

# Publizierbarer Zwischenbericht/Endbericht

Gilt für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“

## A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
<b>Projekttitel:</b>	Umweltbewusster Skitourismus mit PV
<b>Programm:</b>	Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik
<b>Projektdauer:</b>	09.08.2024 bis 30.09.2026
<b>Koordinator</b>	Gernot Becker
<b>Kontaktperson Name:</b>	Stefan Kropf (Betriebsleiter)
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Hoch Imst 19 6460 Imst
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	+43 660 3470547
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	kropf@alpine-coaster.at
<b>Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):</b>	ATB-Becker e.U. 6067 Absam/Tirol
<b>Adresse:</b>	Dörferstraße 16, 6067 Absam/Tirol
<b>Projektwebseite:</b>	www.imster-bergbahnen.at
<b>Schlagwörter:</b>	PV-Integration, WP's, KWKW, Gesamtsystem, Einsparung von Netzenergie, Tourismuskonzept
<b>Projektgesamtkosten:</b>	594.143,00 €
<b>Fördersumme:</b>	267.364,00 €
<b>Leistung:</b>	Ca. 300 kW <sub>p</sub>
<b>Klimafonds-Nr.:</b>	KC429758
<b>Erstellt am:</b>	05.08.2024



## B) Projektübersicht

### 1 Kurzzusammenfassung

(max. 1 Seite)

Kurze Darstellung des Projekts, Zusammenfassung des Muster- und Leuchtturmcharakters und Besonderheiten des Projekts.

Das Energiemanagementsystem bildet das Herz der innovativen Energieversorgung der Gesamtplanung der Imster Bergbahnen. Durch die Kombination vorhandener Infrastruktur zur Beschneidung und den Betrieb der Seilbahnen, können einzigartige Synergien genutzt werden. Der Austausch mit den benachbarten Verbrauchern, in einer Energiegemeinschaft, ermöglicht einen hohen Eigenverbrauch und hohe Wirtschaftlichkeit. Die Identifikation flexibler Lasten und die Nutzung der Speicherteiche als flexible Erzeugungsreserve bringt ein großes Ausgleichspotential, welches in Zusammenarbeit mit den Imster Stadtwerken, über die lokale Optimierung hinausgeht und die Entwicklung eines netzdienlichen und extern steuerbaren Fahrplans erlaubt. Der Ausbau des Sommerbetriebes ermöglicht die ganzjährige Nutzung des PV-Stroms durch die Imster Bergbahnen. Insbesondere die vertikalen Anlagen bilden in Kombination mit der Höhenlage die Grundlage für die außergewöhnlich hohen PV-Erträge im Winter. Die gewonnenen Erfahrungen dienen als Grundlage für die Umsetzung von Folgeprojekten in anderen Skigebieten. Die über 1000 Skigebiete in den Alpen, davon etwa 400 in Österreich bieten oftmals sehr ähnliche Ausgangslagen und Anforderungen, aber auch über die Alpen hinaus können die Ergebnisse verwertet werden und das Konzept als Grundlage für die Bereitstellung erneuerbare Energieressourcen im touristischen Seilbahnbetrieb dienen. Ein Kernthema dieses Leuchtturmprojektes ist auch die Verbreitung der Erfahrungen im Tourismuskonzept und die neuen Möglichkeiten das Skifahren für Familien durch familienfreundliche Tageskarten (Sonnenkarten) wieder attraktiver zu machen.

Die bedeutungsvollen Unterschiede zum Stand der Technik ergeben das innovative Gesamtkonzept im Sinne der Energiewende und der Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses zum Nutzen für die technischen Einrichtungen und zum Nutzen der Menschen, die sowohl im Sommer als auch im Winter diese Anlagen für Freizeit und Erholung nutzen können.

Das Risiko liegt im Wesentlichen im Bereich der Finanzierung, da die Bergbahnen erst vor zwei Jahren den Umbau von Sesselliften auf Kabinenbahnen für mehr Sicherheit und mehr Familienfreundlichkeit umgebaut haben.

Das Gesamtkonzept bringt auf Grund der Vorbildwirkung des Leuchtturmprojektes einen wichtigen Multiplikator für ähnliche Bergbahnen in Europa, die die vorhandene Infrastruktur bestens für die Verteilung erneuerbarer Energien nutzen können.

