

# Publizierbarer Zwischenbericht/Endbericht

Gilt für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“

## A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
<b>Projekttitle:</b>	Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicheranlage
<b>Programm:</b>	Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik
<b>Projektdauer:</b>	21.04.2024 bis 30.09.2026
<b>KoordinatorIn/ ProjekteintreicherIn</b>	Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft Unser Strom Landeck
<b>Kontaktperson Name:</b>	Elisabeth Steinlechner
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Perjenerweg 7 6500 Landeck
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	+43 660 6503001
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	obfrau@unserstromlandeck.at
<b>Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):</b>	Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft Unser Strom Landeck (Tirol)
<b>Adresse:</b>	Perjenerweg 7 6500 Landeck
<b>Projektwebseite:</b>	www.unserstromlandeck.at
<b>Schlagwörter:</b>	Energiegemeinschaft, Agri-PV, Batteriespeicher, Systemintegration, Flexibilität
<b>Projektgesamtkosten:</b>	1.485.930,00
<b>Fördersumme:</b>	793.337,00 €
<b>Leistung:</b>	772 kW <sub>p</sub> (Batteriespeicher 1.488 kWh <sub>brutto</sub> )
<b>Klimafonds-Nr.:</b>	KC427469
<b>Erstellt am:</b>	18.08.2024

## B) Projektübersicht

### 1 Kurzzusammenfassung

Mit dem Vorhaben Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher verfolgt die Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft (EEG) Unser Strom Landeck das Ziel, ein Projekt aus der Region für die Region zu verwirklichen sowie aus sozialer als auch systemdienlicher Sicht einen innovativen Weg zu beschreiten.

- Die Agri-PV-Freiflächenanlage ermöglicht nicht nur eine energie- und landwirtschaftliche Doppelnutzung, sondern führt gegenüber der aktuell nicht mehr gegebenen landwirtschaftlichen Nutzung zu einer ökologischen Aufwertung der in Anspruch genommenen Flächen.
- Durch die Verwendung von bifazialen PV-Modulen wird auch im Winter bei Schneebedeckung ein Beitrag zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und damit zur Versorgungssicherheit geleistet.
- Über einen Großbatteriespeicher wird der erzeugte PV-Strom netz- und systemdienlich in das Stromsystem integriert und der Eigendeckungsanteil innerhalb der Energiegemeinschaften erhöht.
- Durch ein regionales Crowd Funding sowie eine Stromlieferung zu langfristig planbaren Gestehungskosten an die Mitglieder der Energiegemeinschaft verbleibt der wirtschaftliche Vorteil des Vorhabens vollständig in der Region.
- Durch die Nutzung des erzeugten und zwischengespeicherten Stroms innerhalb der EEG Unser Strom Landeck mit dem Wohn- und Pflegeheim der sozialen Dienste "St. Josef" – Grins als Großverbraucher wird die soziale Integration des Projekts in der Region erhöht.
- Das Vorhaben ist sowohl aus technologischer als auch sozialer Sicht multiplizierbar und kann durch sein auf die spezifischen Anforderungen von Energiegemeinschaften zugeschnittenes Monitoringkonzept für weitere Energiegemeinschaften in Österreich eine Vorbildfunktion einnehmen.

Mit der Förderung als „Muster- und Leuchtturmprojekt Photovoltaik“ können die gegenüber Standard-PV-Anlagen bestehenden Kostennachteile des Vorhabens aufgehoben und damit die Wirtschaftlichkeit des Projekts erhöht werden, die den Mitgliedern der aus dem Projekt versorgten Energiegemeinschaften in Form eines langfristig attraktiven Stromtarifs zu Gute kommt.

## 2 Hintergrund und Zielsetzung

Die Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft (EEG) Unser Strom Landeck ist seit April 2022 als Tirols erste Energiegemeinschaft aktiv. Ihre Gründung geht auf eine vom Regionalmanagement für den Bezirk Landeck regioL initiiertes LEADER-Projekts zurück, in dessen Rahmen im Bezirk Landeck Gemeinden, Unternehmen und Privatpersonen bei der Umsetzung von Energiegemeinschaften unterstützt werden. Mit Stand August 2024 hat die als Verein organisierte Energiegemeinschaft Unser Strom Landeck knapp 50 Mitglieder, die ihren überschüssigen PV-Strom untereinander teilen bzw. jenen Mitgliedern zur Verfügung stellen, die über keine eigene PV-Anlage verfügen.

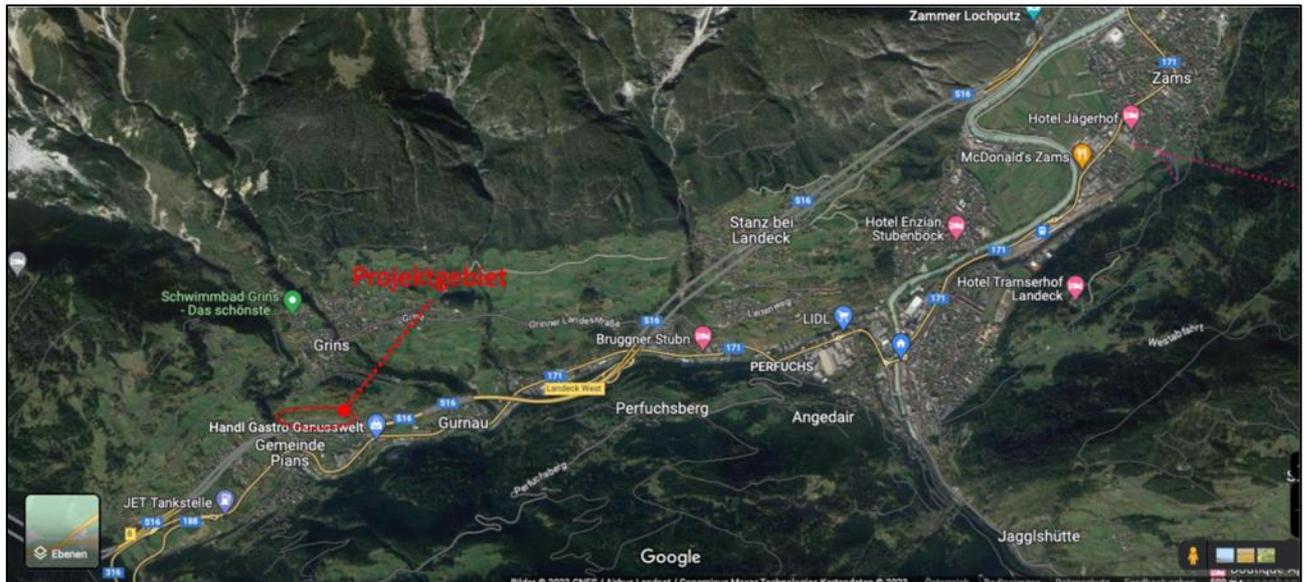
Perspektivisch möchte die EEG Unser Strom Landeck weitere Mitglieder aufnehmen und somit einen Beitrag zur regionalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit langfristig planbaren Preisen im Bezirk Landeck leisten. In diesem Zusammenhang besteht jedoch die Herausforderung, dass für Mitglieder ohne Möglichkeit zur Errichtung einer eigenen PV-Anlage neben einer gemeinsamen Nutzung von Überschussstrom zusätzlich auch die Errichtung von EEG-eigenen Erzeugungsanlagen notwendig ist, um den EEG-Eigendeckungsanteil am Gesamtstromverbrauch der Mitglieder spürbar erhöhen zu können. Durch die Kombination einer PV-Anlagen mit einem Batteriespeicher soll im Weiteren sichergestellt werden, dass auch in Stunden ohne bzw. mit geringer solarer Stromerzeugung zumindest ein Teil des Stromverbrauchs der Mitglieder aus der Energiegemeinschaft gedeckt sowie gleichzeitig ein system- und netzdienlicher Betrieb der EEG-eigenen PV-Anlage sichergestellt werden kann.

Mit dem Vorhaben Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher soll zum einem ein Beitrag zur Erreichung der österreichischen und europäischen Energie- und Klimaziele geleistet werden. Zum anderen verfolgt die EEG Unser Strom Landeck mit der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins das Ziel ein Projekt aus der Region für die Region zu verwirklichen. Durch den partizipativen und integrativen Ansatz soll nicht nur die Akzeptanz vor Ort geschaffen, sondern eine aktive Unterstützung lokaler und regionaler Stakeholder:innen für das Projekt erreicht werden. Dadurch soll die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass die Umsetzung des Projekts nicht durch lokale Widerstände erschwert wird – aktuell eine Herausforderung für viele Projekte im Bereich der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.

