

# ENERGIE UND SEILBAHNEN

## Fakten versus Mythen

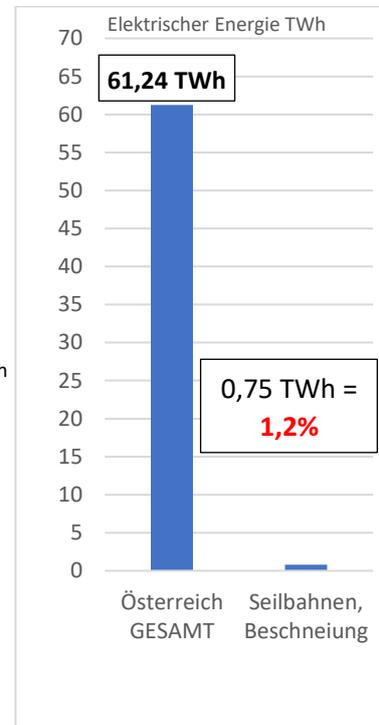
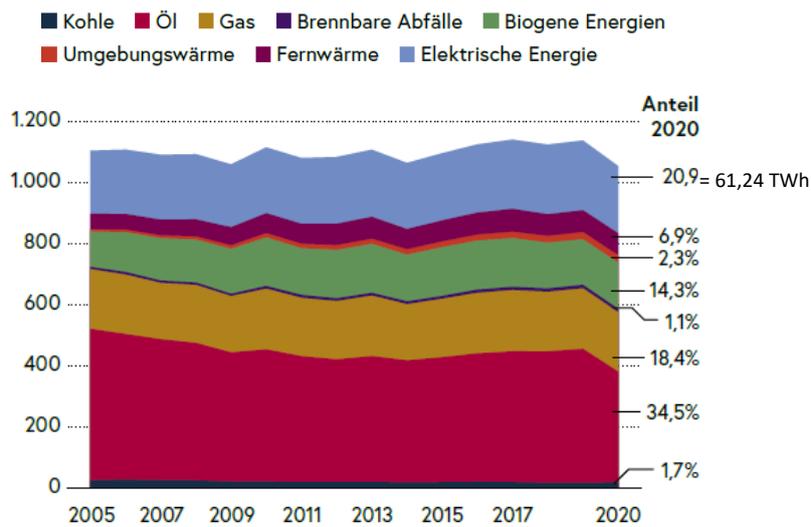
### Inhalt

<b>1. Struktur des energetischen Strombedarfs in Österreich.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Gasbedarf in Österreich.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Energieverbrauch für den Betrieb der Seilbahninfrastruktur im Gesamten .....</b>	<b>4</b>
a. Energiemenge/Skifahrer/Tag - kWh/P/T.....	4
b. Vergleiche.....	4
<b>4. Energieoptimierung an Seilbahnen.....</b>	<b>5</b>
a. Allgemein.....	5
b. Verbesserungspotentiale .....	5
<b>5. Eigenstromerzeugung bei Seilbahnunternehmen .....</b>	<b>7</b>
a. Photovoltaik bei Seilbahnstationen .....	7
b. Windkraft bei Seilbahnen.....	8
c. Wasserkraft bei Seilbahnen.....	9
d. Pump- und Wasserkraftwerk .....	9
<b>6. Vision vom Skigebiet „Kitzsteinhorn“ .....</b>	<b>10</b>
<b>7. Zusammenarbeit mit Bergbauern .....</b>	<b>10</b>
<b>8. Allgemeine Wirtschaftsdaten und Kennzahlen .....</b>	<b>11</b>

## 1. Struktur des energetischen Strombedarfs in Österreich

Mit einer Energiemenge von **750 GWh (= 0,75 TWh)** benötigen die Seilbahnen einschließlich der technischen Beschneigung einen elektrischen Energieanteil von **1,2 %** des **österreichischen Gesamtstrombedarfs**.

