erneuerbare Energieform mit dem größten Ausbaupotential, kommt der Photovoltaik eine besondere Rolle zu. Gleichzeitig hat die **Photovoltaik** Technologie einen vergleichsweise hohen Flächenbedarf. Nur durch die Nutzung aller geeigneten versiegelten Flächen (z.B.: Dächer, Fassaden, Verkehrsflächen, etc.) sowie einem wohl überlegten Umgang mit dem Acker- und Grünland können die gesetzten Ziele erreicht werden.

**Besonderes Augenmerk** gilt der **Agri-Photovoltaik** (Agri-PV), bei der technische Maßnahmen ergriffen werden, um eine effektive Doppelnutzung von Freiflächenanlagen zu ermöglichen. Diese technische Maßnahmen sind bereits in isolierten Einzelprojekten realisiert – ein **Gesamtüberblick** über den Stand der Technik an einem Standort ist somit international einzigartig. So wird durch Umsetzung des **Solargarten Agri-PV** als Muster- und Ausstellungsstandort ein **Kompetenzzentrum im Bereich Agri-PV** entstehen. Nicht nur die **technischen Lösungen** sind für jeden interessierten Menschen der Agri-PV an einem einzigen Standort zugänglich und vergleichbar, zusätzlich werden die wesentlichen **landwirtschaftlichen Aspekte** in einer zumindest dreijährigen Begleitforschung im Detail erarbeitet und publiziert. Die Möglichkeiten zur **Anpassung der Landwirtschaft an die Folgen des Klimawandels** (Dürre, Hagel, Unwetter, etc.) durch die neue PV-Infrastruktur finden dabei besondere Beachtung.

Die nachstehende **Übersicht** zeigt die große Vielfalt im Solargarten Agri-PV

<p><b>Pflanzenbau unter den PV-Paneelen:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solar-Gewächshaus mit mehreren Anbauzonen</li> <li>2. Überkopf Variante analog Heggelbach</li> <li>3. Überkopf Variante Spezialmodule</li> <li>4. Einreihige Ost-West Systeme als Satteldach für Obst- und Beerenbau</li> <li>5. Auf Schienen beweglicher „Solarbogen“ wie Goldbeck</li> </ol>	<p><b>Pflanzenbau zwischen den PV-Paneelen:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Nach Süden ausgerichtete Modultische mit erhöhter Traufenhöhe</li> <li>7. Vertikale Ost-West Systeme (stehende Reihen, bzw. Solarzaun)</li> <li>8. Einachsige nachgeführte Modultische</li> </ol> <p><b>PV an umliegender Infrastruktur:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. PV-Carport / PV-Stall / PV auf Gebäuden</li> <li>10. Schwimmende PV / PV über Wasser</li> </ol>
---	--

Durch ein integriertes **Monitoring auf Modulebene** lassen sich die einzelnen Technologien direkt miteinander vergleichen, auch hinsichtlich örtlichen Klima- und Bodenbedingungen. Die Ergebnisse werden im Sinne von **Open Data** verfügbar sein und auch niederschwellig über Vorträge, Veranstaltungen, Workshops und Schulungen zugänglich gemacht. Im Ergebnis kann sich jeder interessierte Landwirt eine **Agri-PV Anlage angepasst an seinen landwirtschaftlichen Betrieb** konfigurieren.

## 2 Hintergrund und Zielsetzung

### Hintergrund

Um die notwendige Dekarbonisierung von Österreich zu erreichen, sind einerseits sämtliche wirtschaftlich umsetzbaren Energieeffizienzpotenziale in die Realität umzusetzen und andererseits der verbleibende Endenergiebedarf erneuerbar zu gestalten. Hierbei gilt es die erneuerbaren Energieträger Wind-, Wasser-, Biomasse- und Sonnenenergie in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander auszubauen. Als jene erneuerbare Energieform mit dem größten theoretischen Ausbaupotential nimmt die Photovoltaik eine besondere Stellung ein. So gilt es als wissenschaftlicher Konsens, dass bis 2030 die Photovoltaikleistung in Österreich auf 11 TWh Jahresproduktion ausgebaut werden soll. Der darauffolgende notwendige Ausbau der Photovoltaik zur Dekarbonisierung schwankt je nach Quelle zwischen 21,8 und 109,3 TWh. Die nachfolgende Tabelle von Fechner et al. zeigt, dass diese gewaltigen Energiemengen nicht ohne einer gewissen Nutzung von Freiflächen gewonnen werden können, selbst wenn sämtliche versiegelten Flächen für Photovoltaik genutzt werden.

