

Publizierbarer Bericht

Gilt für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“

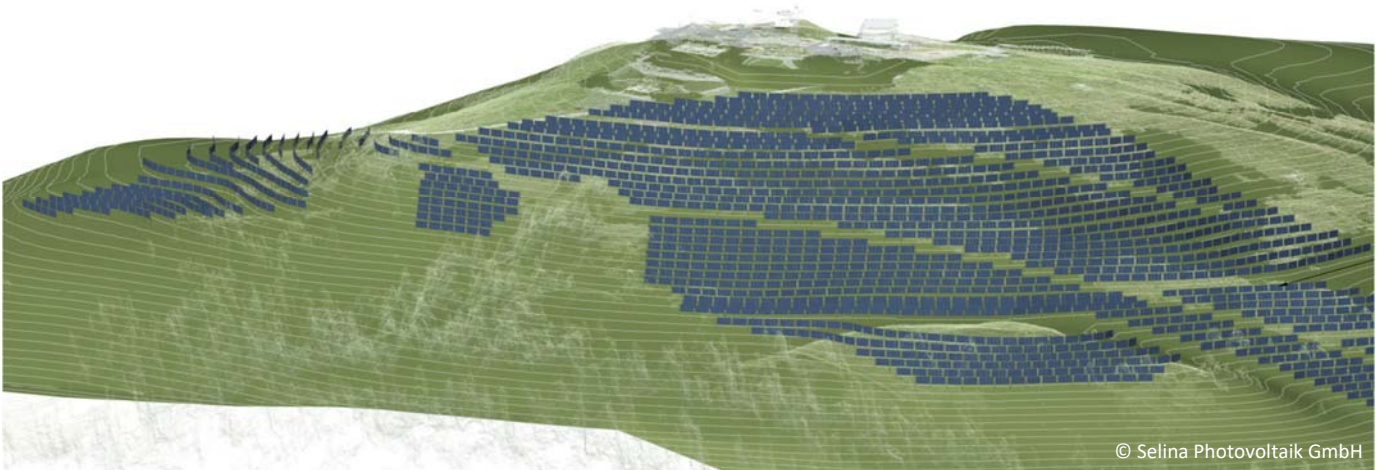
Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Projekttitle:	Hochalpine PV Resterhöhe
Standort:	Resterhöhe, Mittersill, Salzburg
Umsetzungszeitraum:	31.03.2025 bis 31.03.2028
Projektphase:	o Zwischenbericht
Fördernehmerin:	Brandpower R2 GmbH&CoKG
Geschäftszahl:	KC472915
Kontaktperson Name, Tel., E-Mail:	DI Josef Brandstetter, +43 664 316 7666 josef@brandpower.at
Projekt-Umsetzungspartner (inkl. Bundesland):	Bergbahn AG Kitzbühel, Salzburg/Tirol
Projektwebseite:	
Schlagwörter:	
Projektgesamtkosten:	10.572.140,00 €
Fördersumme:	6.343.284,00 €
Anlagenleistung (inkl. ev. Speicherkapazität):	4242 kW _p (6.450.000 kWh)
Datum der Inbetriebnahme:	TT.MM.JJJJ <i>(nach vollständiger Projektumsetzung / aller Komponenten)</i>
Erstellt am:	16.07.2025

Leuchtturmprojekt

hochalpin pv-anlage resterhöhe

stadtgemeinde mittersill – kg passthurn



TOURISMUS. **ENERGIE**



BRANDPOWER R1 GMBH & CO KG

A. Hellbrunner Allee 4, 5020 Salzburg, Österreich E. kraftwerke@brandpower.at

DAS PROJEKT

Bei dem Leuchtturm-Projekt „PV-Anlage Resterhöhe“ handelt es sich um eine alpine innovative Lösung, die einen renommierten Standort für Winter- und Sommertourismus in den Kitzbüheler Alpen mit sauberer Elektrizität versorgen kann und dabei die Netze entlastet.