**Energetischer Endverbrauch nach Energieträgern  
Österreich 2005 - 2020  
1.055 PJ = 293 TWh**



1 Petajoule = 277,778 GWh      1055 PJ = 293.055,6 GWh = 293 TWh  
(PJ Petajoule, TWh Terawattstunde, GWh Gigawattstunde)

Seit Jahren wird an Maßnahmen der Energieoptimierung gearbeitet und auch erfolgreich umgesetzt. Die österreichischen Seilbahnunternehmen arbeiten aber auch erfolgreich an Konzepten der Eigenenergieerzeugung (Photovoltaik, Windkraftanlagen, Doppelnutzung der Beschneigungsanlagen als Wasserkraftwerke und Pumpspeicherkraftwerke, uvm).

**Die meisten Seilbahnen beziehen inzwischen nahezu ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energiequellen.**

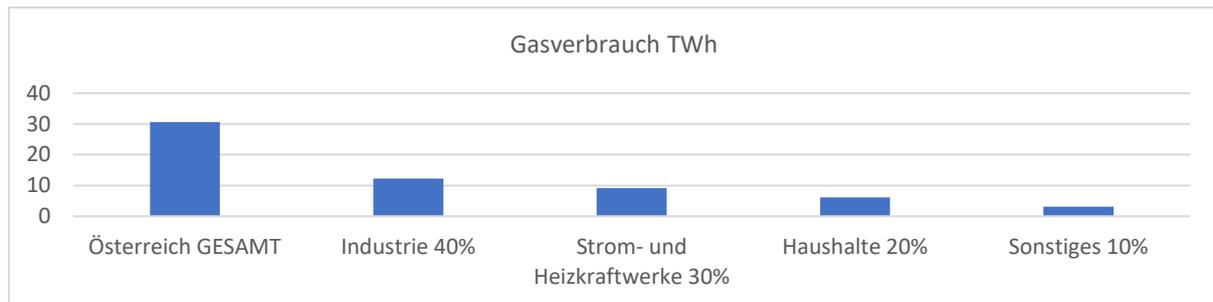
In Österreich werden durch **Standby-Verluste über 800 GWh** pro Jahr verschwendet, das ist mehr als der **Gesamtwert des Stromverbrauchs der österreichischen Seilbahnanlagen einschließlich der technischen Beschneigung**.

Ein durchschnittlicher Haushalt kann durch die Vermeidung von Standby etwa 230 kWh/a einsparen - das sind rund 65 Euro pro Jahr.

## 2. Gasbedarf in Österreich

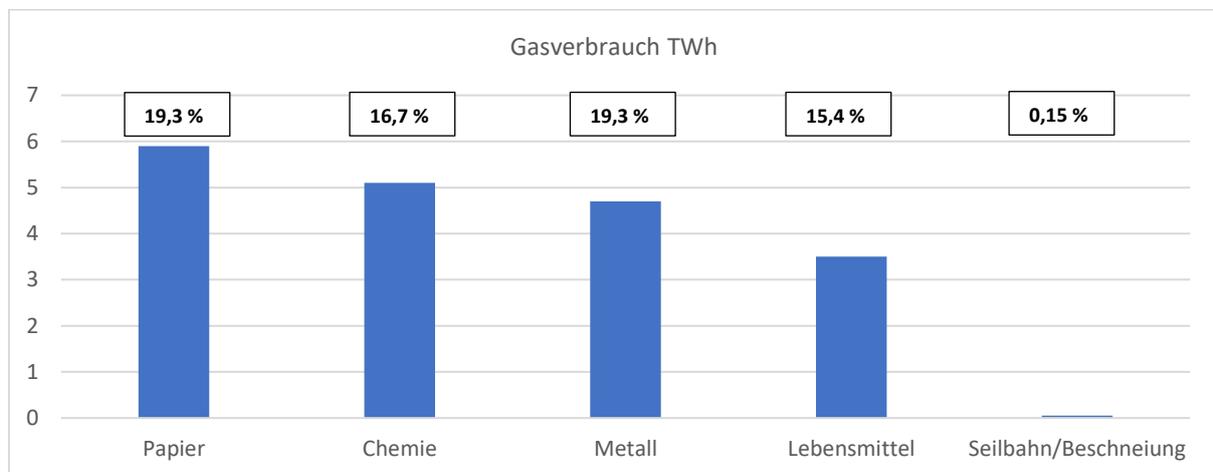
Österreichs Abhängigkeit von Gasimporten ist im internationalen Vergleich sehr hoch. Der Erdgasverbrauch in Österreich liegt bei rund 9 Milliarden m<sup>3</sup> jährlich.