	Theoretisches Potential (TWh)	Technisches Potential (TWh)	Wirtsch/Ökologisch/sozial realisierbares Potential bis 2030 (TWh)
Gebäude	18,6	13,4	4,0
Deponien	k.A.	1,2	0,3
Verkehrssektor	k.A.	4,5	1
Militärsektor	> 3	0	0
Freifläche	> 100	28-32	?

Tabelle 9: PV-Potentiale - Zusammenfassung

Der Faktor Boden als nicht vermehrbare Ressource ist sehr hohen Beanspruchungen ausgesetzt. Neben der grundlegenden Nutzung durch die Landwirtschaft um Lebensmittel für alle Menschen zu erzeugen, gibt es einen anhaltend hohen Bodendruck durch Verkehrs, Wohn- und Gewerbenutzungen, welcher durch den Ausbau der Freiflächenphotovoltaik noch verschärft werden könnte.

### Aufgabenstellung

Dass Gewinnung von Sonnenstrom und die vielfältige Erzeugung von landwirtschaftlichen Produkten auf der selben Fläche funktionieren kann, soll in diesem Leuchtturmprojekt demonstriert werden. Hierzu werden die Produktionsweisen: Grünlandwirtschaft, Ackerbau, Obst- und Beerenbau, Aquakultur und Gemüsebau mit unterschiedlichen Agri-PV Systemen ausgestattet.

### Zielsetzung

Umsetzung einer ca. 2 MWp Agri-PV Anlage, aufgeteilt auf ca. 10 Sub-Anlagen und Neugründung eines Landwirtschaftsbetriebes mitsamt wissenschaftlicher landwirtschaftlicher Begleitforschung.

## 3 Projektinhalt

Im Rahmen des Gesamtvorhabens wurden erste Gespräche mit der Stadtgemeinde Mürzzuschlag als Firmensitzgemeinde im Herbst 2020 aufgenommen, um potenzielle Standorte zu definieren. So sind für jeden Projektstandort drei wesentliche Voraussetzungen notwendig:

1. Möglichkeit des **Netzanschlusses**
2. **Eignung** des Standortes, auch im Sinne der Raumplanung sowie
3. die Veränderungsbereitschaft des **Grundstückeigentümers**.

Aus Sicht der Raumplanung wurden 6 potenziell geeignete Standorte im Gemeindegebiet identifiziert. Die Veränderungsbereitschaft der 5 anderen Grundeigentümer war im Jahr 2020 enden wollend, sodass sich nach bereits 4 Monate der Standort oberhalb des Ostportals des Ganzsteintunnels als am besten geeignet herausgestellt hat. Die Grundverhandlungen mit der Stadtgemeinde Mürzzuschlag haben ca. ein Jahr in Anspruch genommen, der Kaufvertrag für die drei Grundstücke 1232/1, 1324 und 1325 in KG 60517 Mürzzuschlag konnte im Jänner 2022 abgeschlossen werden. Der Netzanschluss von Seiten der Stadtwerke Mürzzuschlag konnte ebenfalls zugesichert werden. Zur Erlangung des Kaufvertrages wurden mehrere Verhandlungen mit Bürgermeister und Bauamt geführt, eine Präsentation im Fachausschuss der Gemeinde, 5 Präsentationen bei den politischen Parteien des Gemeinderats gehalten und viele Einzelgespräche mit interessierten Bürgern geführt. Der derzeitige Planungsstand ist in Abbildung 1 und Abbildung 2 und die Projektphasen in Tabelle 1 ersichtlich. Angaben in der Zukunft sind nach aktuellem Wissensstand zu verstehen und mit einer gewissen Unsicherheit behaftet.

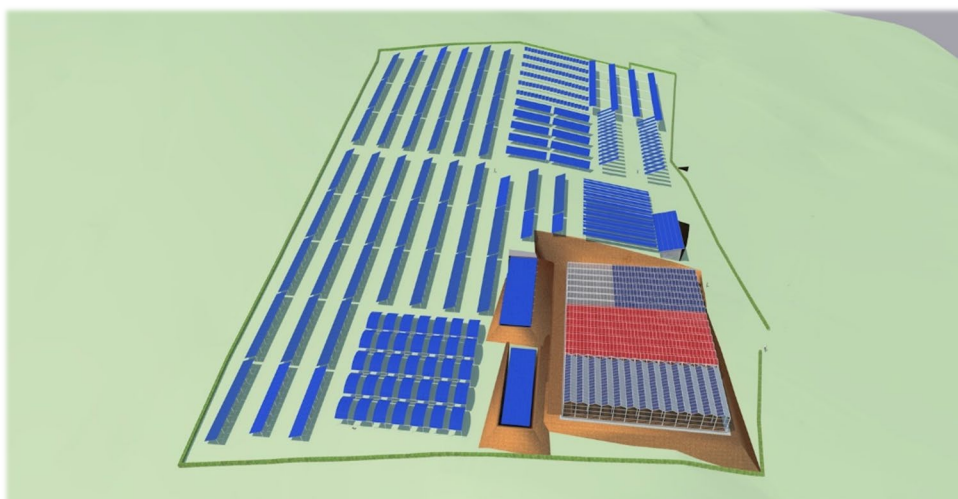


Abbildung 1: Rendering der Gesamtanlage (ca. 3,4 ha)