Die laufende Elektrifizierung von industriellen Prozessen stellt eine Herausforderung für die einzelnen Betriebe, aber auch für die Energieversorger und Netzbetreiber dar. Mit innovativen Photovoltaik-Großanlagen im Umfeld von Großverbrauchern des Fremdenverkehrs kann das Land Salzburg einen wesentlichen Beitrag zur grünen Transformation des Tourismus leisten. Es geht darum, erneuerbare Energie dort und vor allem dann zu erzeugen, wo und wann sie unmittelbar gebraucht wird – dies bedeutet standortnah bei den großen Tourismusinfrastrukturen und Industrieunternehmen. Die Betriebe können den Strom direkt für ihre Prozesse nutzen, ohne das öffentliche Netz zu belasten. Das stärkt nicht nur die Versorgungssicherheit, sondern macht den **Tourismus wettbewerbsfähiger und klimafit**. So schaffen wir gute Voraussetzungen für unsere Betriebe und sichern Arbeitsplätze für die Salzburgerinnen und Salzburger. PV-Anlagen wie jene auf der Resterhöhe sind daher ein wichtiger Schritt für die nachhaltige Entwicklung des Salzburger Tourismus und unseren Wirtschaftsstandort insgesamt.

Der Vorteil der **innovativen Anlagenkonfiguration** liegt auf der Hand: Die vertikale, bifaziale Anlagenkonfiguration ermöglicht hohe Erträge der PV-Anlage vor allem im Winter, in direkter Korrelation zum Verbrauch der Bergbahnen und anderen energieintensiven Verbrauchern (Beschneigungsanlagen etc.).

So ist es die ideale Lösung für die nachhaltige und effiziente Stromerzeugung im alpinen Raum:

- sehr hohe Erträge durch den Albedo-Effekt (Rückstrahleffekt des Schnees)
- keine Schneebedeckung im Gegensatz zu herkömmlichen PV-Anlagen
- bestehende Infrastruktur (Netz und Zugänglichkeit) dank gut ausgebauter Ski- und Wandergebiete
- hohe Eigenstromnutzung durch den Skibetrieb im Winter
- schlanke Unterkonstruktion mit minimalem Bohr-/Rammaufwand pro kW
- anpassungsfähig an das bestehende Gelände, ohne Rodungsarbeiten
- einfache Installation im Steilgelände mit erforderlichem Abstand
- sehr geringe Bodenversiegelung
- rückbaubar

Durch die genehmigte **Leuchtturm-Förderung aus dem Klima- und Energiefonds** kann die Realisierung der Anlage mit bis zu 60% der Investitionskosten gefördert werden. Gleichzeitig ist vorgesehen, dass die Umsetzung sowie der Betrieb der Anlage wissenschaftlich begleitet und evaluiert werden.

Grundlage des Förderungsvertrages bilden das Klima- und Energiefondsgesetz, die Investitionsförderungsrichtlinien für die Umweltförderung im Inland sowie der Leitfaden des Förderungsprogramms „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“. Das Projekt kann bis März 2028 umgesetzt werden.

Die PV-Anlage Resterhöhe stellt eine attraktive Energielösung für alpine Tourismusstandorte mit hohem Energiebedarf dar, welche bei erfolgreichem Betrieb ein hohes Reproduktionspotenzial für andere Standorte aufweist.

In der vorliegenden Projektbeschreibung und Standortuntersuchung wurden neben der technischen Realisierbarkeit auch die ökologischen Rahmenbedingungen sowie die Sichtbarkeit der geplanten PV-Anlage berücksichtigt, wodurch die durchwegs positiven Grundlagen für ein angestrebtes Umwidmungsverfahren auf FWP-Ebene dargelegt werden können.