- 40 % davon braucht die produzierende Industrie
- 30 % gehen in die Energieversorgung, vor allem in die Stabilisierung des Stromnetzes
- 20 % gehen an die Haushalte
- 10 % Gas wird für Sonstiges aufgewendet



Der **Gasverbrauch in Österreich** ist regional sehr unterschiedlich und beträgt im gesamten **90 TWh** von denen 36 TWh auf die Industrie entfallen. Zwar sind manche Industriezweige deutlich gasintensiver als andere. So kommt es, dass gewisse Branchen pro Bundesland sehr viel mehr Gas verbrauchen als andere.

Die größten Gasverbraucher aus der Industrie (40 %) sind in den folgenden Bereichen zu finden.



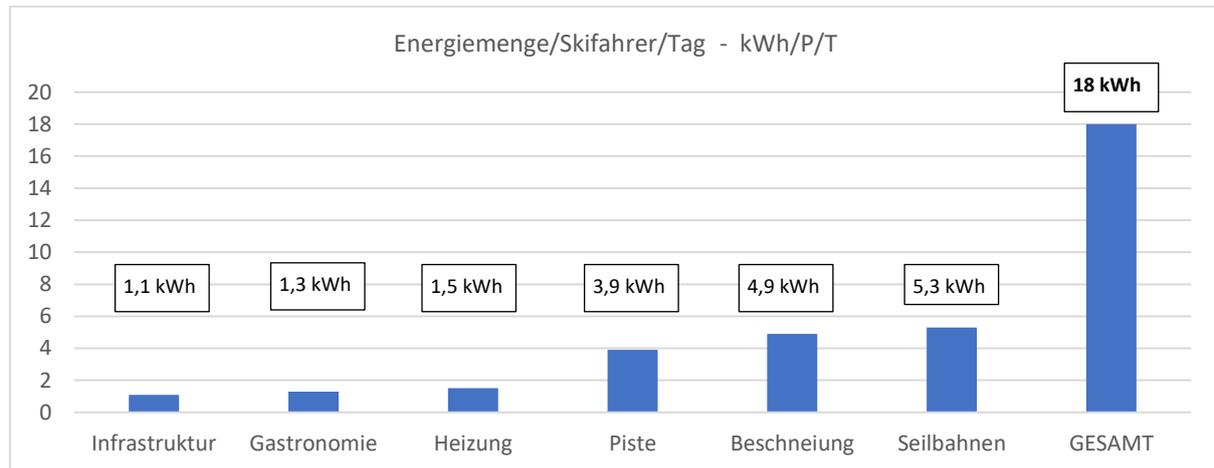
Die restlichen 29,3 % teilen sich in die Bereiche der Keramikindustrie, Glasindustrie und sonstige Abnehmer auf.

Der Anteil den die österreichische **Seilbahnwirtschaft** (Seilbahnen und technische Beschneigung) als **Gasabnehmer** bezieht ist unbedeutend im Vergleich zu den Hauptabnehmern und kann mit **0,15 %** angegeben werden.

### 3. Energieverbrauch für den Betrieb der Seilbahninfrastruktur im Gesamten

Seilbahnen gehören zu den energiesparsamsten Transportsystemen und können problemlos mit Eisenbahnen oder Straßenbahnen verglichen werden. Der Energieverbrauch für den Betrieb der Infrastruktur kann mit guter Genauigkeit pro Skifahrer und Skitag erfasst werden.