Mit dem Projekt Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins verfolgt die EEG Unser Strom Landeck bewusst nicht den Standardansatz einer klassischen Projektentwicklung und -finanzierung sowie Volleinspeisung mit Vermarktung über die Strombörse, sondern ein Projekt, das durch seinen innovativen Ansatz zu einem Vorbild- und Musterprojekt werden soll, um insbesondere auch andere lokale und regionale Investor:innen, Projektentwickler:innen und Regionen zur Nachahmung anzuregen und damit einen multiplizierbaren Beitrag zur Erreichung der österreichischen Energie- und Klimaziele leisten zu können.

### 3 Projektinhalt

Das Projektgebiet der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins befindet sich in der Gemeinden Grins (Bezirk Landeck) auf einer Seehöhe von ca. 920 bis 940 m ü. A. außerhalb des Dauersiedlungsraumes.



*Projektgebiet Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins im Überblick (Quelle: Google Maps)*

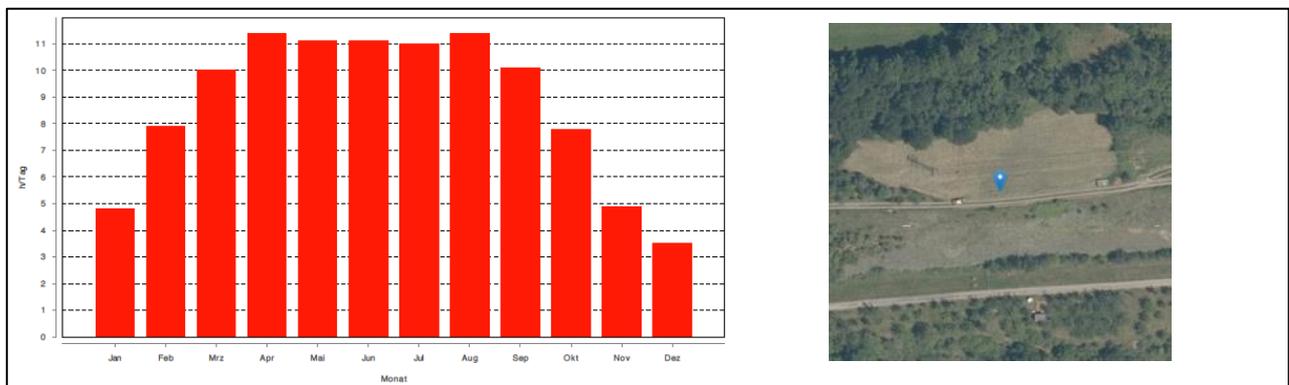
Die vom Vorhaben in Anspruch genommenen Grundstücke liegen oberhalb des ASFINAG-Tunnels Pians-Quadratsch und schließen unmittelbar an eine künstlich hergestellte Böschung an (bzw. liegt eine Teilfläche auf der Böschung). Oberhalb der projektrelevanten Grundstücksflächen liegt der Eichenwald „Eichig“, der von der eigentlichen PV-Anlage jedoch nicht berührt wird. Die Grundstücksflächen sind durch einen bestehenden Weg erschlossen. Mit sämtlichen Grundstückseigentümer:innen wurde eine Optionsvereinbarung zum Abschluss eines Grundnutzungs- und Dienstbarkeitsvertrags abgeschlossen.

Die PV-Anlage wird als Agri-PV-Anlage mit extensiver Beweidung durch Schafe ausgeführt. Dazu werden die verfügbaren Flächen nur soweit mit PV-Modulen versehen, dass die Vegetation ausreichend Sonnenlicht erhält und durch die dauerhafte Freihaltung gegenüber der aktuell nicht mehr gegebenen landwirtschaftlichen Nutzung (Flächen werden gemulcht bzw. nicht bewirtschaftet, wodurch Verbuschung eingesetzt hat, vgl. nachfolgende Abbildung).



Nicht mehr erfolgte landwirtschaftliche Nutzung der von der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins in Anspruch genommenen Grundstücke (Foto: Jürgen Neubarth)

Durch die für eine solartechnische Nutzung vorteilhafte Exposition und Geländeneigung der geplanten Aufständerungsfläche der PV-Module sowie einer mittleren Seehöhe ca. 930 m ü. A. liegt gemäß Solarpotenziale Tirol von tiris die Globalstrahlung in einem Bereich zwischen etwa 1.300 und 1.500 kWh/m<sup>2</sup>\*Jahr (siehe Abbildung unten) und damit deutlich über dem österreichischen Durchschnittswert von etwa 1.000 kWh/m<sup>2</sup>\*Jahr (vgl. hierzu <https://pvaustria.at/technische-grundlagen/>).



Sonnenscheindauer in Stunden für den 21. Tag eines jeden Monats im Projektgebiet Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins (Quelle: Solarpotenziale Tirol; Position 10°30'49" Ost; 47°8'12" Nord)

Mit der Initiierung einer PV-Freiflächenanlage mit Batteriespeicher für die EEG Unser Strom Landeck wurden Anfang 2023 begonnen, um mit einem solchen Projekt die Basis zur Aufnahme weiterer Mitglieder in die EEG sowie zur Erhöhung des EEG-Eigendeckungsanteils zu schaffen. Nachdem an der Grenze der Gemeindegebiete von Pians und Grins die hierfür passenden Grundstücke identifiziert wurden, konnte im Juni 2023 mit den Grundstückseigentümer:innen eine Optionsvereinbarung zur Nutzung dieser Grundstücke für eine Agri-PV-Freiflächenanlage mit Batteriespeicher abgeschlossen und damit die Projektvorbereitung und -bewertung eingeleitet werden. Parallel dazu wurde als Teil der übergeordneten Kommunikations- und Kooperationsstrategie der Stakeholder-Dialog

gestartet, um das Vorhaben den wesentlichen Stakeholdern vorzustellen und deren Feedback bereits in der Planungsphase berücksichtigen zu können.

Der Dialog mit dem zuständigen Netzbetreiber TINETZ-Tiroler Netze GmbH sowie der Genehmigungsbehörde wurde bereits am Beginn der Projektentwicklung gestartet, um zum einen frühzeitig den technisch geeigneten Netzanschlusspunkt identifizieren zu können und zum anderen mit der Genehmigungsbehörde die für eine Einreichung notwendigen Schritte abzustimmen. Als ein Ergebnis der Vorabstimmungen mit der Behörde, wurde im März 2024 mit den zur Erstellung der naturkundlichen Einreichunterlagen notwendigen Erhebungen der Fauna und Flora im Projektgebiet begonnen. Nach Abschluss der Erhebungen bzw. der dazugehörigen Dokumentation im Oktober 2024 soll das Projekt Anfang November 2024 bei der zuständigen Behörde zur elektrizitäts- und naturschutzrechtlichen Genehmigung eingereicht werden.

Sobald die Genehmigungsbescheide rechtskräftig gültig sind, kann beim zuständigen Netzbetreiber TINETZ-Tiroler Netze GmbH das Netzzutrittsangebot unterzeichnet werden sowie mit der Detail- und Ausschreibungsplanung begonnen werden. Die Herstellung des Netzanschlusses benötigt laut TINETZ maximal 14-16 Monate, wir rechnen jedoch damit, dass der Netzanschluss auf Grund der vergleichsweise geringen baulichen Anforderungen (Errichtung einer standardisierten 25 kV Kompakttrafostation und rd. 40 m Kabelstrecke) innerhalb von 12 Monaten hergestellt werden kann und damit die Inbetriebnahme der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher Mitte 2026 erfolgen wird können.