Die höheren Errichtungskosten im Hochgebirge werden durch die höheren Erträge und die Langlebigkeit der vorgesehenen Glas/Glas-PV-Module bei weitem aufgewogen.

Auf die Qualität des Monitoring- und Energiemanagementsystems wird besonderer Wert gelegt, da auch die Sicherheit des Betriebes der Bergbahn von seiner Zuverlässigkeit abhängt.

## 2 Hintergrund und Zielsetzung

(max. 1 Seite)

Beschreibung von Ausgangslage, Aufgabenstellung und Zielsetzung

Bergbahnen und Skitourismus haben derzeit ein schlechtes Verhältnis zur Umwelt, zur Energieeffizienz und zu leistbaren Preisen für Skifreunde und Familien. Der Betrieb der Bergbahnen hat durch hohe Energiepreise und durch die Reduzierung der Schneefälle durch die Klimaänderung eine schwierige Situation, denn die Aufwendungen für die Schneeproduktion werden jährlich mehr. Umweltschützer kritisieren den Umgang mit Energieressourcen als nachlässig, während gleichzeitig Tages- und Wochenpässe für viele Familien unerschwinglich werden. Auf der anderen Seite stehen die Betreiber der Bergbahnen vor dem Problem, dass die Defizite von Jahr zu Jahr zunehmen und sie vor der schwierigen Entscheidung stehen, möglicherweise Betriebe einstellen zu müssen.

Skifahren ist ein Volkssport, der auch viel zur Gesundheit der Menschen beiträgt und auch dem Erwerbszweig der touristischen Betriebe die Grundlage für eine Vielzahl von Arbeitsplätzen bringt. Deshalb ist es dringend angesagt Lösungen zu finden, die eine Balance zwischen Umwelt, Ressourcenschonung, Energie und Freizeit gewährleisten.

**Ziel des vorliegenden Projektes ist die Versorgung der Imster Bergbahnen mit 34% Strom aus erneuerbaren Energien, die vor Ort erzeugt werden. In den kommenden Jahren werden weitere Verbrauchseinsparungen und weitere PV-Ausbauten die Eigenenergiequote verbessern.**

## 3 Projektinhalt

(min. 1 Seite, max. 5 Seiten)

Darstellung des Projekts (Genehmigungsphase und Umsetzung), der Ziele und der im Rahmen des Projekts durchgeführten Aktivitäten.

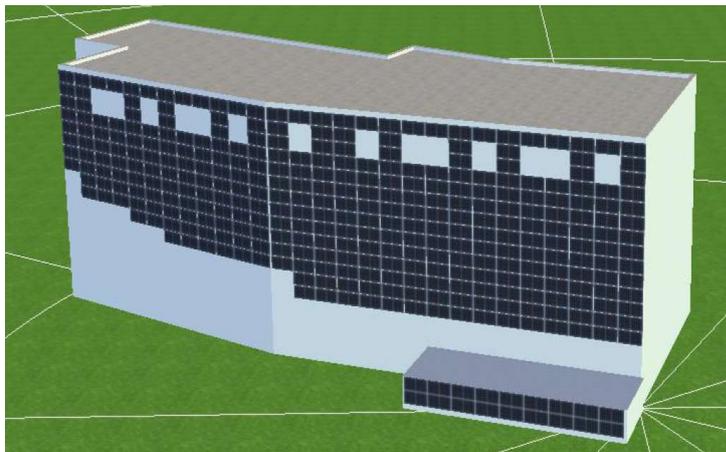
### **Natürliche Vorteile in alpinen Gebieten**

Im alpinen Gelände sind die Voraussetzungen für die Nutzung von Sonnenenergie besonders effektiv. Bergbahnen zeichnen sich durch eine bereits geschaffene Leitungsinfrastruktur für die Verteilung erneuerbarer elektrischer Energie aus, die es auch zulässt, die gewonnene Energie zu den Verbrauchern zu bringen. Die Leitungssysteme sind im Normalfall Verteilinseln, die über einen eigenen Transformator verfügen und dadurch innerhalb des Eigennetzes auch netzdienliche Aufgaben erfüllen können.

Im alpinen Gelände ist die Jahressonneneinstrahlung in der Höhe oft um den Faktor 1,3 höher, speziell in den Wintermonaten wird der Sonnenenergieeintrag durch Schneereflexion um ein Vielfaches erhöht. Zudem sind die Tage mit Nebelbildung gegenüber Tallagen stark reduziert und erhöhen den Ertrag zusätzlich.