BESTAND

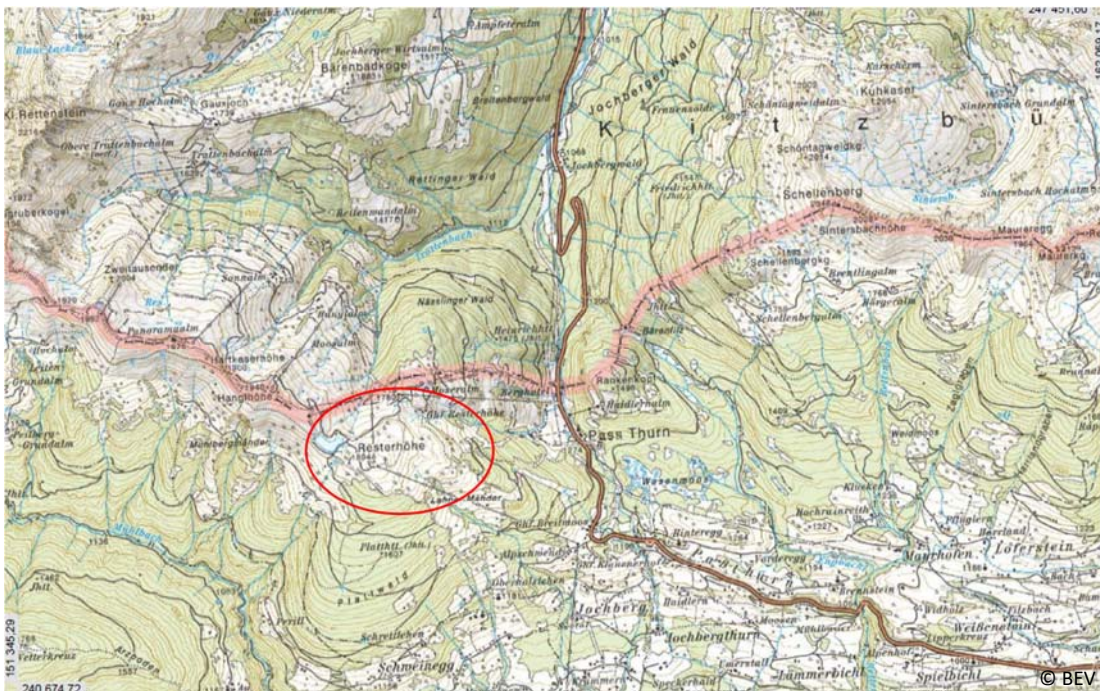
Lage

Die Resterhöhe ist ein 1894 m hoher Berg der Kitzbüheler Alpen im oberen Salzachtal (Oberpinzgau), ca. 7,2 km nordwestlich von Mittersill. Er grenzt somit an das Bundesland Tirol, etwa 2 km östlich befindet sich der Pass Thurn.

Die Resterhöhe ist die südlichste Einstiegsstelle in das Ski- und Tourismusgebiet der Kitzbüheler Alpen. Erschlossen ist die Resterhöhe vom oberen Salzachtal aus durch die Panoramabahn Kitzbüheler Alpen (Kabinenseilbahn), sowie die 6er-Sesselbahn Resterhöhe der Kitzbüheler Bergbahnen. Im Bereich der Resterhöhe gibt es viele Skipisten. Vergleichsweise früh im Jahr wird seit mehreren Jahren auf der Resterhöhe ein „weißes Band“, eine 700 m Skipiste aus über den Sommer eingelagertem Schnee, präpariert.

Hinsichtlich Sommertourismus führen verschiedene Wanderwege auf die Resterhöhe bzw. kreuzen sich hier- die Bergstationen der beiden Seilbahnen dienen als Ausgangspunkt für Wanderungen auf umliegende Zweitausender. Auch auf 3 Mountainbikestrecken kann man vom Tal aus auf die Resterhöhe gelangen.

Neben den beiden Bergstationen der Seilbahnen, welche einen ganzjährigen Betrieb aufweisen, befindet sich hier ein Speicherteich (Beschneigung) sowie das Bergrestaurant Pinzgablick. Es ist somit über das gesamte Jahr ein enormer Energiebedarf für den Betrieb der vorhandenen touristischen Infrastruktur gegeben.



Projektgebiet- Ausschnitt ÖK50

Geologie

Die Resterhöhe gehört zu den Salzburger Schieferalpen und den Pinzgauer Grasbergen in einer Untergruppe Kitzbüheler Alpen. Das Gebiet befindet sich zum Großteil in der oberostalpinen Grauwackenzone, welche aus paläozoischen, metamorph überprägten Sedimenten besteht und die Basis der nördlichen Kalkalpen darstellt. Die gebirgsbildenden Gesteine liegen heute vor allem in Form von Phylliten, Schiefnern, metamorphen Vulkaniten, Karbonaten und Quarziten vor.

Aufgrund der Talauräumung und der dadurch entstandenen Reliefenergie haben sich im stark tektonisch überprägten Gebirge eine Vielzahl von langsamen tiefgreifend Massenbewegungen ausgebildet. Kleinflächig befinden sich geringmächtiger Hangschutt und Moränenreste auf der glazial geprägten Felsoberfläche. Aufgrund des sanften Reliefs sind in diesem Geländeteil keine Lawinenanbruchgebiete vorhanden.