Bei der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher wird insbesondere darauf geachtet, dass mit dem Vorhaben ein *Projekt aus der Region für die Region* verwirklicht wird. Konkret werden von der EEG Unser Strom Landeck die folgenden Aspekte bei der Entwicklung und Realisierung berücksichtigt:

- Auswahl eines Standorts mit sehr **hohen standortspezifischen Solarerträgen** bei gleichzeitig raum- und naturverträglicher Anordnung der geplanten PV-Module, sodass die genutzten Flächen beweidet werden können (d. h. Umsetzung als Agri-PV-Freiflächenanlage).
- Schaffung eines **ökologischen Mehrwerts** durch langfristige Sicherung einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung von Futter- und Weidewiesen.
- Unterstützung der **Erhaltung kleinbäuerlicher Strukturen** durch finanzielle Vergütung für Beweidung sowie Pachtzahlungen an die Grundstückseigentümer:innen.
- **Ausreichend Abstand zu ökologisch sensiblen Nachbargrundstücken**, d. h Anforderungen des Naturschutzes werden gleichermaßen wie energiewirtschaftliche Anforderungen in Bezug auf eine Optimierung des Stromertrags berücksichtigt.
- Verwendung **großflächiger bifazialer PV-Module** zur ertragsoptimierten Nutzung der verfügbaren Solarpotenziale.

- Kombination mit einem **Batteriespeicher zur netz- und systemdienlichen Integration** des erzeugten PV-Stroms sowie zur Erhöhung des EEG-Eigendeckungsanteils.
- Angestrebte **Präqualifikation für die Bereitstellung von Primärregelleistung** und ggf. Sekundärregelreserve.
- **Ehrenamtliche Projektentwicklung** durch EEG Unser Strom Landeck mit Unterstützung von lokalen und regionalen Partner:innen.
- Frühzeitige **Einbeziehung relevanter lokaler und regionaler Stakeholder:innen** in die Projektentwicklung.
- Innovatives **regionales Crowd Funding** zur Möglichkeit einer finanziellen Beteiligung der Bürger:innen und Gewerbetreibenden vor Ort.
- **Stromlieferung zu langfristig planbaren Gestehungskosten** und nicht Marktpreisen an die Mitglieder der EEG Unser Strom Landeck und zusätzlich der EEG Pians sowie ggf. weiterer Energiegemeinschaften in der Region.
- Aufnahme des **Wohn- und Pflegeheims der sozialen Dienste "St. Josef" – Grins** als Großverbraucher in die EEG Unser Strom Landeck bzw. als Großabnehmer des in der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins erzeugten und zwischengespeicherten Stroms und damit Beitrag zur Sicherung sozial verträglicher Pflegekosten.

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Das Projekt Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher befindet sich mit Stand August 2024 in der vorbereitenden Genehmigungsphase, d. h. in der Erstellung der zur elektrizitäts- und naturschutzrechtlichen Genehmigung erforderlichen Unterlagen. Insofern können zur eigentlichen Realisierung des Projekts bzw. der Betriebsphase noch keine Schlussfolgerungen getroffen und Empfehlungen gegeben werden.

## C) Projektdetails

### 5 Technische Details des Projektes

Da sich die am Markt verfügbare PV- und Batteriespeichertechnologie permanent weiterentwickelt, ist derzeit noch unklar, welche Hersteller zum Zeitpunkt einer Umsetzung des Projekts Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher tatsächlich lieferfähig sind. Daher wäre eine endgültige Festlegung auf bspw. ein konkretes PV-Modul oder einen konkreten Batteriespeicher derzeit verfrüht bzw. de facto nicht möglich.

Bei den nachfolgenden Ausführungen handelt es sich somit um eine vorläufige Bemessung für die Einreichplanung. Im Zuge des Beschaffungsprozesses werden PV-Module inkl. der dazugehörigen weiteren Komponenten, wie Montagesystem und Wechselrichter sowie eine Batteriespeicheranlage berücksichtigt, die in Bezug auf Wirkungsgrad und Abmessungen den für die Einreichplanung exemplarisch berücksichtigten Komponenten nach Möglichkeit entspricht.

#### **Agri-PV-Freiflächenanlage**

Die Photovoltaikanlage soll mit einer Modulneigung von 40° errichtet werden. Dadurch wird einerseits die selbsttätige Schneeableitung von den PV-Modulen in den Wintermonaten erleichtert und andererseits kommt es zu einer gewollten Verlagerung der jährlichen Erzeugungsspitze von der Sonnenwende am 21. Juni in Richtung Frühjahr bzw. in Richtung Herbst. Durch die Modulneigung von 40° wird zudem die spezifische Schneelast verringert sowie die Hagelwucht gegenüber einer flacheren Ausrichtung abgemildert.

Daneben wird ein Mindestabstand zwischen den Modulreihen von 2 m sowie eine Mindesthöhe der Modulunterkante über dem Boden von 125 cm eingehalten, um den Kriterien einer Agri-PV-Freiflächenanlage zu genügen (vgl. nachfolgende Abbildung).

Die Wahl der PV-Module erfolgt nach wirtschaftlichen Überlegungen sowie unter dem Aspekt einer möglichst landschaftsschonenden Einbindung in das Gelände durch entsprechende Farbwahl und Reflexionsverhalten. Zusätzlich werden die Effizienz (d. h. Wirkungsgrad), die mechanische Haltbarkeit und die Marktverfügbarkeit bei der Auswahl der PV-Module berücksichtigt.



Anordnungsskizze der Photovoltaikmodule Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins bei der mittleren Geländeneigung von 25° (Quelle: Ingenieurbüro Trenkwalder)

Die Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins soll mit großflächigen bifazialen PV-Modulen der 580 Wattpeak-Klasse (Tier 1) ausgeführt werden. Geplant ist die Verwendung eines bifazialen Modultyps, wie es bspw. von Luxor als Modul Eco Line N-Type HJT Glas-Glas-Bifazial M144 570-590 Watt derzeit angeboten wird (oder je nach Verfügbarkeit gleichwertige Tier 1 Module von bspw. Longi, Yingli, Risen, Trina). Das Modul hat bei einer Produktgarantie von 12 Jahren eine Leistungsgarantie von 30 Jahren auf 85,0% der angegebenen Nennleistung. Die Leistung je Modul liegt unter Standardtestbedingungen (engl. Standard Test Conditions, STC) bei 580 Watt<sub>peak</sub> (vgl. nachfolgende Tabelle).

Kenndaten PV-Module	
Hersteller (beispielhaft)	Luxor
Modultyp (beispielhaft)	Eco Line N-Type HJT Glas-Glas-Bifazial M144 570-590
Modullänge	[m] 2,279
Modulbreite	[m] 1,134
Fläche je Modul	[m <sup>2</sup> ] 2,58
Nennstrom	[A] 12,92
Nennspannung	[V] 44,93
Modulwirkungsgrad (STC)*	[%] 22,69%
Modulleistung (STC*)	[W <sub>peak</sub> ] 580
Modulleistung bifazial (STC**)	[W <sub>peak</sub> ] 609
Anzahl Module	[Stück] 1.331
Modulfläche gesamt	[m <sup>2</sup> ] 3.440
Engpassleistung gesamt (STC*)	[kW <sub>peak</sub> ] 772
Engpassleistung gesamt bifazial (STC**)	[kW <sub>peak</sub> ] 811

\* Standard Test Conditions; \*\* STC unter Berücksichtigung einer Leistungserhöhung durch bifazialen Mehrertrag von 5%

Zusammenfassung der wesentlichen Kenndaten der geplanten PV-Module für die Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins

Die rückseitige bifaziale Leistungserhöhung hängt grundsätzlich von den Umgebungsbedingungen sowie dem Abstand zwischen Boden und Modulunterkante ab. Bei stark reflektierenden Oberflächen bzw. Oberflächen mit hohem Albedoeffekt (bspw. heller Beton, Schnee) sowie einem Abstand zwischen Boden und Modulunterkante von über 50 cm kann die bifaziale Leistungserhöhung bis zu 20% der Leistung der Modulvorderseite betragen. Unter den Randbedingungen einer Agri-PV-Freiflächenanlage mit Schafbeweidung (d. h. Gras und im Winter fallweise Schnee mit einem Mindestabstand zwischen Boden und Modulunterkante von 125 cm) kann als konservativer Ansatz eine mittlere Leistungserhöhung von 5% unterstellt werden. Die Modulleistung erhöht sich damit für ein bifaziales Modul auf 609 Watt<sub>peak</sub>.