Gerade diese natürlich gegebenen Vorteile ermöglichen die Einreichung eines Leuchtturmprojektes bei gleichzeitiger Verbesserung der Umweltverträglichkeit von Bergbahnen. Das Potential der Nutzung von erneuerbaren Energien ist im Alpenbereich sehr groß und ist durch vorhandene Stromkabel für den Liftantrieb und die Beschneigungspumpen sehr einfach und kostengünstig zu realisieren.

## Gebäude als Energielieferant im alpinen Raum



Gebäude, wie die Mittelstation der Bergbahnen Imst werden meist in sehr kurzer Zeit errichtet, da Umbauten und Erweiterungen in der kurzen Bauperiode bis spätestens September fertiggestellt werden müssen. Aus diesem Grund handelt es sich meist um Betonbauten. Am Gebäude der Mittelstation ist aber zu sehen, dass diese Art von Gebäuden nicht in die Natur integriert werden können. Die übergroße Betonfassade kann aber

nachträglich durch PV-Integration ein Blickfang werden und durch die Schneereflexionen einen beachtlichen Beitrag zur Erzeugung von erneuerbarer Energie liefern. Daraus ergibt sich ein weiterer Baustein zur Verbesserung der Eigenenergieversorgung. Zudem bringt eine Kombination mit einer Wärmepumpe (WP) ein großes Energieeinsparungspotential für die Erwärmung der Werkstätten-, Lager- und Aufenthaltsräume, die bisher mit Infrarotstrahlern gewärmt wurden. Die WP nutzt die Abwärme aus der Motorkühlung der Antriebsmotoren. Zusätzlich werden in der Mittelstation noch PV-Erträge aus der Stützmauer vor dem Gebäude gewonnen.

## Speicherteich für Ausgleich von Überschussenergie



KWKW Galtberg	Techn.	Daten
<b>Speicherteichinhalt</b>	61.500	m <sup>3</sup>
Entnahme Speicher	1.284,8	m ü.NN
Krafthaus Talstation	1.061,0	m ü.NN
Bruttofallhöhe	223,80	m
Leitungslänge	1.337,1	m
Ausbauwassermenge	20,00	l/sec
Leistung Turbine	38,08	kW
Leistung Generator	34,28	kW
<b>Jahresarbeitszahl</b>	<b>158,19</b>	<b>MWh</b>
Volllaststunden	4.615,15	h

Durch die bestehenden Beschneiungsanlagen existieren zwischen den Speicherteichen bereits Verrohrungssystem und Pumpen, die auf die vorkommenden Drucksituationen statisch berechnet sind. Für die Pumpen müssen nur noch Bypass-Leitungen installiert werden damit eine Flussrichtungsänderung für die Pumpspeicherung möglich ist. Im Talstationsgebäude erfolgt eine Gebäudeerweiterung für den Turbinensatz und danach wird eine Verbindungsleitung zum Ausgleichsbecken und den Vorfluter verlegt.

## **Flexible Lasten und Abwärmenutzung**

In der Mittelstation wurden bereits vor Jahren für die Arbeits- und Lagerräume 27 kW Infrarotstrahler für die Basiserwärmung eingebaut. Zudem ist für die Lüftung der Motoren eine 11 kW Lüftungsanlage vorhanden. Bisher wird die Raumwärme auch in der Talstation mit Infrarotstrahlern erzeugt.

### **Ziel Energiereduzierung:**

In Zukunft wird eine Kombination einer Luft/Wasser-Wärmepumpe mit Motorabwärme die Infrarotstrahler ersetzen und den Gesamtenergieverbrauch reduzieren. Reduziert wird auch die Lüfterleistung der Antriebsmotoren, da die vorgewärmte Luft in WP's genutzt werden kann.

## **Erneuerbare Energien für Tourismuskonzept**

Bereits die vergangenen Jahre haben gezeigt, dass sich Bergbahnen auf Zeiten vorbereiten müssen, in denen weniger Schnee fällt und die Saisonen durch die Klimaerwärmung kürzer werden. Deshalb haben die Bergbahnen Imst bereits Investitionen getätigt, die einen Ganzjahrestourismus ermöglichen, der von der Bevölkerung und auch von den Gästen angenommen wird. Imst ist Vorbild auch für andere Tourismusdestinationen und möchte deshalb nun innovative Ideen für einen umweltbewussten Betrieb der Bergbahnen realisieren.

