

TANZ – Sondierung Reallabor. Tourismus als Chance für die Energiewende im Pinzgau

S. Vitzthum, R. Stollnberger,
J. Schmidhuber

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

22/2023

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe
unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI (FH) Volker Schaffler, MA, AKKM

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in
dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik
Österreich und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Nutzungsbestimmungen:
<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum/>

TANZ – Sondierung Reallabor. Tourismus als Chance für die Energiewende im Pinzgau

Sebastian Vitzthum, Mag. Stephan Obenaus, Ines Schmidhuber
IONICA Mobility

Romana Stollnberger, Tanja Tötzer, Jan Peters-Anders,
Ralf-Roman Schmidt, Thomas Tophof, Sarah Fanta, Johannes Kathan,
Sebastian Steinlechner, Tara Esterl, Branislav Iglár, Philipp Ortmann,
Sabina Nemec-Begluk, Nicolás Pardo García
AIT Austrian Institute of Technology

Johann Schmidhuber, Viktoria Eder
Salzburg AG

Zell am See, Juli 2022

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „Stadt der Zukunft“ des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Dieses Programm baut auf dem langjährigen Programm „Haus der Zukunft“ auf und hat die Intention, Konzepte, Technologien und Lösungen für zukünftige Städte und Stadtquartiere zu entwickeln und bei der Umsetzung zu unterstützen. Damit soll eine Entwicklung in Richtung energieeffiziente und klimaverträgliche Stadt unterstützt werden, die auch dazu beiträgt, die Lebensqualität und die wirtschaftliche Standortattraktivität zu erhöhen. Eine integrierte Planung wie auch die Berücksichtigung aller betroffener Bereiche wie Energieerzeugung und -verteilung, gebaute Infrastruktur, Mobilität und Kommunikation sind dabei Voraussetzung.

Um die Wirkung des Programms zu erhöhen, sind die Sichtbarkeit und leichte Verfügbarkeit der innovativen Ergebnisse ein wichtiges Anliegen. Daher werden nach dem Open Access Prinzip möglichst alle Projektergebnisse des Programms in der Schriftenreihe des BMK publiziert und elektronisch über die Plattform www.NachhaltigWirtschaften.at zugänglich gemacht. In diesem Sinne wünschen wir allen Interessierten und Anwender:innen eine interessante Lektüre.

DI (FH) Volker Schaffler, MA, AKKM
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	6
Abstract	8
Ausgangslage	9
Projekthinhalte Analyse der Energiekulisse.....	12
Überblick und Gesamtbild	12
Energiebedarf des Tourismussektors: Status-Quo	17
Einfluss Tourismus auf die Gesamtbilanz	25
100% erneuerbar-Szenario	26
Beitrag des Tourismussektors zum 100% erneuerbar Szenario	30
Ideenfindung und Einbindung der Stakeholder	31
Zielbild/ Vision.....	32
Ergebnisse	37
Konzeption Reallabor/Reallabor Design	37
Projektpartner.....	37
Aufgaben und Leistungen des Reallabors.....	38
Mehrwert des Reallabors.....	39
Organisation und Finanzierung des Reallabors	39
Realtests	41
Leitprojekt: Sektorkopplung zwischen alpinem Tourismus, Mobilität und Energie	48
Erfahrungen Methodik	50
Gesamtkonzept Reallabor	50
Schlussfolgerungen	53
Ausblick und Empfehlungen	54

Kurzfassung

Der **Tourismus** ist im ländlichen Raum **einer der bedeutendsten Wirtschaftszweige in Österreich**, aber zugleich auch einer mit hohen Energieverbräuchen, vor allem im Winter. Nur jene Tourismusregionen, die im besonderen Maße darauf reagieren, können langfristig Erfolg sichern und somit die Existenz jener Menschen und Betriebe in der Region bewahren, die direkt und indirekt vom Tourismus leben und abhängen. Als **alpine Tourismusregion**, die vor allem mit einmaligen und ursprünglichen Naturerlebnissen punktet, steht auch der **Pinzgau** (deckungsgleich mit dem Bezirk Zell am See) vor den Herausforderungen des Klimawandels. Trotz diverser Einzelmaßnahmen fehlt in der Region bislang eine gesamtheitliche Strategie, um die nationalen bzw. regionalen Ziele bzgl. 100% erneuerbarer Strom- und Wärmeversorgung zu erreichen. In den Vorprojekten „VorTEIL - Vorzeigeregion Tourismus – Energietechnologien & Innovationen leben!“¹, „CE4T – Clean Energy for Tourism“^{2,3} sowie „100% erneuerbarer Pinzgau“⁴ wurden bereits Teillösungen erarbeitet. Deshalb soll nun für den Pinzgau als **ganzjährige nachhaltige Tourismusregion, die zu 100% mit erneuerbarer Energie versorgt sein wird, ein regionales Reallabor aufgesetzt** werden.