Für die Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins sollen jeweils maximal 18 Module über das Montagesystem zu einem sog. Modultisch zusammengefasst werden, wobei die Module 2-reihig vertikal angeordnet werden. Zwischen den einzelnen Modultischen wird ein Mindestabstand in Querrichtung von 2 m eingehalten; in Längsrichtung beträgt der Abstand zwischen den Modultischen in der Regel ca. 1 m, wobei zur besseren solartechnischen Flächennutzung die seitlichen Abstände zwischen den einzelnen Modultischen z. T. auch geringer gewählt werden. Die Abstände zwischen den einzelnen Modultischen berücksichtigen im Weiteren die Geländetopologie sowie limitierende Faktoren wie bspw. die bestehenden Masten der 25 kV Freileitung der Donau Chemie sowie einen erhöhten Abstand an den nördlichen Grundstücksgrenzen zum Eichenwald Eichig. In der nachfolgenden Abbildung ist die geplante Anordnung der Modultische dargestellt.



Geplante Anordnung der Modultische Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins (Quelle: Ingenieurbüro Trenkwalder)

Für die insgesamt zum Einsatz kommenden 1.331 Module, liegt die Engpassleistung unter der Annahme einer Verwendung von PV-Modulen mit einer Leistung von 580 Wattpeak bei 772 kWp. Bei einer beispielhaften bifazialen Leistungserhöhung von 5% und einer „bifazialen“ Modulleistung von 609 Wattpeak kann die Engpassleistung der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit 811 kWp bestimmt werden.

Die Umwandlung der in den PV-Modulen erzeugten Gleichspannung in Wechselspannung soll in der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins durch dezentrale Wechselrichter erfolgen. Ein für PV-Freiflächenanlagen häufig eingesetztes Wechselrichtermodell ist bspw. der HUAWEI SUN2000-115KTL-M2 Wechselrichter. Für die Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins werden insgesamt sechs Wechselrichter dieses Typs mit einer maximalen Betriebsleistung je Wechselrichter von 125 kW benötigt.

Für die Energiefortleitung wurde am 27. Juni 2023 eine Netzzugangsanfrage mit der Nr. NA1000285574 an den zuständigen Netzbetreiber TINETZ-Tiroler Netze GmbH gestellt. Auf Grund der hohen Anzahl an Netzzugangsanfrage sowie der nach Übermittlung der Netzzugangsanfrage durchgeführten Umplanungen an der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins hat die TINETZ bis Stand August 2024 noch kein offizielles Netzzutrittsangebot an die Projektwerberin EEG Unser Strom Landeck übermittelt. Allerdings hat die TINETZ bereits mündlich bzw. per Email kommuniziert, dass der Anschluss der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins an das öffentliche Stromnetz unmittelbar über ein 25 kV-Erdkabel erfolgen wird, welches ein vom Vorhaben in Anspruch genommenes Grundstück quert. Hierzu wird die TINETZ eine Mittelspannungskompakttrafostation mit einer maximalen Übergabeleistung von 1.000 kVA errichten und betreiben. Die Kompakttrafostation inkl. der Kabelanbindung an das 25 kV-Netz (ca. 40 m) ist damit nicht Teil des Vorhabens Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins, da die Übergabe der Einspeiseleistung der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins an die TINETZ auf der Netzebene 6 (400 V) direkt an der Kompakttrafostation erfolgen wird.

### **Batteriespeicheranlage**

Der als Teil der Gesamtanlage geplante Batteriespeicher dient insbesondere dem Zweck einer teilweisen Zwischenspeicherung und zeitlich verschobenen Einspeisung in das öffentliche Netz des in der Agri-PV-Freiflächenanlage erzeugten Stroms. Dadurch kann nicht nur der Eigendeckungsanteils der Energiegemeinschaften EEG Unser Strom Landeck erhöht werden, sondern die Einspeisung der von Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins erzeugten Strommengen in das öffentliche Netz erfolgt netz- bzw. systemdienlich. Zusätzlich soll der Batteriespeicher zur Bereitstellung von Regelreserve (d. h. Systemdienstleistungen) genutzt werden, wobei insbesondere eine Bereitstellung von Primärregelleistung unter den aktuellen regulatorischen Randbedingungen attraktiv erscheint. Demgegenüber ist derzeit nicht geplant den Batteriespeicher zur Speicherung von aus dem öffentlichen Netz entnommener Strommengen zu nutzen, da hierfür der aktuelle

regulatorische Rahmen keinen wirtschaftlichen Betrieb erlaubt (u. a. Netzzutrittsentgelt für vertraglich kontrahierte Bezugsleistung, voller Arbeits- und Leistungspreis bei Netzentgelten, Elektrizitätsabgabe und EAG-Förderbeitrag für den aus dem Netz bezogenen und gespeicherten Strom).

Die Wahl der Batteriespeichertechnologie sowie des -herstellers erfolgt nach wirtschaftlichen Überlegungen sowie unter dem Aspekt einer modularen und damit skalierbaren Einbindung des Batteriespeichers in die Gesamtanlage. Standardmäßig werden für PV-Batteriespeichersysteme heute Lithium-Eisen-Phosphat-(LFP)- oder Lithium-Nickel-Mangan-Kobalt-Oxid (NMC)-Batteriezellen verbaut. Für den Batteriespeicher der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins Angestrebt wird ein LFP-Batteriespeichersystem angestrebt, da LFP-Batteriezellen im Vergleich zu NMC-Batteriezellen eine höhere chemische Stabilität und damit eine höhere thermische Festigkeit aufweisen, keine hochgiftigen Schwermetalle enthalten und damit umweltfreundlicher sind sowie fast alle Metalle und ein großer Teil der Elektrodenmaterialien recycelt werden können. Demgegenüber ist der Nachteil einer geringeren Energiedichte und damit eines höheren Platzverbrauchs von LFP-Batteriezellen für stationäre Anwendungen kein entscheidendes Kriterium.

Die Batteriespeicheranlage der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins soll als Batteriespeichersystem für eine Außenaufstellung ausgeführt werden, wodurch zur Unterbringung des Batteriespeichers und der erforderlichen Nebenanlagen kein Gebäude bzw. Container erforderlich ist. Ein Beispiel für ein modulares Outdoor-Energiespeichersystem ist bspw. der auf die LFP-Batterietechnologie von CATL basierende SUNSYS HES L Batteriespeicher von Socomec, das für die gegenständliche Einreichplanung als exemplarisches Batteriespeichersystem berücksichtigt wird. Die nachfolgende Abbildung zeigt hierzu ein Beispiel für die Außenaufstellung dieses Batteriespeichersystems.



*Beispiel für eine Außenaufstellung des Batteriespeichersystems SUNSYS HES L (Quelle: Socomec; <https://dcmag.fr/socomec-presente-sunsys-hes-l-offre-phare-de-son-activite-stockage-denergie-en-2023/>, zugegriffen am 21.11.2023)*

Das Batteriespeichersystem besteht aus einer oder mehreren Leistungseinheiten zwischen 50 und 300 kVA (sog. C-CAB) sowie einer oder mehreren Energieeinheiten mit jeweils 186 kWh (sog. B-CAB). Die Leistungseinheiten enthalten den bidirektionalen Leistungswandler (Gleich- und Wechselrichter), die AC/DC-Verteilung und den AC/DC-Schutz sowie das Batterieüberwachungssystem. Die Energieeinheiten bestehen aus den eigentlichen LFP-Batteriezellen mit Flüssigkühlung sowie dem Branderkennungs- und Löschesystem. Für Batteriesysteme mit mehr als sechs Energieeinheiten je Leistungseinheit ist zusätzlich ein DC-Verteilerschrank (DC/DC-Steller) erforderlich.

Die Ein- und Ausgangsspannung der Batteriespeicheranlage liegt bei 400 V. Zur Kopplung mit der AC-Seite der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins ist dadurch kein Transformator erforderlich. Die Einbindung in das öffentliche Netz erfolgt über die von der TINETZ zu errichtenden Mittelspannungskompaktstation. Das Batteriespeichersystem hat einen Systemwirkungsgrad von 90%. Die Leistungseinheiten weisen die Schutzart IP66 und die Batterieschränke weisen die Schutzart IP66 auf (d. h. vollständiger Berührungsschutz sowie geschützt gegen Staub und Wasserstrahlen) und können somit im Freien betrieben werden. Vom Hersteller wird eine Mindestlebensdauer von 7.000 Zyklen garantiert. Nachfolgend ist das technische Datenblatt des Batteriespeichersystems SUNSYS HES L dargestellt.