### **Tourismuskonzepte müssen überzeugen**

Tourismuskonzepte und Bergbahnen müssen aus einem Guss sein, erneuerbare Energien für Energieeffizienz einsetzen und kluge Sommer-, wie Winterkonzepte nutzen und die Vorteile daraus dem Gast näherbringen. Unter dem Motto „nicht auf Komfort verzichten zu müssen, sondern einen neuen Weg gehen“ können sie die Vorteile von umweltbewussten Bergbahnen mit erneuerbarer Energie und Energieeffizienz in das Umweltkonzept aufnehmen und beim Gast positiv punkten.

# 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?

Die Lösungen aus dem Muster- und Leuchtturmprojekt Photovoltaik werden mit besonderer Nachhaltigkeit in das umweltbewusste Tourismuskonzept der Tourismusregion Hoch-Imst einfließen und mit vielfältigen Verbreitungsmethoden den Gästen, den anderen Skiregionen und dem Land Tirol näher gebracht. Wichtiges Element der innovativen Lösungen ist es auch die Ergebnisse den anderen Tourismusverbänden über die Landesgrenzen hinaus näher zu bringen, da wir dies für die Verbreitung dringend brauchen. Es soll eine Wende für den bisher extrem energieverbrauchenden Skitourismus bringen.

### **Europäische Produkte**

Im Zuge der verstärkten Nutzung Europäischer Produkte wird darauf geachtet, dass nur Produkte mit einem entsprechenden Herstellernachweis im Projekt zum Einsatz kommen. Auf diesen Punkt wird auch in den Ausschreibungen besonders hingewiesen und muss bei den Angeboten auch nachgewiesen werden.

## C) Projektdetails

### 5 Monitoring

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

Im Leuchtturmprojekt wird für den optimalen Betrieb und die Verteilung der erneuerbaren Energien sowie die Steuerung der flexiblen Lasten ein Monitoring eingebaut, das auch über die Projektlaufzeit hinaus betrieben wird und erforderlich ist, da es in einem Gesamtenergiesystem wie dem der Bergbahnen auch zukünftig wichtige Funktionen hat und auch für die Fehlererkennung maßgebliche Bedeutung hat. Im vorliegenden Projekt werden projekteigene SmartMeter eingesetzt. Die Messperiode wird im Laufe der Projektplanung auf ein Optimum hinsichtlich Steuerkriterien abgestimmt. Die vom Netzbetreiber zur Verfügung gestellten 1/4h-Werte sind für das Energiemanagement und für die online-Steuerung eine zu lange Messperiode. Der Datenaustausch mit dem Netzbetreiber erfolgt nach dem IEEE 2030.5 Standard und ist die Grundlage einer optimalen Abstimmung von Erzeugung, Verbrauch und der Netzauslastung.

### 6 Arbeits- und Zeitplan

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

Der Arbeits- und Zeitplan wird im Zuge der Genehmigungsphase durch die Behörden erstellt und auf die Vorgabe des Projektendes laut Fördervertrag 30.09.2026 abgestimmt. Die Abläufe hinsichtlich Baugenehmigung und Umweltschutz müssen auch bei diesem Projekt eingehalten werden. Es wird jede Möglichkeit der Beschleunigung der Genehmigungsverfahren angestrebt, aber zum Projektstart ist die Dauer der Verfahren noch nicht bekannt.

### 9 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

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

Es ist geplant das Projekt „Umweltbewusster Skitourismus mit PV“ bei PV- Und Speichertagung 2025 einem breiten Publikum vorzustellen und das Projekt auch bei Tourismusveranstaltungen bekannt zu machen.

Weitere Disseminierungsaktivitäten werden nach Vorliegen eines ersten Entwurfs eines Zeitplans bekannt gegeben.

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 Rechthinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.

Imst, am 20.08.2024

Stefan Kropf (Betriebsleiter)  
Imster Bergbahnen AG  
Hoch Imst 19  
6460 Imst

Gernot Becker (CEO)  
ATB-Becker e.U.  
Dörferstraße 16  
6067 Absam