#### a. Energiemenge/Skifahrer/Tag - kWh/P/T



In Summe sind es **18,0 kWh**, die dem Wintersportler einen **gesamten Skitag** ermöglichen.

#### b. Vergleiche

##### Vergleich 1

Fahrt mit einem modernen Mittelklasse-Pkw (7 l auf 100 km) von **Vösendorf nach Baden** mit einer Strecke von **26 km** und einer Fahrzeit von etwa 23 min entspricht **einem gesamten Skitag**.

##### Vergleich 2

Fährt man mit dem Auto über die A1 von **Wien nach Salzburg** kann man mit der dafür benötigten Energiemenge im Vergleich einen **7 Tagesskipass** konsumieren.

##### Vergleich 3

**1/2h Jetskifahren** bedingt ca. 15 l Benzinverbrauch, damit könnte **7 Tage Ski gefahren** werden.

##### Vergleich 4

Fliegt **eine Person** von **Wien nach Palma de Mallorca** so könnte diese Person für den gleichen Energieaufwand in Österreich für **1 Monat jeden Tag Ski fahren gehen**.

##### Vergleich 5

Fliegt **eine Person** 6.796 km von **Wien nach New York** so könnte diese Person für den gleichen Energieaufwand in Österreich von **Dezember bis Mitte April jeden Tag Ski fahren gehen**.

##### Vergleich 6

Fährt **eine Person** 7.780 km mit einem mittelgroßen modernen Kreuzfahrtschiff von **Hamburg nach New York** so könnte diese Person für den gleichen Energieaufwand in Österreich an **351 Tage Ski fahren gehen**.

##### Vergleich 7

Fliegt **eine Person** 8.906 km **von Wien in die Karibik**, so könnte diese Person für den gleichen Energieaufwand in Österreich im Winter von **Dezember bis Mitte März jeden Tag Ski fahren** und im **Sommer von Juli bis September jeden Tag** mit der Seilbahn zum Ausgangspunkt für Wanderungen in die Bergwelt transportiert werden.

## 4. Energieoptimierung an Seilbahnen

### a. Allgemein

Es gibt konstruktive und betriebliche Maßnahmen, um den Energieverbrauch bei Seilbahnen zu optimieren. Bei den konstruktiven Maßnahmen ist man allerdings recht eingeschränkt. Die Energiekosten bei einer Seilbahn können kaum mehr drastisch gesenkt werden, weil man in den vergangenen Jahren ständig an Energieoptimierungsmaßnahmen gearbeitet und bereits umgesetzt hat.

### b. Verbesserungspotentiale

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche **Maßnahmen in die Energieoptimierung** investiert.

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ○ Einsatz von Direktantrieben   | 15 % Verbesserung des $\eta$       |
| ○ Reduktion der Streckenreibung   | 5 % Verbesserung des $\eta$        |
| ○ Rückgewinnung der Abwärme des Antriebes                                 | Wärmekostenred. z.B. im Restaurant |
| ○ Konstruktive Verbesserung der geschlossenen Fahrzeuge in Bezug auf Wind | 2-3 % Verbesserung des $\eta$      |
| ○ Management von Lastspitzen  |                                    |

Aber auch kleinere **betriebliche Maßnahmen** wurden getroffen:

- Optimierung der Fahrgeschwindigkeiten angepasst an die Anzahl der Gäste
- Vergrößern des Fahrzeugabstands bei geringerem Verkehrsaufkommen (vor allem im Sommer)

Die Ausführungen zeigen, dass die Energiekosten bei einer Seilbahn kaum mehr drastisch gesenkt werden können, da man schon mit sehr sparsamen Systemen arbeitet.

**In den letzten 10 Jahren konnte die Seilbahnbranche, gemessen an der Beförderungsleistung, knapp 20 % Energie einsparen!**

#### **Im Vergleich:**

- Ein Skigebiet mit 30 ha Pistenfläche benötigt pro Winter etwa 525.000 kWh für die technische Beschneigung.
- Ein kommunales Hallenbad hat einen Bedarf von ca. 750.000 kWh pro Jahr.