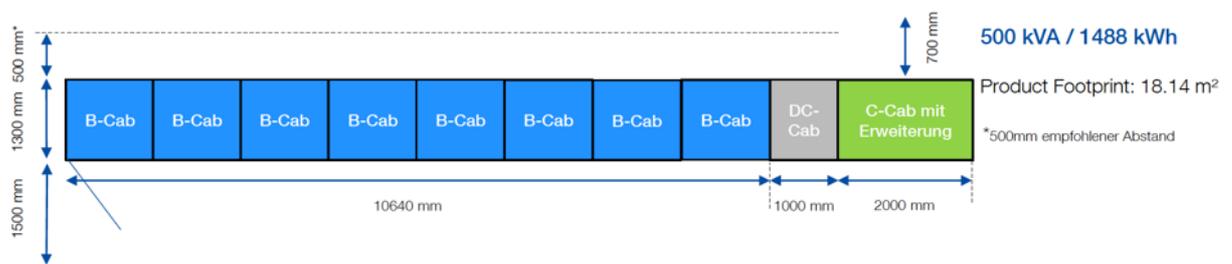
<b>Systemdaten</b>	
Leistungsmodularität	50-kVA-Leistungsmodule – bis 300 kVA pro Schrank
Symmetrische Überlastung	110 % für 30 Min – 125 % für 10 Min – 150 % für 30 Sek
Chemische Batteriezusammensetzung	LFP – Lithium-Eisen-Phosphat
Energienennwert	186 kWh pro Schrank
AC/AC-Systemwirkungsgrad	90 %
Max. C-Rate	0,5 C
Maximalstrom	83 A beim Laden / 87 A beim Entladen pro 50-kVA-Strommodul
AC-Anschlüsse	3*240 mm <sup>2</sup> (größere Querschnitte auf Anfrage)
Nennspannung (Un)	400 VAC (3 Ph+N) -20 % / +10 %
Nennfrequenz	50 Hz ±6 %
Brandschutz	Brandschutzsystem mit Rauchsensoren, Hitzesensoren und Aerosol
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Installationsumgebung	Nativ Outdoor
Schutzart	IP 55
Betriebstemperatur	-20 bis +45 °C ohne Leistungsminderung
Lagertemperatur	-20 bis +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	4 bis 95 % ohne Kondensation (interne Schrankheizung)
Geräuschpegel in 1 m Abstand	< 70 dB
Maximale Höhe über NN	1000 m ohne Leistungsminderung (größere Höhen auf Anfrage)

*Technische Daten Batteriespeichersystem SUNSYS HES L (Quelle: Socomec)*

Die Dimensionierung der Batteriespeicheranlage erfolgt unter dem Gesichtspunkt einer wirtschaftlichen Betriebsweise des Batteriespeichers bei gleichzeitig möglichst netzverträglicher Integration des in das öffentliche Netz eingespeisten Erzeugungsanteils der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins. Für das gegenständliche Vorhaben kommen daher acht Batterieschränke (Energieeinheiten) mit einer nominalen Speicherkapazität von jeweils 186 kWh zum Einsatz. Zusätzlich sind zwei Leistungseinheiten mit in Summe 500 kVA und ein DC-Verteilerschrank vorgesehen (vgl. nachfolgende Abbildung).

Unser technischer Vorschlag

## Inline-Installation mit DC-Verteilerschrank



ESS Commercial Offer | 26  
Confidential document - Do not disclose without written agreement

**socomec**  
Innovative Power Solutions

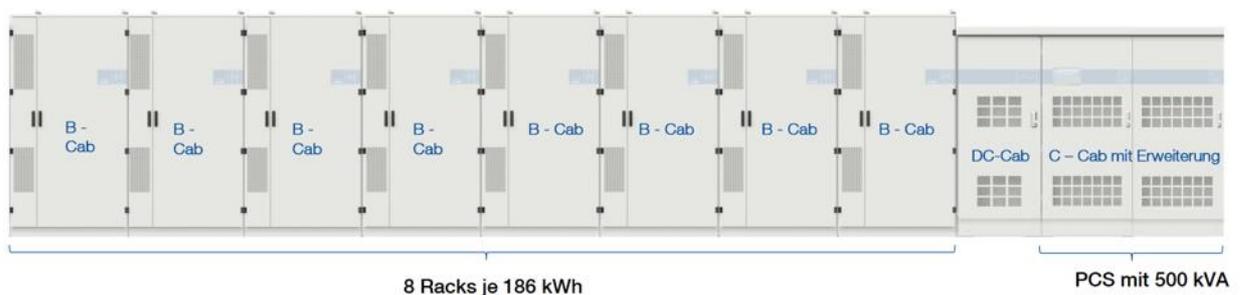
Unser technischer Vorschlag

## 500 kVA - 1488 kWh mit DC Verteiler

### Gesamtansicht des SYNSYS HES L-Systems mit DC-Verteilerschränken

**Total project:**

- Nominal Power: 500 kVA
- Nominal Energy: 1488 kWh



ESS Commercial Offer | 24  
Confidential document - Do not disclose without written agreement

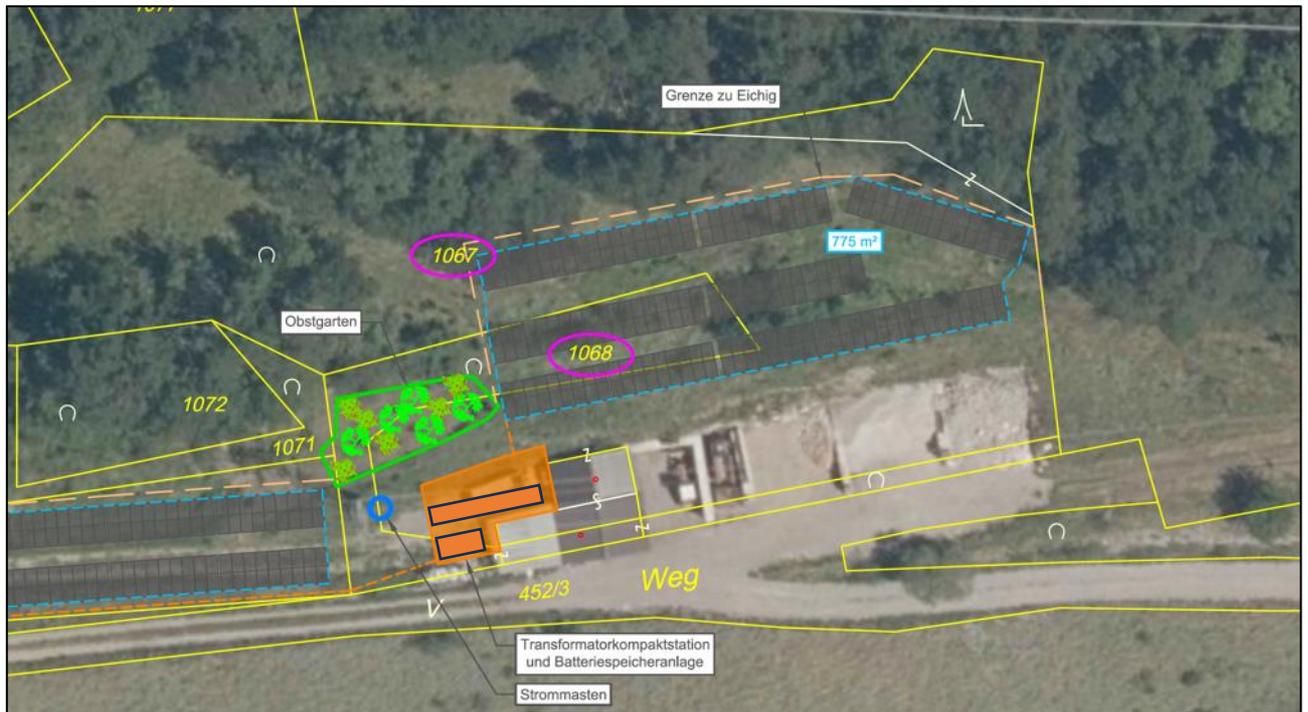
**socomec**  
Innovative Power Solutions

*Aufstellungsvorschlag des Herstellers für Batteriespeicheranlage SUNSYS HES L (Quelle: Socomec)*

In Summe ergibt sich damit für die Batteriespeicheranlage der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins eine Engpassleistung von 500 kW und eine Brutto-Speicherkapazität von 1.488 kWh. Dies entspricht einer nominalen Speicherdauer von ca. 3,0 Stunden. Im praktischen Betrieb wird die Brutto-Speicherkapazität von 1.488 kWh jedoch in der Regel nicht vollständig genutzt, um eine möglichst lange Lebensdauer der Batteriespeicheranlage gewährleisten zu können. Bei einer vom Hersteller empfohlenen maximalen Entladetiefe (engl. depth of discharge, DOD) von 95,0% der Nennkapazität können demnach rd. 1.408 kWh

als netto Speicherkapazität zur Optimierung der Einspeisung der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins in das öffentliche Netz genutzt werden. Dies entspricht einer Speicherdauer von ca. 2,8 Stunden.