Der Pinzgauer Tourismus soll durch die Etablierung innovativer Energie- und Mobilitätstechnologien als **Vorbildregion für weitere Destinationen** dienen. Das Reallabor soll ideale Voraussetzungen für eine zeitnahe und effektive Umsetzung von Projekten, die eine 100% erneuerbare Tourismusregion ermöglichen, bieten. Als Methodik des gegenständlichen Sondierungsprojekts wurden vor allem **Stakeholderdialoge** gewählt. Durch die starke **Einbindung der Seilbahnen, Gemeinden, regionalen und pan-regionalen Akteur:innen** konnten die Schwerpunktthemen des Sondierungsprojekts zielführend gewählt werden. Auch Vorschläge für Realtests (prototypische Lösungen, die in der Realität getestet werden) wurden in weiteren Workshops diskutiert und auf ihre Relevanz geprüft.

Das wesentliche Ergebnis war die Zieldefinition **“100% Erneuerbare für und mit Touristen”** und die Darstellung, wie dieses Ziel erreicht werden kann. Es wurde entschieden, welche Themen dafür bearbeitet und getestet werden sollen und ein Konzept für die Organisation eines **Reallabors als zentrale Anlaufstelle** erstellt. Als wesentlichste Aufgabe des Reallabors wurde die Organisation der Realtests festgehalten.

Schließlich wurden aus zahlreichen Ideen **14 Realtests** entwickelt. Schwerpunkt dieser Realtests ist die Förderung eines nachhaltigen Tourismus im Pinzgau. Die Realtests sollen es ermöglichen, die **An- und Abreise**, die **Unterkünfte** sowie die **Freizeitaktivitäten 100% erneuerbar** zu betreiben. Dabei liegt der Fokus bei manchen Realtests **auf innovativen Energielösungen**, bei anderen auf der **Bewusstseinsbildung** und der Möglichkeit für Gäste und Bürger:innen etwas zur Erreichung der Ziele beizutragen.

Kommt es zu einer Projektausschreibung ist das Projekt für eine Umsetzung vorbereitet. Die Organisation und Aufgaben des Reallabors sowie die Realtests stehen fest und werden von lokalen Akteur:innen

¹ <https://www.vorzeigeregion-energie.at/projekt/vorteil/>

² <https://www.vorzeigeregion-energie.at/vorzeigprojekte/clean-energy-for-tourism-2/>

³ <https://www.nefi.at/ce4t-clean-energy-for-tourism/>

⁴ <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/ausgewaehlte-projekte/leitprojekte/100-region-erneuerbarer-pinzgau/>

unterstützt. Die für die Erreichung der festgelegten Ziele notwendigen Realtests sind definiert und klassifiziert und können in dieser Form umgesetzt werden.