Das **größte Verbesserungspotential** liegt bei der **Zufahrt zu den Skigebieten**. Dazu arbeiten wir mit den öffentlichen Verkehrsbetrieben an attraktiven Lösungen.

Hier hat man bereits an lukrativen Angeboten gearbeitet, die dafür sorgen, dass Energie eingespart wird (z.B. im Nightjet zum Schnee).

- mit der Bahn nach St. Anton und nach Kitzbühel
- mit der Bahn nach Fulpmes - Stubaital - Schlick2000
- Wintersport-Kombitickets für die Skiregionen Schladming, Gastein, Snow Space Salzburg und Zell am See/Kaprun
- mit der Bahn in die SkiWelt Wilder Kaiser - Brixental oder ins Zillertal bis nach Mayrhofen
- mit der Bahn nach Seefeld (Gschwandtkopf, Rosshütte) uvm.

Die Seilbahnunternehmen setzen sich seit Jahren bereits für Nachhaltigkeit und umweltbewusstes Reiseverhalten vor Ort ein. Nicht nur deshalb bieten Ferienregionen so viele verschiedene, bequeme und attraktive Mobilitätsvarianten an, die alle auch noch die Umwelt schonen.

Allein schon durch die hervorragende Anbindung an den Nah- und Fernverkehr wird die Fortbewegung mit Bus und Bahn für den Gast äußerst attraktiv. Extra eingerichtete Shuttle- oder Skibusse ergänzen das öffentliche Angebot.



Von den Unterkünften vor Ort mit neuen Antriebstechnologien (E-Mobilität, Synthetische Treibstoffe, Wasserstoff, ...) mit Ski- und Wanderbussen zu den Seilbahnstationen

Eine Darstellung der **Kitzbüheler Alpen Mobilitätsangebot Bus und Bahn**



Viele erfolgreiche Projekte wurden mittels Mobilitäts-Offensive für die grüne Anreise umgesetzt.

Auch für die **Anreise mit dem E-Auto** wurden bei den Talstationen der Seilbahnunternehmen zahlreiche E-Ladestationen errichtet



Nauderer Bergbahnen



Reiteralm

Um den **Ort verkehrsfrei** zu gestalten, wurde z.B. in **Serfaus** bereits im Jahre 1985 die kleinste und höchstgelegene auf Luftkissen schwebende U-Bahn der Welt errichtet und 2019 mit einem energieoptimierten Antrieb modernisiert.

## 5. Eigenstromerzeugung bei Seilbahnunternehmen

Die Seilbahnen haben durch ihre Lage in den Bergen und die bestehende Infrastruktur ein großes Potential zur Produktion erneuerbarer Energie (Photovoltaik, Wind- und Wasserkraft). Diese Möglichkeiten wird die Branche in Zukunft immer mehr nutzen.

Damit können die Seilbahnen zusammen mit Energiespar- und Effizienzmaßnahmen einen wertvollen Beitrag zu einer sauberen Energiezukunft leisten.

### a. Photovoltaik bei Seilbahnstationen

Anbei einige Beispiele:



Hasenauerköpfbahn, Hinterglemm



Almbahn, Lofer



Grünwaldkopfbahn, Obertauern



Reischlbergbahn, Hochficht



Schwarzeckbahn, Lofer



Stuanmandlbahn, Gerlos



Pistengerätegarage, Saalbach



Schönleitenbahn, Saalbach



Rosswaldbahn, Hinterglemm



Europas **höchstgelegenes Photovoltaik-Kraftwerk** steht auf fast 3.000 m am **Pitztaler Gletscher**. Die jährliche Produktion liegt bei rund 1.450.000 kWh/Jahr und deckt nicht nur einen großen Teil des Energiebedarfs des Unternehmens ab, sondern erzeugt diesen Strom aus erneuerbarer Energie und mit höchstmöglicher Effizienz.