Die Aufstellung der geplanten Batteriespeicheranlage erfolgt in unmittelbarer Nähe zur Mittelspannungskompaktstation der TINETZ im Bereich bestehender Betriebsgebäude und Lagerflächen. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt einen Ausschnitt aus dem Detaillageplan (vgl. nachfolgende Abbildung).



Ausschnitt aus Detaillageplan (Quelle: Ingenieurbüro Trenkwalder)

Der Aufstellungsort der Batteriespeicheranlage bietet den Vorteil der räumlichen Nähe zu den Mittelspannungskompaktstationen sowie einer geringen Entfernung zum 25 kV-Kabel der TINETZ (ca. 40 m) und damit zum Einspeisepunkt in das öffentliche Netz. Im Weiteren ist durch die Nähe zu den bestehenden Gebäuden die Einsehbarkeit der Batteriespeicheranlage und damit die Auswirkung auf das Landschaftsbild sehr gering.

## Hauptdaten Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher

Allgemeine Daten		
Anlagenname	Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins	
Katastralgemeinden	84004 Grins	
Gesamte Grundstücksfläche	[m <sup>2</sup> ]	9.076
Höhe Betriebsgebäude	[müA]	925
Technische Kenndaten Agri-PV-Freiflächenanlage		
Modultype	[-]	Monokristallin bifaziell
Modullänge	[m]	2,279
Modulbreite	[m]	1,134
Fläche je Modul	[m <sup>2</sup> ]	2,584
Anzahl Module	[Stück]	1.331
Modulfläche Gesamt	[m <sup>2</sup> ]	3.440
Modulwirkungsgrad (STC)*	[%]	22,69%
Modulleistung (STC*)	[kW <sub>peak</sub> ]	0,580
Engpassleistung (STC*)	[kW <sub>peak</sub> ]	772
Energiewirtschaftliche Kenndaten		
Mittlere Globalstrahlung	[kWh/m <sup>2</sup> *a]	1.400-1.500
Elektrische Jahreserzeugung**	[MWh/a]	1.034
Theoretische Jahresvolllaststunden	[h/a]	1.339
CO <sub>2</sub> -Einsparung	[kgCO <sub>2</sub> eq/a]	376.890
Spannungsebene Netzanbindung	[-]	NE
Technische Kenndaten Batteriespeicher		
Batterietyp	[-]	Lithium-Ionen
Engpassleistung	[kW]	500
Maximale Speicherkapazität Brutto	[kWh]	1.488
Maximale Speicherkapazität Netto	[kWh]	1.408
Effizienz Lade- und Entladezyklus	[%]	90,00%
Garantierte Vollladezyklen	[-]	7.000
Jahreszyklen	[-]	260
Betriebsweise	[-]	EEG-Eigenverbrauchsoptimierung
Systemdienstleistungen (optional)	[-]	Primärregelleistung

\*Standard Test Conditions, ohne Leistungserhöhung Modulrückseite durch bifaziale Mehrfachnutzung

\*\*Bei 5,0% bifazialen Mehrertrag

## 6 Kaufmännische Details des Projektes

### **Investitions- und Betriebskosten**

Die Kostenstruktur des Vorhabens Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt als Kostenschätzung auf Grundlage von Richtpreisangeboten mit Stand April 2024 vor, da die endgültigen Kosten erst nach erfolgter Ausschreibung ermittelt werden können. Im Zusammenhang mit der nachfolgenden Kostenschätzung ist zu berücksichtigen, dass sich der Photovoltaikmarkt aktuell in einer sehr dynamischen Phase befindet. Nach einer pandemiebedingten Hochpreisphase sind die Modulpreise in den vergangenen Monaten wieder deutlich gesunken. Umgekehrt wirken sich die aktuell hohen Zinsen negativ auf die Finanzierungskosten von PV-Projekten aus. Für das gegenständliche Vorhaben Agri-PV-Freiflächenanlage Pinas-Grins mit Batteriespeicher wird jedoch angestrebt, dass durch ein Crowd Funding-Projekt sich Einzelpersonen finanziell am Projekt beteiligen und damit ggf. die Eigenkapitalkosten reduziert werden können. Positive Effekte auf die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins sind im Weiteren durch die weitgehend ehrenamtlichen Projektentwicklung sowie der insgesamt günstigen Netzanschlusssituation und damit vergleichsweise niedrigen Netzanschlusskosten zu erwarten.

Die vorliegenden Richtpreisangebote decken rd. 92% der Gesamtkosten des Vorhabens ab. Die restlichen 8% der Kosten des Vorhabens basieren auf einer qualifizierten Kostenschätzung auf Grundlage der Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten.

Insgesamt liegen die geschätzten Gesamtkosten für die Agri-PV-Freiflächenanlage Pinas-Grins mit Batteriespeicher bei ca. 1,49 Mio. €<sub>2024</sub>, wobei rd. 1,44 Mio. € als förderbare Kosten anerkannt wurden (Kosten für Netzanschluss in Höhe von rd. 44 T€ sind nicht förderfähig). Davon entfallen rd. 57% auf die Agri-PV-Anlage und 43% auf die Batteriespeicheranlage. Die spezifischen Investitionskosten liegen damit für die Agri-PV-Anlage bei rd. 1.130 €/kW und für die Batteriespeicheranlage bezogen auf die Brutto-Speicherkapazität bei rd. 410 €/kWh.

Die laufenden Kosten des Vorhabens setzen sich aus den Kosten für die Pacht der genutzten Grundstücke, die Kosten der Beweidung mit Schafen und der Landschaftspflege, die Kosten für Betrieb und Wartung inkl. Rücklagen für Reinvestitionen, die Kosten der kaufmännischen Betriebsführung sowie die Kosten der Allgefahren- und Haftpflichtversicherung zusammen. In Summe liegen die laufenden Kosten der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher bei rd. 21.800 €<sub>2024</sub>/a.

Als zusätzliche Kostenposition zur Wirtschaftlichkeitsberechnung sind die Kosten für das Projektmonitoring inkl. der Berichtserstellung zu berücksichtigen. In Summe werden hierfür Kosten von 20.000 € für das Projektmonitoring zur Leistungsüberwachung und -analyse der PV- und Batteriespeicheranlage sowie zur energiewirtschaftlichen Analyse inkl. Bewertung der systemrelevanten

Auswirkungen sowie 10.000 € für das Monitoring der landwirtschaftlichen Nutzung sowie der Entwicklung der Biodiversität berücksichtigt.

### Spezifische Stromgestehungskosten

Als spezifische Stromgestehungskosten (Levelized Cost of Electricity – LCOE) versteht man den über die Nutzungsdauer einer Anlage ermittelten finanzmathematischen Mittelwert der Stromgestehungskosten. Dabei werden die Barwerte aller Ausgaben (Investitionskosten und jährliche Betriebsausgaben) durch die Barwerte der Stromerzeugung geteilt.