Abstract

The tourism sector is one of the most important economic sectors in rural areas in Austria, but at the same time it's one with high energy consumption, especially in the winter time. Only tourism regions that react to this in a particularly large degree can ensure long-term success and thus preserve the existence of those people and businesses in the region who live and depend directly and indirectly on tourism. As an alpine tourism region, which scores above all with unique and original nature experiences, the Pinzgau (congruent with the district of Zell am See) is also facing challenges of climate change. Despite various individual measures, the region has so far lacked an overall strategy to achieve the national and regional goals for 100% renewable electricity and heat supply. Partial solutions have already been developed in the preliminary projects "VorTeil - model region tourism - living energy technologies & innovations!"¹, "CE4T - Clean Energy for Tourism"^{2,3} and "100% renewable Pinzgau"⁴. Therefore, a regional living lab is to be set up for the Pinzgau as a year-round sustainable tourism region that will be supplied with 100% renewable energy. Pinzgau tourism should serve as a model region for others by establishing innovative energy and mobility technologies. The living lab should offer ideal conditions for a timely and effective implementation of projects that enable a 100% renewable tourism region. Above all, stakeholder dialogues were chosen as the methodology of the exploratory project. Due to the strong involvement of cable car operators, municipalities, regional and pan-regional actors, the main topics of the exploratory project could be selected in a target-oriented manner. Proposals for real tests (prototypical solutions that are tested in reality) were also discussed in further workshops and checked for their relevance. The main result was the definition of the target "100% renewable for and with tourists" and the presentation of how this target can be achieved. Discussions led to topics that should be worked on and tested. A concept for the organization of a real laboratory as a central contact point was created. The organization of the real tests was recorded as the most important task of the real laboratory. Finally, 14 real tests were developed from numerous ideas. The focus of these real tests is the promotion of sustainable tourism in Pinzgau. The real tests should make it possible to operate the arrival and departure, the accommodation and the leisure activities 100% renewable. The focus of some real tests is on innovative energy solutions, while others focus on raising awareness and the opportunity for guests and citizens to contribute to achieving the goals. If there is a project tender, the project is ready for implementation. The organization and tasks of the real laboratory as well as the real tests are fixed and are supported by local actors. The real tests necessary to achieve the defined goals are defined and classified and can be implemented in this form.

Ausgangslage

Motivation für dieses Projekt sind die **Nationalen Klima – und Energieziele**. Österreich bekennt sich im Rahmen der Klima- und Energiestrategie „#mission2030“ zu den internationalen Klimazielen. Das Ziel besteht darin, bis zum Jahr 2030 den Stromverbrauch zu 100% (national bilanziell) aus erneuerbaren Energiequellen zu decken. Darüber hinaus setzt sich speziell Salzburg das Ziel, bis 2040 auch die Wärmeversorgung im gesamten Bundesland durch erneuerbare Energieträger oder Fernwärme zu decken. Um das Ziel der Energietransformation zu erreichen, werden die österreichischen Regionen eine zentrale Rolle spielen, v.a. auch im Umbau der Energieinfrastrukturanlagen. Dabei muss sichergestellt werden, dass die Menschen aktiv an dieser Transformation teilhaben und diese mitgestalten können, damit gemeinschaftliche Energieerzeugung, wie sie z.B. durch Energiegemeinschaften möglich ist, zum Standard wird.

Dieser Prozess kann durch ein so genanntes Reallabor begleitet werden. Die Idee, die damit verfolgt wird, ist, die **Energiewende zu proben** und neue (Modell)-Lösungen in der Realität zu testen, bevor man sie in die breite Umsetzung bringt. Im Reallabor werden innovative Maßnahmen in einem realen Umfeld erprobt, wobei sowohl technologische als auch ökonomische und soziale Innovationen im Experimentierraum des Reallabors betrachtet werden können.⁵ Die Vielfalt der österreichischen Regionen, seien es landwirtschaftliche Regionen, industriell geprägte Regionen, Tourismus- oder Alpenregionen ermöglicht das Erproben von unterschiedlichen Themenbereichen, Verbraucher:innenstrukturen und erneuerbaren Energietechnologien.

Im gegenständlichen Sondierungsprojekt TANZ wurde sondiert, welche Chancen der Tourismus für die Energiewende im Tourismus darstellt und wie dabei ein regionales Reallabor zur Beschleunigung der Klimaneutralität Österreichs 2040 im Pinzgau beitragen kann.

Der Pinzgau (deckungsgleich mit dem Bezirk Zell am See) hat als alpine Tourismusregion besonders mit den Herausforderungen des Klimawandels zu kämpfen. Strukturelle Erneuerung, Angebotsschaffung zur Ganzjahresdestination, Schneesicherheit und Angebotsdiversifikation bei gleichzeitiger Senkung der Betriebs- & Energiekosten sind Themen, die in den letzten Jahren zum Schwerpunkt geworden sind. Einige **Vorprojekte** haben sich den Themen angenommen und so wurde beispielsweise in dem Sondierungsprojekt für eine Energiemodellregion „**VorTEIL**“⁶ (Vorzeigeregion Tourismus – Energietechnologien & Innovationen leben!) gemeinsam mit Akteur:innen aus der Tourismusbranche, Technologieanbieter:innen und Forschungspartner:innen eine Vision für die Wintertourismusregion Pinzgau entwickelt und Schlüsselthemen für weitere Projekte identifiziert. Das entwickelte Netzwerk und die Ideen bildeten die Grundlage für die Einreichung von **CE4T**^{7,8} (Clean Energy for Tourism), einem NEFI Leitprojekt, das sich der Dekarbonisierung des österreichischen Wintertourismus durch Maximierung der Energieeffizienz und Integration erneuerbarer Energien und der Nutzung von Flexibilitätsoptionen widmet. Das Leitprojekt „**100% erneuerbarer Pinzgau**“⁹ zielte darauf ab, einen Ansatz für einen 100% erneuerbaren Pinzgau zu schaffen und beinhaltete die Ableitung konkreter Maßnahmen inklusive Verantwortlichkeiten.