#### **Lawinenverbauungen als Photovoltaikkraftwerke**

Besonders geeignet als ertragsstarke Photovoltaikkraftwerke sind die Lawinenanbruchsverbauungen an südexponierten Hängen.

#### **Photovoltaik und Energierückgewinnung im Skigebiet Kitzsteinhorn**

Das Kleinwasserkraftwerk Grubbach, mehrere Photovoltaikanlagen auf Betriebsgebäuden, sowie die Energierückgewinnung von Antriebsmotoren ermöglichen es, bis zu 1,5 Mio. kWh erneuerbaren Stroms, pro Jahr im Unternehmen zu produzieren. Die eigene Stromerzeugung entspricht dem Energiebedarf von ca. 500 Haushalten.

#### b. Windkraft bei Seilbahnen



Tauern-Windpark im Lachtalgebiet - Leistung 32,05 MW, Eingespeiste Energie pro Jahr 75 GWh  
Windräder können erfolgreich in nachhaltige Tourismuskonzepte eingefügt werden. Im Bereich der Windenergie gibt es mittlerweile einige Ideen bzw. Projekte!

**Strom wird am besten da produziert, wo er benötigt wird.**

### c. Wasserkraft bei Seilbahnen



Mit dem Kraftwerk produziert das **Seilbahnunternehmen in See im Paznaun** jährlich **15 GWh/a Strom**. Durch diese Nutzung wird die 4-fache Menge ihres eigenen Energieverbrauchs erzeugt.

Umgerechnet entspricht das dem Energiewert von 3.750 Haushalten oder der Menge von ca. 1.200.000 l Diesel.

#### Das **Beschneigungs-E-Werk** der Talstation **Riesneralm**.

Riesneralm geht mit einem Beschneigungs-E-Werk in Betrieb. Doppelt so viel Strom, als der gesamte Betrieb inklusive Beschneigungsanlage verbraucht, wird dank des E-Werks mit Wasser aus dem Donnersbach erzeugt, was das Projekt zum ökologischen Vorreiter in der Branche macht.

In Verbindung mit dem bestehenden E-Werk werden bis zu **6 GWh/a** Strom erzeugt.



**Weitere Projektarbeiten sind in der Planungsphase bzw. Einreichphase!**

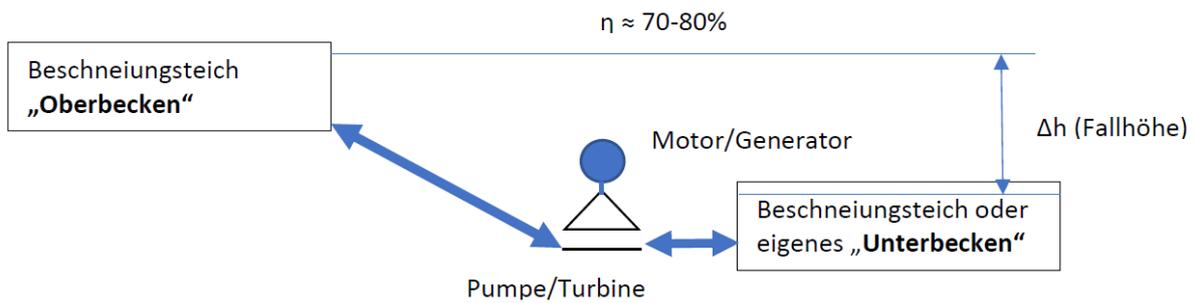
### d. Pump- und Wasserkraftwerk

Mit innovativer Weiterentwicklung könnten die Seilbahnunternehmen die Beschneigungsteiche außerhalb ihrer eigentlichen Nutzung zu Pumpspeicherkraftwerken umbauen bzw. adaptieren, indem man Wasser in den Nachtstunden mit Hilfe der Überschussenergie aus dem unteren in den oberen Speicher pumpt.