Als Zinssatz bzw. WACC (Weighted Average Cost of Capital) werden die im 2. EAG-Gutachten Gutachten zu den Betriebs- und Investitionsförderungen im Rahmen des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes empfohlenen Finanzierungskosten für PV-Anlagen und Stromspeicher in Höhe von 8,55% vor Steuer unterstellt. Damit lassen sich mit einer über alle Gewerke unterstellten durchschnittlichen Lebensdauer der Anlage von 28,3 Jahren und einer Investitionsförderung von 55% mittlere Stromgestehungskosten von 79,8 €/MWh (real konstant bei einer mittleren Inflationsrate von 2,0% p.a.) bzw. 91,1 €/MWh (nominal konstant) ableiten (vgl. nachfolgende Tabelle)

Parameter			Kommentar
technische Parameter Agri-PV FFA	Engpassleistung	0,772 MW	
	Jahreserzeugung (netto)	1.034 MWh/a	in MWh/a nach Abzug Eigenverbrauch und Verluste
	Volllaststunden	1.339 h/a	bei 5,0% bifazialer Ertragssteigerung
	Degradation PV-Module	0,15% p.a.	Abnahme Wirkungsgrad und damit Ertrag je Jahr Lebensdauer (Quelle Fraunhofer)
	Mittlere Jahreserzeugung über Lebensdauer	1.011 MWh/a	
technische Parameter Batteriespeicher	Engpassleistung	0,500 MW	
	Netto-Speicherkapazität	1.408 kWh	
	Brutto-Speicherkapazität	1.488 kWh	
	Garantierte Lebensdauer Hersteller	7.000 Zyklen	rechnerische Lade-/Entladezyklen
	Jährliche Lade-/Entladezyklen	260 Zyklen/a	
	Speicherverluste	38 MWh/a	bei 260 Lade- und Entladezyklen
CAPEX	Spezifische Investitionskosten Agri-PV	1.130 EUR/kW	inkl. Kosten Netzanschluss
	Spezifische Investitionskosten Batteriespeicher	412 EUR/kWh	bezogen auf Brutto-Speicherkapazität
	Investitionskosten gesamt	1,486 Mio. €	
	Förderung KPC	0,793 Mio. €	55% der Investitionskosten ohne Kosten Netzanschluss
	Projektrelevante Investitionskosten (overnight)	0,69 Mio. €	nach Abzug Förderung ohne Finanzierungskosten während Bauzeit
	Bezugsjahr Investitionen	2024	Kostenbasis der Investitionskosten
OPEX	Instandhaltung, Betrieb, Pacht und Versicherung	21.620 €/a	
	Bezugsjahr OPEX	2024	
Inflationsrate	Indexierung	2,00%	jährliche durchschnittliche Inflationsrate über Bauzeit und 30-jährige Betriebsdauer

Ergebnis	
LCOE 30 a (nominal konstant)	91,1 EUR/MWh
LCOE 30 a (real konstant)	79,8 EUR/MWh

LCOE-Modell für Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher (mit KPC-Förderung; Stand April 2024)

## Amortisationszeit und interner Zinsfuß

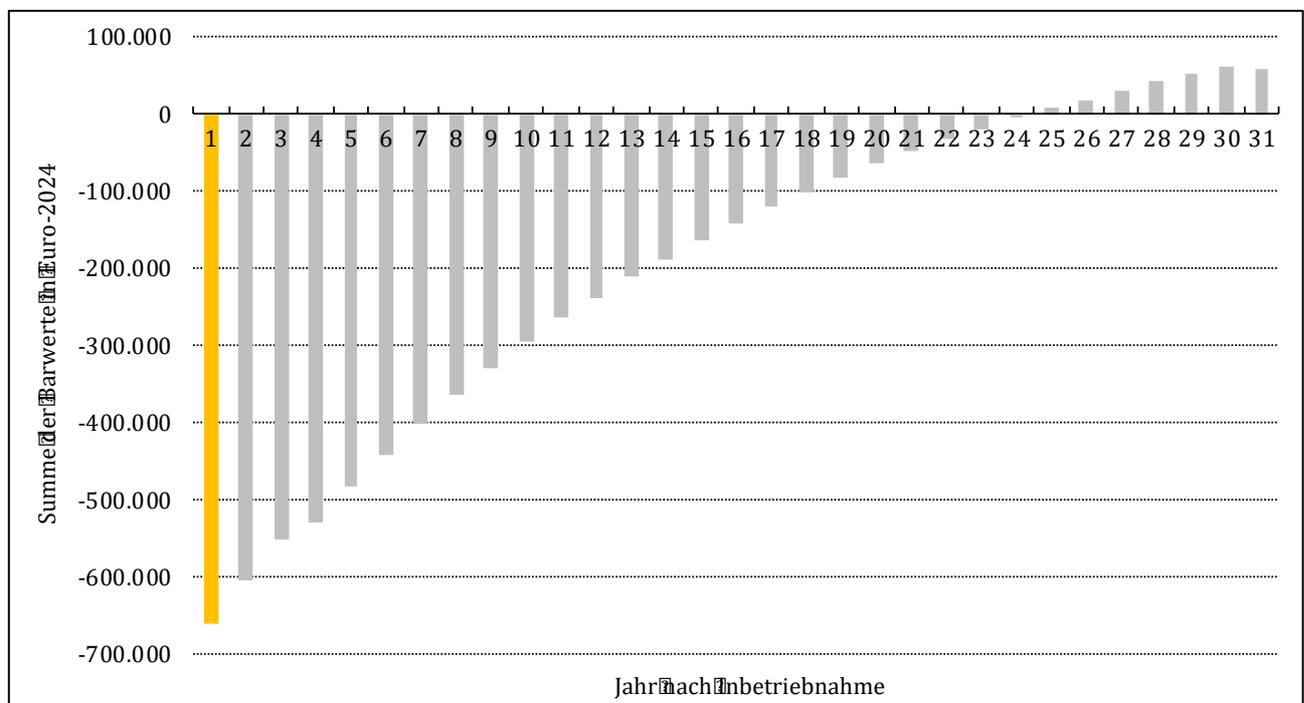
Die Amortisationszeit sowie der interne Zinsfuß (engl. Internal Rate of Return, IRR) des Vorhabens Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher werden auf Grundlage der Kapitalwertmethode über eine dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung ermittelt. Hierzu werden die folgenden Randbedingungen unterstellt:

- **Zinssatz:** Es wird analog zum 2. EAG-Gutachten Gutachten zu den Betriebs- und Investitionsförderungen im Rahmen des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes ein WACC vor Steuer von 8,55% und ein WACC nach Steuer von 6,59% berücksichtigt (30% Eigenkapital und 70% Fremdkapital).
- **Inflation:** Es wird analog zum 2. EAG-Gutachten Gutachten zu den Betriebs- und Investitionsförderungen im Rahmen des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes eine Inflationsrate von 2,0 % berücksichtigt.
- **Abschreibung:** Die Abschreibung der Investitionen erfolgt linear über 20 Jahre bzw. 10 Jahre für den Batteriespeicher, wobei der um die Förderung gekürzte Betrag der Anschaffungs- und Herstellungskosten abschreibungsrelevant ist.
- **Bauzeit und Inbetriebnahme:** Es wird vereinfachend von einem Jahr Bauzeit und einer Inbetriebnahme zum 1.1.2027 ausgegangen.
- **Energiebilanz:** 75% der erzeugten bzw. ins Netz eingespeisten Strommengen werden an eine oder mehrere Energiegemeinschaften verkauft. Die verbleibenden 25% „EEG-Überschuss“ werden an einen Stromhändler verkauft.
- **Stromverkaufspreis an Energiegemeinschaften:** Der Netto-Verkaufspreis an die Energiegemeinschaften orientiert sich einerseits am Verkaufspreis innerhalb der EEG Unser Strom Landeck (im Jahr 2024 8,79 ct/kWh) sowie andererseits an einer auf Grund der Anforderung der finanzierenden Banken angestrebten Amortisationszeit von rd. 25 Jahren. Als Stromverkaufspreis an die Energiegemeinschaften wird daher 9,0 ct<sub>2024</sub>/kWh unterstellt. Der Verkaufspreis wird entsprechend der Inflationsrate von 2,0% p.a. indexiert (d. h. real konstant).
- **Stromverkaufspreis „EEG-Überschuss“:** Auf Grund der parallel zum Ausbau der Photovoltaik zunehmenden Beeinflussung der Großhandelsstrompreise, wird der nicht von den Energiegemeinschaften abgenommene Strom deutlich unter den mittleren Spotpreisen liegende Erlöse erzielen können Zur Herleitung des sog. Capture-Preis wird ausgehend von einem angenommenen jahresmittleren Basepreis von 80 €<sub>2024</sub>/MWh (2026-2030) bzw. 70 €<sub>2024</sub>/MWh ab 2031 unterstellt, dass die sog. capture rate von 80% im Jahr 2027 auf 50% im Jahr 2056 absinkt, d. h. bspw. im Jahr 2027 der mittlere Marktwert bei 64 €<sub>2024</sub>/MWh liegt. Unter Berücksichtigung eines pauschalen Abschlags für Ausgleichsenergie und Vermarktung von 15% wird demnach im Jahr 2027 ein mittlerer Erlös von 54,4 €<sub>2024</sub>/MWh erzielt. Für das Jahr 2030 werden auf Basis dieses Ansatzes mittlerer Erlös von 44,2 €<sub>2024</sub>/MWh und bspw. für das Jahr

2040 von 33,6 €<sub>2024</sub>/MWh für den nicht von den Energiegemeinschaften abgenommene Strom hergeleitet.