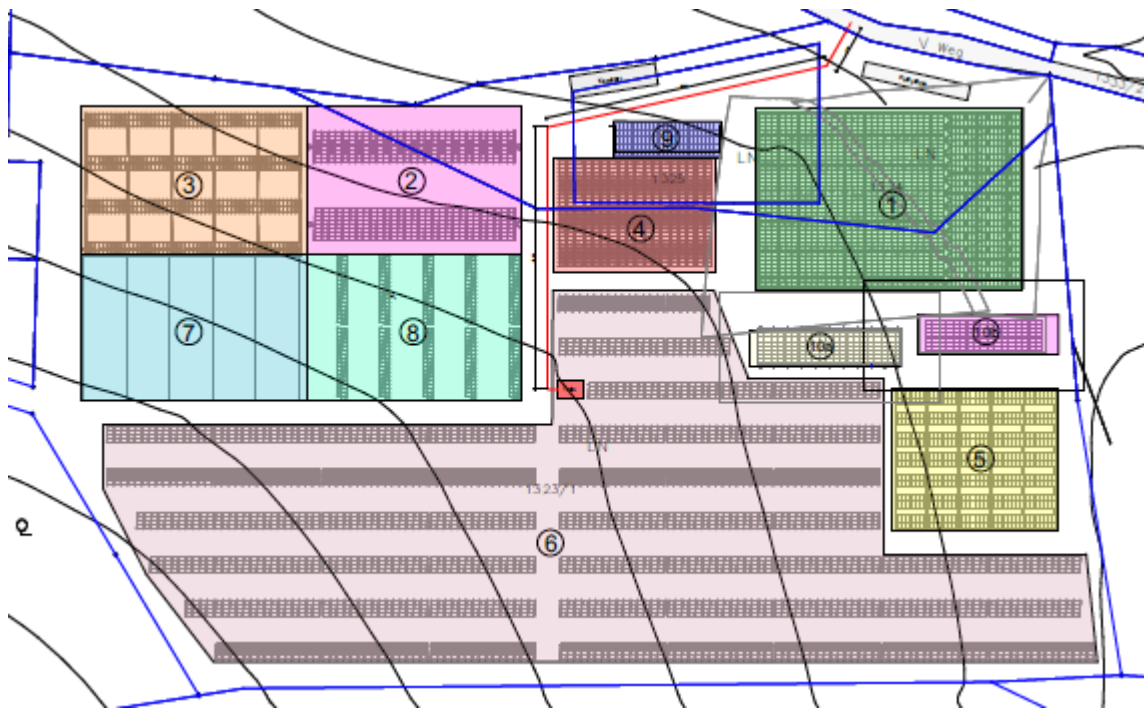


Abbildung 2: Grundrissplan der Sub-Systeme. Die Zahlen korrespondieren zu den Beschreibungen in der Kurzzusammenfassung. Schwarze Linien stellen Höhenschichtlinien dar, blaue Linien Grundstücksgrenzen

<b>Standortauswahl</b>	August 2020 – November 2020
<b>Netzberechnung und Netzzusage</b>	August 2020 – Oktober 2020
<b>Grundstücksverhandlung</b>	November 2020 – Jänner 2022
<b>Änderung der Flächenwidmung</b>	November 2020 – Sommer 2023
<b>Baubewilligungen</b> (Elektrizitätsrecht, Baurecht, Wasserrecht, Abfallrecht)	Sommer 2023 – Frühjahr 2024
<b>Ausschreibung</b>	Winter 2023 – Frühjahr 2024
<b>Bürgerinformationsveranstaltung</b>	Frühjahr 2024
<b>Bauausführung, Inbetriebnahme</b>	Frühjahr 2024 – Herbst 2024
<b>Betrieb</b> und wissenschaftliche Begleitforschung	ab Herbst 2024

Tabelle 1: Projektphasen und Meilensteine

Der Projektwerber geht davon aus, dass das gegenständliche Projekt auch aufgrund der hohen Innovationsleistung umsetzbar ist. So hat sich der Widerstand bei verschiedensten Interessensträgern gegenüber einer „konventionellen“ Freiflächen PV-Anlage sehr deutlich gezeigt. Vor allem die Themen Flächenverbrauch und Bodennutzung und daraus abgeleitet die Ernährungssicherheit sind sehr häufig diskutiert worden.