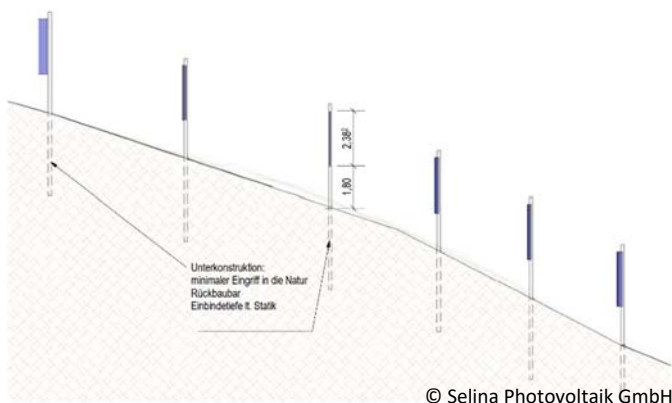
Technik / Gründung

Photovoltaikanlagen wandeln die nahezu unbegrenzt und kostenlos verfügbare Sonnenenergie mithilfe von Solarzellen in elektrische Energie um. Besonders in Bergregionen, wo landschaftlich und touristisch wertvolles Grünland weiterhin für die Landwirtschaft erhalten bleiben soll, ist es entscheidend, alpine Gebiete mit hoher Sonneneinstrahlung wirtschaftlich zu nutzen, ohne die Natur nachhaltig zu beeinträchtigen.

Anlagen im Hochgebirge verändern die Schneeuumlagerungsprozesse. Durch lokale Düsenwirkungen und Aufweitung wird das Windfeld hinsichtlich der Geschwindigkeit und damit der Transportkapazität entscheidend beeinflusst. Somit kommt dem Anlagendesign für den effektiven und effizienten Betrieb eine maßgebliche Bedeutung zu, damit es nicht zu einer Verringerung der Produktivität bis hin zu Schäden an den Modulen und Unterkonstruktionsteilen kommt.

Beim Projekt auf der Resterhöhe werden die PV-Module auf einer stabilen Konstruktion aus Aluminium und Stahl montiert, die an in den Boden gebohrten Säulen befestigt ist. Diese Module sind bifazial ausgelegt, um den Rückstrahleffekt (Albedo) des Schnees in den schneereichen Wintermonaten optimal zu nutzen.

Die Aufhängung ist dynamisch gelagert, sodass sich die Konstruktion bei Witterungseinflüssen flexibel an die einwirkenden Kräfte anpassen kann. Dadurch werden die einwirkenden Kräfte minimiert, was eine schlanke und effiziente Unterkonstruktion ermöglicht, die die Natur möglichst wenig beeinträchtigt. Der maximale Ausweichwinkel der Konstruktion kann individuell definiert und eingestellt werden. Durch die vertikale Montage bleibt der Schnee nicht auf den Modulen liegen, wodurch der Schneedruck minimiert wird und die Module auch im Winter effizient Strom produzieren können.



Systemschnitt



Referenzanlage Kühtai, Tirol

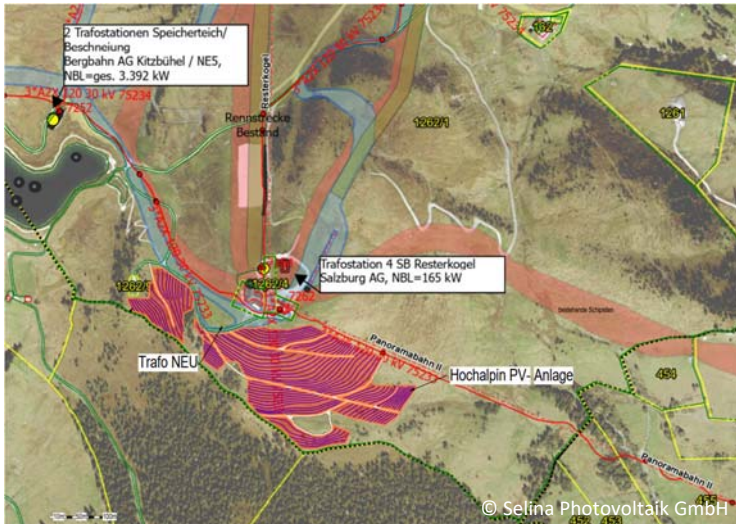
Sämtliche Komponenten entsprechen den aktuellen sicherheitstechnischen Anforderungen. Das verwendete Aufständerungssystem ist speziell für höchste Schneelasten und Beanspruchungen entwickelt worden. Die Besonderheit dieses Systems liegt in der effizienten Nutzung steiler, alpiner Flächen, die für andere Nutzungen ungeeignet sind. Dabei wird darauf geachtet, die Auswirkungen auf die Natur so gering wie möglich zu halten, und eine vollständige Rückbaubarkeit zu gewährleisten.