- **Anlagenrückbau:** Nach Ende der unterstellten technischen Lebensdauer von 30 Jahren werden 30.000 €<sub>2024</sub> als Kosten für die Entsorgung des Batteriespeichers und der PV-Module sowie für den Rückbau der Anlage unterstellt. In der Praxis ist jedoch davon auszugehen, dass der Standort weiter genutzt und eine neue Agri-PV-Anlage errichtet wird.

Unter Berücksichtigung einer Investitionsförderung in Höhe von 55% liegt demnach die Amortisationszeit für das Vorhaben Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher bei rd. 24 Jahren. Der Netto-Barwert der Investition liegt bei einem IRR nach Steuern von 7,5% bei rd. 60.000 €<sub>2024</sub> (vgl. nachfolgende Abbildung).



Summe der Netto-Barwerte der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher unter Berücksichtigung einer Investitionsförderung in Höhe von 55% (von der Förderung ausgenommen sind die Kosten des Netzanschlusses; Stand April 2024)

## 7 Monitoring

Das dreijährige Projektmonitoring der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins wird sowohl die Analyse und Auswertung relevanter technischer und energiewirtschaftlicher Daten als auch Daten in Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzung der in Anspruch genommenen Flächen umfassen, um sicherstellen zu können, dass das Projekt effizient betrieben wird, die wirtschaftlichen und ökologischen Ziele erreicht und potenzielle Herausforderungen für den operativen Betrieb frühzeitig erkannt und behoben werden können. Hierzu wird sich das Projektmonitoring in drei wesentliche Arbeitspakete gliedern:

- (a) Leistungsüberwachung und -analyse der PV- und Batteriespeicheranlage
- (b) Energiewirtschaftliche Analyse inkl. Bewertung der systemrelevanten Auswirkungen
- (c) Monitoring der landwirtschaftlichen Nutzung sowie der Entwicklung der Biodiversität

Für das Projektmonitoring der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher werden dabei die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten quantitativen Key Performance Indicators (KPIs) für jedes Kalenderjahr ermittelt und dokumentiert.

KPI	Anmerkung
Spezifischer Ertrag in kWh/kWp	Getrennt für bifaziale und monofaziale Module
Performance Ratio	Qualitätsfaktor der PV-Anlage
Wirkungsgrad Batteriespeicher	Differenz von geladenen und entladenen Strommengen unter Berücksichtigung Hilfsstromverbrauch
Jährliche Lade-/Entladezyklen Batteriespeicher	-
CO <sub>2</sub> -Vermeidung in g <sub>CO2</sub> /kWh	Berechnet über spezifische Emissionsfaktoren
Anlagenverfügbarkeit in %	für PV-Anlage und Batteriespeicher getrennt
Autonomiegrad Energiegemeinschaften	Eigendeckungsanteil der Energiegemeinschaften durch Projekt
Korrelation Netzeinspeisung und PV-Stromerzeugung Österreich	Zur Bewertung der Systemdienlichkeit; PV-Stromerzeugung Österreich auf Basis Veröffentlichungen der APG
Mittlere spezifische Gesamterlöse in ct/kWh	Vermarktungserlöse für Gesamterzeugung unter Berücksichtigung möglicher Zusatzerlöse für Regelreserve
Spezifische Erlöse Überschussstrom in ct/kWh	Vermarktungserlöse für eingespeisten Strom, der nicht von Energiegemeinschaften verbraucht werden kann
Fleischproduktion in kg/ha	Aus Schafherde jährlich verwertbare Fleischmenge

# 8 Arbeits- und Zeitplan

In der nachfolgenden Abbildung ist der Projektplan zur Umsetzung der Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher mit den wesentlichen Projektphasen sowie Meilensteinen dargestellt.

Jahr	2023				2024				2025				2026				Meilensteine
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>1. Projektinitiierung</b>																	
1.1	Projekziele definieren	■															M 1.1 Grundsätzliche "Sinnhaftigkeit" des Projekts positiv beurteilt
1.2	Erstansprache lokaler und regionaler Stakeholder:innen	■	■	■													
1.3	Vorabstimmung mit Behörden		■	■	■												
1.4	Optionsvereinbarung für Grundstücke		■	■													M 1.2 Abschluss Optionsvereinbarung mit Grundstückseigentümer:innen
1.5	Pre-Feasibility Bewertung	■	■	■													M 1.3 Entscheidung zur Projektentwicklung getroffen
<b>2. Projektbewertung und -vorbereitung</b>																	
2.1	Standortbewertung und Ertragsimulation		■	■	■												
2.2	Simulation und Auslegung Batteriespeicher			■	■	■											
2.3	Technisches Anlagendesign und Projektierung			■	■	■											
2.4	Wirtschaftliche Bewertung inkl. Analyse Förderungen				■	■											
2.5	Ausarbeitung landwirtschaftliches Nutzungskonzept					■	■										M 2.1 Mit Landwirten erarbeitetes und abgestimmtes Nutzungskonzept liegt vor
2.6	Erstellung naturkundlich Gutachten						■	■									M 2.2 Erhebungen abgeschlossen und Gutachten liegt vor
<b>3. Behördenverfahren</b>																	
3.1	Erstellung Einreichunterlagen			■	■	■											M 3.1 Projekt zur Genehmigung bei Behörde (Land Tirol) eingereicht
3.2	Elektrizitäts- und naturschutzrechtliches Behördenverfahren				■	■	■	■									M 3.2 Elektrizitäts- und naturschutzrechtliche Genehmigung erhalten
3.3	Umwidmung Grundstücke in Sonderfläche PV					■	■	■									M 3.3 Grundstücke durch Gemeinde Grins umgewidmet
<b>4. Bau und Inbetriebnahme</b>																	
4.1	Detail- und Ausschreibungsplanung								■	■							M 4.1 Detailplanung abgeschlossen
4.2	Einholung Angebote und Auswahl Bestbieter								■	■	■						M 4.2 Aufführende Firmen für PV-Anlage und Batterieausgewählt
4.3	Ausarbeitung Finanzierungskonzept inkl. Crowd Funding								■	■	■						M 4.3 Finanzierungskonzept erstellt und mit Bank(en) abgestimmt
4.4	Vorbereitung und Gründung Betreibergesellschaft									■	■						M 4.4 Betreibergesellschaft gegründet und Projekt übertragen
4.5	Bau und Inbetriebnahme der Anlage											■	■				M 4.5 Anlage errichtet und durch Betreibergesellschaft abgenommen
<b>5. Netzanschluss (TINETZ)</b>																	
5.1	Anfrage Netzzutritt	■															M 5.1 Netzzutrittsanfrage gestellt
5.2	Abstimmung mit Netzbetreiber		■	■													M 5.2 Unverbindliche Kostenschätzung Netzzutritt erhalten
5.3	Bearbeitung Netzzutrittsanfrage durch Netzbetreiber			■	■	■											M 5.3 Verbindliches Netzzutrittsangebot erhalten
5.4	Annahme Netzzutrittsangebot							■	■								M 5.4 Annahme Netzzutrittsangebot nach Genehmigung
5.5	Herstellung Netzanschluss durch Netzbetreiber												■	■			M 5.5 Netzanschluss durch TINETZ bereitgestellt
<b>6. Kommunikation und Kooperation</b>																	
6.1	Abstimmung mit Gemeinden und weiteren Stakeholder:innen																
6.2	Infoveranstaltung(en) für Bürger:innen																
6.3	Offizielle Inbetriebnahme mit Bürger:innenveranstaltung															■	M 6.1 Tag der offenen Agri-PV-Anlage
6.4	Einbindung weiterer Mitglieder in EEGs																
6.5	Umsetzung Crowd Funding																
6.6	Monitoringphase (3 Jahre)																

20.08.24

# 9 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Da sich das Projekt Agri-PV-Freiflächenanlage Pians-Grins mit Batteriespeicher mit Stand August 2024 in der vorbereitenden Genehmigungsphase befindet, existieren zum Projekt bis dato keine öffentlichen Publikationen.

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 Verwendungsart 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.