Im Rahmen der Projektpräsentationen wurden die folgenden **Ziele** formuliert:

1. **Erneuerbare Stromproduktion** für ca. 700 Haushalte
2. Gesunde ganzjährige **Nahrungsmittel für ca. 100 Personen** auf gesundem Boden im Einklang mit den Kreisläufen der Natur
3. **Steigerung der landwirtschaftlichen Wertschöpfung** und Schaffung von **Arbeitsplätzen**
4. Maximale **Partizipation** durch zwei Beteiligungsmodelle
5. **Innovation**: Pilotvorhaben mit hohem Skalierungspotential

Vom Projektwerber wird der Begriff Agri-PV so verwendet, dass der monetäre Umsatz aus der Landwirtschaft, in etwa gleich hoch sein soll, wie der monetäre Umsatz aus der Energieproduktion. Diese Gleichstellung kann nur durch die Nutzung von Sonderkulturen in der spezialisierten Landwirtschaft erreicht werden, welche auch deutlich arbeitsintensiver ist. Zu diesem Zweck wird ein Solar-Gewächshaus, unterteilt in 6 Anbauzonen, errichtet, sowie ein Teilbereich für Obst- und Beerenproduktion verwendet. Zur bestmöglichen Schließung der Nährstoffkreisläufe werden ca. die Hälfte der Flächen extensiv bewirtschaftet und die Grünabfälle gemeinsam mit den Wirtschaftsdüngern zu einem nährstoffreichen Kompost verarbeitet.

Die gewonnenen landwirtschaftlichen Erkenntnisse können in einer Art „Franchise System“ laufend auf andere Landwirtschaftsbetriebe übertragen werden und dienen somit dem raschen Wissenstransfer zur Bewirtschaftung der durch die Agri-PV neu gewonnenen Mikrohabitate.

Die geplante Betriebsweise des Landwirtschaftsbetriebes ist in Abbildung 3 dargestellt:



Abbildung 3: geplante Komponenten des Landwirtschaftsbetriebes

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

(max. 5 Seiten)

Beschreibung der wesentlichen Projektergebnisse und Darstellung der Projekthürden, sowie deren Überwindung. Welche Schlussfolgerungen können daraus abgeleitet werden, welche Empfehlungen können gegeben werden?

**Kann erst nach Projektumsetzung beschrieben werden.**

## C) Projektdetails

### 5 Technische Details des Projektes

Beschreibung der technischen Details des Projektes. Verwendete Fabrikate, Auslegung der Anlage, technische Kennzahlen. Welche technischen Schwierigkeiten bei der Umsetzung mussten überwunden werden.

**Kann erst nach Projektumsetzung beschrieben werden.**

### 6 Kaufmännische Details des Projektes

Darstellung der Invest- und Betriebskosten in möglichst detaillierter Form. Darstellung der Planrechnung, kaufmännische Kennzahlen.

**Kann erst nach Projektumsetzung beschrieben werden.**

### 7 Monitoring

Darstellung der Monitoringergebnisse. Vergleich Soll/Ist. Erkenntnisse aus dem Monitoring

**Kann erst nach Projektumsetzung beschrieben werden.**



## 8 Arbeits- und Zeitplan

Kurze Übersichtsdarstellung des Arbeits- und Zeitplans (keine Details) inklusive Genehmigungsphase

<b>Standortauswahl</b>	August 2020 – November 2020
<b>Netzberechnung</b> und Netzzusage	August 2020 – Oktober 2020
<b>Grundstücksverhandlung</b>	November 2020 – Jänner 2022
Änderung der <b>Flächenwidmung</b>	November 2020 – Sommer 2023
<b>Baubewilligungen</b> (Elektrizitätsrecht, Baurecht, Wasserrecht, Abfallrecht)	Sommer 2023 – Frühjahr 2024
Ausschreibung	Winter 2023 – Frühjahr 2024
Bürgerinformationsveranstaltung	Frühjahr 2024
Bauausführung, Inbetriebnahme	Frühjahr 2024 – Herbst 2024
<b>Betrieb</b> und wissenschaftliche Begleitforschung	ab Herbst 2024

## 9 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Angabe von Publikationen, die aus dem Projekt entstanden sind sowie aller sonstiger relevanter Disseminierungsaktivitäten.

**Kann erst nach Projektumsetzung beschrieben werden.**

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.