Leistung der Anlage: 6.812 Module x 630Wp = 4.292 kWp
Modulfläche: 6.812 Module x 2,701 m² = 18.399 m²
PV-Feld: 49.900m²
Wegenetz neu: 4.500m²
Verkabelung: doppelt isolierte Solarkabel mit 6mm²

Die Umwandlung des Gleichstroms erfolgt mittels Wechselrichter. Der Wechselrichter beinhaltet die Trennmöglichkeit auf der Gleichstromseite, die Netzüberwachung, sowie den Personenschutz.

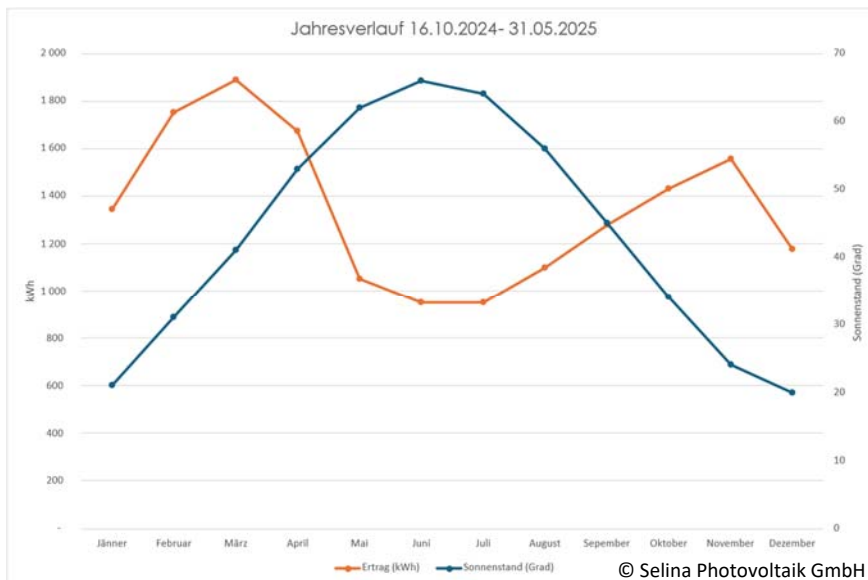
_Elektrische Infrastruktur / Netzanschluss

Grundsätzlich sollten Photovoltaikanlagen möglichst nahe an Lastschwerpunkten (große Verbraucher) oder in der Nähe einer elektrischen Infrastruktur gebaut werden, um unnötige Verluste zu vermeiden. In diesem Fall kann die Einspeisung der Anlage in die Mittelspannungsanlage am Resterkogel (Salzburg Netz GmbH) oder bei der Trafostation Speicherteich (Bergbahn AG Kitzbühel / NES, NBL=ges. 3.392 kW) erfolgen. Eine Priorisierung des direkten Verbrauches der Energie durch Einspeisung in das Netz der Bergbahnen ist in diesem Fall die beste Lösung, um die Erträge der PV-Anlage optimal zu verwenden.



Lageplan Belegung und Wegenetz

Der Gesamtverbrauch im Skigebiet (nicht nur im unmittelbaren Verbrauch, sondern über die Mittelspannungsleitungen verbundenen Bereiche) würde sich aufgrund der Tagesverbräuche perfekt zur Abnahme der erzeugten Energie eignen. Da die einzelnen Trafostationen aber nicht mit einem eigenen Mittelspannungsnetz verbunden und meist separate Zähleinheiten durch das EVU vorhanden sind, kann nur ein Teil der geplanten Energie direkt verbraucht werden. Für den Rest muss daher eine alternative Methode zur Nutzung der erzeugten Energie verwendet werden.