Das Wasser wird während des Tages oder bei kurzfristig benötigten Tagesspitzen über die Turbine abgelassen und der erzeugte Strom als Spitzen- und Regelenergie in das Netz abgegeben. Das gewährleistet gleichzeitig einen schonenden Umgang mit der Ressource Wasser, da bis auf den Ausgleich von geringen Verlustwassermengen zu keiner Zeit ins Gewässersystem eingegriffen werden muss.

2011 wurde die erste Ausbaustufe des kombinierten Pump- und Wasserkraftwerks Grubbach errichtet. Im Winter ist es Teil der Beschneigungsanlage, im Sommer wird das Schmelzwasser zur Stromproduktion genützt. Im Sommer 2022 erhöhen die Gletscherbahnen Kaprun die Stromproduktion durch Einbau einer weiteren Pumpturbine.

## Einfache Schematische Darstellung



**Sekundärnutzung von Beschneungsteichen** als hydraulische Energiespeicher in Österreich. In den Speicherteichen der technischen Schneeerzeugung können in Österreich zwischen 49 und 85 GWh/a gespeichert werden. In **Tirol** wurden insgesamt 116 Speicherteiche genauer untersucht, davon **eignen sich 25 Speicherseen für eine Sekundärnutzung**.

## 6. Vision vom Skigebiet „Kitzsteinhorn“

Gemeinsam mit dem Kleinwasserkraftwerk Grubbach, der Energierückgewinnung durch Antriebsmotoren und den Photovoltaikanlagen können wir derzeit bis zu 1,5 Mio. kWh erneuerbaren Strom im Jahr im Unternehmen selbst produzieren. Das entspricht dem Energiebedarf von rund 500 Haushalten.

Innerhalb der nächsten fünf bis zehn Jahre wollen wir die Strom-Eigenproduktion auf rund 2 Mio. kWh ausbauen. Nach dem Ausbau der Photovoltaik-Anlagen soll unsere Alpen-Achterbahn Maisi-Flitzer an der Maiskogel Talstation etwa zur Gänze mit Sonnenstrom aus eigenem Anbau laufen.

## 7. Zusammenarbeit mit Bergbauern

Das Bemühen um den Erhalt unserer wunderschönen Berglandschaften und einer intakten Natur liegt im Interesse der Seilbahnunternehmen und bildet eine wichtige Grundlage. In enger Kooperation arbeiten die Seilbahnunternehmen mit den Bergbauern zusammen.

Sie beide sind es, die Hochgebirgslandschaften - zum Teil mit erheblichem Aufwand - pflegen und nachhaltig absichern und somit die Existenz vieler Bergbauern in mehrfacher Hinsicht abgesichert.

Aber auch als Mitarbeiter sind sie insbesondere im Winter wichtige Stützen der Betriebe, als Landschaftspfleger kompetente Verbündete im Kampf gegen Bodenerosion und Verkarstung.

Diese nachhaltige Wirtschaftlichkeit sichert die Existenz unserer Bergbauern, verhindert die Abwanderung aus strukturschwachen Gebieten und reduziert ein Pendeln zu weit entfernten Arbeitsplätzen außerhalb des Tals.

## 8. Allgemeine Wirtschaftsdaten und Kennzahlen

Um die wirtschaftliche Bedeutung der Bergbahnen für den Tourismus zu definieren ist klar anzugeben, dass die **Seilbahnunternehmen die Spitze der touristischen Leistungspyramide bilden**. Ohne Seilbahnen ist der Tourismus in seiner heutigen Form in den Alpen nicht denkbar.



Seilbahnen erweisen sich als Motor der regionalen Wirtschaft.

Sie sichern und schaffen Arbeitsplätze und stärken entscheidend den ländlichen Raum.

Von Seilbahnnutzern, die eine Skiregion bereisen, profitieren nicht nur die Seilbahnunternehmer. Auch Gastronomie, Beherbergung oder Handel verzeichnen dadurch Umsätze.

Allerdings ist das Verhältnis von Wertschöpfung zu Umsatz (also die Wertschöpfungsquote) nicht in allen direkt begünstigten Branchen gleich (gleiches gilt für die Vorleister-Branchen) - als Beispiel könnte man ein Skifachgeschäft und eine Skischule vergleichen.

Um diesem Umstand gerecht zu werden, werden für vorliegende Berechnung branchenspezifische Wertschöpfungsquoten verwendet.

### Gliederung der direkt und indirekt begünstigten Branchen

#### direkte Wertschöpfung

- Seilbahnen
- Gastronomie, Beherbergung
- Sportartikel Handel, Verleih, Service
- Skischulen
- Wellness (Therme, Sauna, etc.)
- Unterhaltung (Museen, Events, etc.)
- Sonstiger Handel (Supermarkt, etc.)
- An- und Abreise (Bahn, Tankstellen, etc.)
- Verkehrsmittel vor Ort (Taxi, Bus, Maut, etc.)
- Sonstige Branchen

#### indirekte Wertschöpfung

- Vorleistungen Seilbahnen
- (Material-& Herstellungsaufwand, Instandhaltung, Marketing, etc.)
- Vorleistungen Gastronomie & Beherbergung (Handel mit Lebensmitteln, Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens, etc.)
- Vorleistungen sonstige Branchen

**53,1 Mio. Skifahrertage erzeugen € 11,2 Mrd. Bruttoumsätze durch die Gäste**

**Wie viel gibt ein Seilbahnnutzer (brutto) pro Ersteintritt in Österreich aus?**

- o Unterkunft inkl. Zusatzausgaben € 75,5
- o Seilbahnen € 35,1
- o Restaurants/Hütten € 33,6
- o Einkäufe inkl. Supermarkt € 10,9
- o Mobilität € 31,2
- o Sonstige Ausgaben € 4,2
- o Ausrüstung - vor Ort gekauft € 16,4
- o Leihgebühren für Ausrüstung € 6,6
- o Skikurse/Skilehrer € 5,3
- o Service Ausrüstung € 2,5
- o Wellness € 2,4
- o Unterhaltung € 2,2

**Damit liegen die  
GESAMTAUSGABEN  
pro Ersteintritt bei  
€ 225,7**

**Durch Österreichs Seilbahnwirtschaft werden knapp 125.900 Vollzeit-Arbeitsplätze gesichert.**

- o davon 17.100 Arbeitsplätze direkt bei den Seilbahnbetrieben und
- o weitere 108.800 Arbeitsplätze werden in anderen Branchen (direkt begünstigte Branchen oder indirekte Vorleister) gesichert

**Was der Standort Österreich davon hat:**

- o Seilbahnnutzende Wintersportler generieren einen Bruttoumsatz von rd. € 11,2 Mrd. (Seilbahnen, Beherbergung, Gastronomie, Sporthandel, u.ä.)
- o Aus den € 11,2 Mrd. Bruttoumsatz entsteht eine Wertschöpfung von über € 5,9 Mrd. (Beitrag zum BIP)
- o Davon fallen € 1 Mrd. direkt bei den Seilbahnen an
- o Die Multiplikatorwirkung durch Seilbahnnutzer (Netto) liegt bei 8,3! d.h. € 1.000 Löhne, Gehälter, Gewinne und Abschreibungen bei Seilbahnen führen zu € 8.300 Wertschöpfung gesamt!
- o Die Republik Österreich profitiert mit einem Umsatzsteueraufkommen von über € 1 Mrd. in erheblichem Umfang von diesen Ausgaben

**Damit gilt die Seilbahnbranche als wichtigster Wertschöpfungsmotor  
in den Regionen und Tälern.**

**Der Wintersport ist ein wichtiges Standbein der österreichischen Tourismuswirtschaft und dabei spielt die Schneesicherheit durch die technische Beschneigung eine wichtige Rolle und hat für den Wintersporttourismus oberste Priorität.**

**Schneesicherheit ist eine wichtige Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg des Skitourismus. Sie trägt somit zu der Wertschöpfung bei, die in den jeweiligen Destinationen erwirtschaftet wird.**