Jahresvergleich von Sonnenstand und Ertrag

Monat	Alpin PV	Standard PV*
Jänner	127	44
Februar	165	83
März	178	121
April	158	125
Mai	99	113
Juni	90	110
Juli	90	112
August	104	110
September	121	98
Oktober	135	93
November	147	52
Dezember	111	28
Summe	1 524	1 087
Mehrertrag:	40%	

© Selina Photovoltaik GmbH

Vergl. Alpin zu Standard PV

Es ist davon auszugehen, dass die Anlage Resterhöhe im Vergleich zu einer Standardanlage im Tal (Ausrichtung Süden, Aufständigung 35°) einen Mehrertrag von 40% erwirtschaftet. Gleichzeitig findet eine saisonale Verlagerung der PV-Erzeugungsspitzen (siehe orange Linie) in die energiehungrigen Wintermonate statt.

Seitens der Salzburg Netz GmbH wird die Anschlussmöglichkeit für die Einspeiseanlage Photovoltaikanlage "Brandpower Resterhöhe" bestätigt, es liegt ein Netzzugangsvertrag vor. Die netzwirksame Leistung, das ist die maximale Leistung der Einspeiserichtung, die an der Eigentumsgrenze ins Verteilernetz eingespeist wird, beträgt 10.000 kW- und ist somit doppelt so hoch wie der elektrische Output der derzeitigen Anlagenkonfiguration.

_Raumplanung überörtlich

Das Projektgebiet liegt im Regionalverband bzw. in der Planungsregion Oberpinzgau.

Bezüglich der räumlichen Gliederung handelt es sich um inneralpinen Gebirgsraum außerhalb der alpinen Ruhezone, im Landschaftsraum Grauwackenzone - Kitzbüheler Alpen.

Gemäß dem Strukturmodell des Landes Salzburg liegt das Gebiet innerhalb des touristischen Intensivraums im inneralpinen Gebirgsraum.

Im Hinblick auf das Salzburger Raumordnungsgesetz können durch das Projektvorhaben wesentliche Zielsetzungen des Landes umgesetzt werden:

Raumordnungsziele und -grundsätze

§ 2 (1)

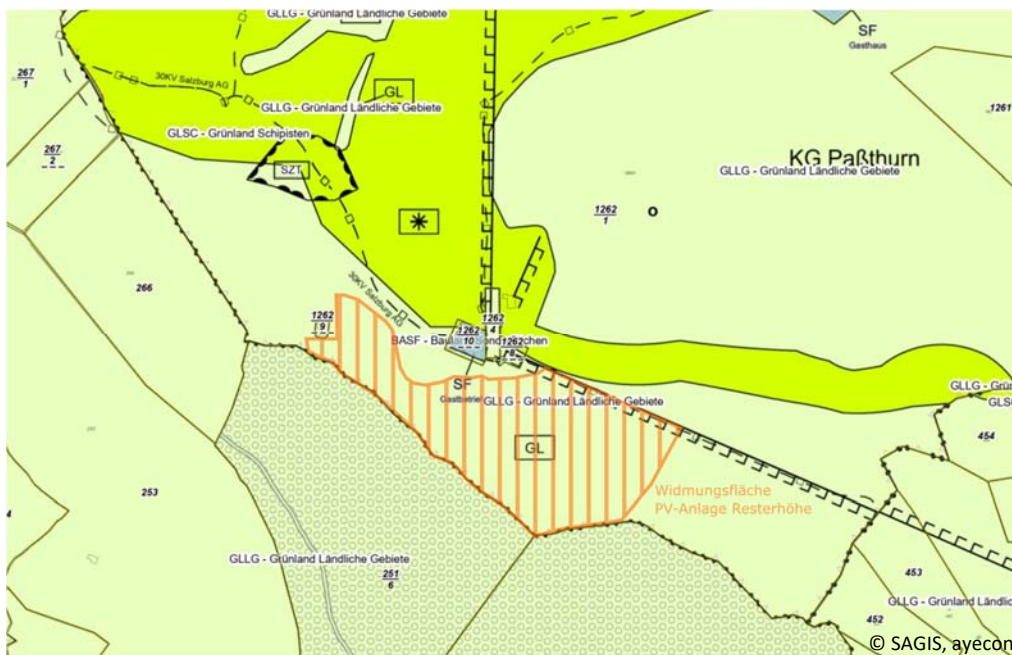
„6. Der Tourismus ist unter Berücksichtigung der ökologischen Belastbarkeit und der wirtschaftlichen Tragfähigkeit des Raums, der Erfordernisse des Landschafts- und Naturschutzes sowie der vorrangigen Beteiligung der einheimischen Bevölkerung an der Entwicklung und der Vielfalt der Freizeit- und Erholungsbedürfnisse der Gäste auch durch die Sicherung geeigneter Flächen zu entwickeln und konkurrenzfähig zu erhalten.“

„8. Die Erhaltung und Entwicklung einer möglichst eigenständigen und nachhaltigen Energieversorgung ist zu unterstützen.“

§ 2 (2)

„8. sparsame Verwendung von Energie und vorrangiger Einsatz heimischer erneuerbarer Energieträger“

_Raumplanung örtlich



FWP gemäß SAGIS, Widmungsfläche (orange)

Der widmungsgegenständliche Bereich betrifft die orange gekennzeichnete Teilfläche (ca. 5 ha) des Grundstücks Nr. 1262/1, KG Paßthurn. Es handelt sich um den südöstlichen bis westlichen Hangbereich der Kuppe der Resterhöhe.

Das Grundstück weist gemäß dem digitalen Flächenwidmungsplan derzeit die Widmungen „GLLG - Grünland Ländliche Gebiete“ sowie „GLSC - Grünland Schipisten“ auf. Im Bereich des Bergrestaurants Pinzgablick besteht eine „BASF - Bauland-Sonderfläche (Gastbetrieb)“.

Es wird seitens des Projektwerbers angestrebt, die Voraussetzungen für die Widmung „Flächen für freistehende Photovoltaikanlagen auf unbelasteten Gebieten des Grünlandes“ auf Ebene des Räumlichen Entwicklungskonzepts sowie des Flächenwidmungsplans der Stadtgemeinde Mittersill zu schaffen.

_Natur- und Artenschutz

Die Projektierungsfläche ist unbewaldet, es handelt sich um eine alpinen Wiesenbereich im forstlichen Wuchsgebiet Subkontinentale Inneralpen – Ostteil. Die Höhenstufe ist als tiefsubalpin (1650 – 1900m) zu bezeichnen. Südlich an den Standort angrenzend befindet sich ein weitläufiges zusammenhängendes Schutzwaldareal, der Plattenwald. Gemäß Waldentwicklungsplan ist die Leitfunktion auf der Projektierungsfläche die Nutzfunktion.

Laut dem digitalen Informationssystem des Landes (SAGIS) ist für den Standort keine spezifische Bodenfunktion (Produktions-, Lebensraum-, Pufferfunktion etc.) angeführt.

Es sind keine Schutzgebiete bzw. auch keine Biotop gemäß Salzburger Naturschutzgesetz betroffen.
Es ist kein Landschaftsschutzgebiet betroffen.

Es sind weder ein wildtierökologischer Korridor, noch eine Wildruhezone betroffen. Das Areal liegt in einer Randzone für Gamswild sowie in einer Kernzone für Rotwild.

_Hydrologie

Auf der beplanten Fläche befinden sich keine Fließgewässer und Quellen. Nordwestlich der Anlage, in ca. 150m Distanz, besteht eine Schutzzone für Trinkwasserversorgung.

_Gefahrenzonen

Es sind keine Gefahrenzonen der Wildbach- und Lawinenverbauung gegeben.
Es bestehen keine Gefahrenzone der Bundeswasserverwaltung.

_Landschaftsbild

Kleinräumig besteht von einer höheren Position aus (wie etwa auf den Liftanlagen bzw. von der Bergstation) die Möglichkeit einer guten Einsicht auf die Anlage. Durch die dem Geländeverlauf angepasste Linienführung und die dunkle Farbe fügt sich die Anlage allerdings in die Umgebung ein und hat somit einen sichtbaren, jedoch geringen Einfluss auf das Landschaftsbild.

Der touristisch gut frequentierte Standort hat es dabei auch gar nicht nötig, die technische Infrastruktur zur Erzeugung der für dessen Betrieb erforderlichen Energie zu verstecken. Im Gegenteil kann hier die Region, welche mit einer innovativen Lösung die Verantwortung für ihre Energieversorgung im Einklang mit dem Landschaftsraum übernimmt, auf den Zuspruch der Bürger, Wanderer und Skifahrer setzen.

Weiträumig betrachtet ist davon auszugehen, dass der Standort keine relevante Fernwirkung für besiedelte Tallagen oder touristisch genutzte Gipfellagen hat. Die nächsten Gipfel der Hohen Tauern im Süden liegen in mindestens 5 km Distanz zum geplanten Anlagenstandort. Auch von den Kitzbüheler Alpen im Norden aus ist der Anlagenstandort nicht einsehbar, da die Anlage am südlichen Bereich des Resterkogels situiert werden soll.

Aufgrund der Distanz von mindestens 3 km zu sämtlichen Siedlungsgebieten im südlich gelegenen oberen Salzachtal ist nicht davon auszugehen, dass eine Sichtbarkeit der PV-Anlage gegeben ist. Genauere Sichtbarkeitsanalysen wären im Rahmen des Umwidmungsverfahrens durchzuführen.

ARGUMENTE FÜR DEN HOCHALPINEN PV-STANDORT RESTERHÖHE

1. Nutzung bestehender Infrastruktur

- Skipisten, Liftrassen, Speicherteich, Trafostationen sind bereits vorhanden.
- geringfügige zusätzliche Erschließung, keine Versiegelung notwendig
- kurze Kabelwege und bestehende Zufahrten minimieren Bau- und Wartungsaufwand

2. Hoher Winterertrag dank Albedo-Effekt

- Bifaziale Module nutzen reflektiertes Sonnenlicht vom Schnee.
- Vertikale Montage verhindert Schneelast auf den Modulen.
- überwiegende Stromproduktion in den Wintermonaten, wenn Tal-Anlagen kaum Leistung bringen

3. Eigenverbrauch vor Ort

- Energie wird direkt für Liftanlagen, Speicherpumpen, Beschneigungsanlagen, Gastronomie genutzt
- Hoher Eigenverbrauch steigert Wirtschaftlichkeit und Netzentlastung.
- Reduktion von Dieselgeneratoren oder Netzbezug in Berghütten und Liftstationen

4. Minimaler Eingriff in Natur & Landschaft

- steile, ungenutzte Flächen werden genutzt – keine Rodung oder Flächenkonkurrenz
- Schlanke, dynamisch gelagerte Unterkonstruktionen passen sich dem Gelände an.
- Rückbaubarkeit jederzeit gegeben, keine dauerhafte Bodenversiegelung

5. Hohe gesellschaftliche und wirtschaftliche Relevanz

- Ja zur Energiewende bedeutet auch ein Ja zur nötigen Infrastruktur.
- Alpine PV ergänzt die Wasserkraft als Rückgrat der Energieversorgung.
- Speicherfähigkeit und Verfügbarkeit entscheiden über Erfolg oder Scheitern der Energiewende.

6. Klimapolitisch dringend notwendig

- „Der Alpenraum erwärmt sich doppelt so schnell wie der globale Durchschnitt.“ (Zitat: Marcus Wadsak, Klimaexperte)
- 2024 war das wärmste Jahr der Messgeschichte – rasches Handeln ist unerlässlich.
- Alpine PV ist ein sichtbares Signal für konkrete Klimaschutzmaßnahmen.

7. Wirtschaftsstandort Salzburg stärken

- Die Energiewende hin zu lokal verfügbaren Lösungen ist eine Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit.
- Energieautonomie reduziert Importabhängigkeit und schützt Tourismus- und Industriearbeitsplätze.
- kombinierbar mit Förderungen, Strompreiskompensation und regionalen Investitionen

8. Hohe Akzeptanz durch faktenbasierte Kommunikation

- Regionale Beteiligung von Gemeinden, Tourismusverbänden, Agrargemeinschaften schafft Vertrauen.
- Visualisierungen und transparente Daten fördern Verständnis.
- **Pionierprojekte stärken das Image der Region als Vorreiter der Energiewende.**

Ein Projekt von:



BRANDPOWER R1 GMBH & CO KG

A. Hellbrunner Allee 4, 5020 Salzburg, Österreich E. kraftwerke@brandpower.at