⁵ Wedler M., Bieser, H. (2021), Reallabore Österreich, 100% Energiewende – Wie geht das?

⁶ <https://www.vorzeigeregion-energie.at/projekt/vorteil/>

⁷ <https://www.vorzeigeregion-energie.at/vorzeigprojekte/clean-energy-for-tourism-2/>

⁸ <https://www.nefi.at/ce4t-clean-energy-for-tourism/>

⁹ <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/ausgewaehlte-projekte/leitprojekte/100-region-erneuerbarer-pinzgau/>

Der Tourismussektor ist einer der bedeutendsten Wirtschaftszweige in Österreich. Im Jahr 2019 verbuchte der heimische Tourismussektor die bisherige Höchstmarke von 46,2 Mio. Gästeankünfte und 152,7 Mio. Übernachtungen und erreichte damit einen europaweiten Marktanteil von 4,84%¹⁰. Für viele heimische Regionen ist der Tourismus die essentielle Haupteinnahmequelle, von der ein Großteil der regionalen Wirtschaft abhängig ist. Gleichzeitig ist der Tourismus auch energie- und CO₂ intensiv. Die Welttourismusorganisation UNWTO schätzt, dass die **Tourismusbranche** für rund **fünf Prozent aller weltweiten CO₂-Emissionen** verantwortlich ist. 40% davon werden durch Flugreisen verursacht, insgesamt verursacht der Verkehr rund drei Viertel aller CO₂-Emission im Tourismus.

Beim Thema Anreise können Tourismusgebiete noch umweltfreundlichere Anreisealternativen anbieten. Laut der Urlauberbefragung T-MONA reisen aufs Jahr gesehen 72% aller Gäste mit dem Auto an. An zweiter Stelle liegt das Flugzeug mit 11% und die Bahn liegt mit 10% an dritter Stelle.¹¹ Die Hauptentscheidungskriterien für einen Sommerurlaub in Österreich geben Gäste mit 42% Berge bzw. 36% Attraktivität des Skigebietes für einen Winteraufenthalt an.¹² Eine Besonderheit für den Urlaub in Österreich sind zweifelsohne die Berglandschaften. Laut einer Untersuchung des Umweltbundesamtes zählt der Sommerurlaub in Österreichs Bergen aber zu den klimafreundlichsten Reisearten. Das gelingt durch den ressourcenschonenden Betrieb von Seilbahnen sowie den hohen Nutzungsgrad erneuerbarer Energien.¹³ Dennoch benötigt die touristische Infrastruktur für die Anreise/Bergfahrten und die Gewährleistung von Schneesicherheit im Winter auch einen erheblichen Anteil der Energie. Deshalb kommt den Seilbahnen eine besondere Rolle beim Streben nach mehr Nachhaltigkeit im Tourismus zu.

Insgesamt verbuchte die Tourismusbranche im Jahr 2017 einen Anteil von 1,15 % am österreichischen energetischen Endverbrauch. In den Sektoren Beherbergung und Gastronomie entfiel mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs auf Strom. Erdölprodukte und Erdgas deckten etwas mehr als ein Viertel der Energienachfrage. 2017 betrug der Anteil erneuerbarer Energieträger in Beherbergung und Gastronomie 49 % und liegt damit schon jetzt im Zielkorridor für 2030. Laut Prognosen wird dieser Anteil auch stetig steigen.¹⁴ Die Voraussetzungen sind demnach gut, die Zahlen belegen, dass der Trend in die richtige Richtung weist. Dennoch bedarf es noch großer Anstrengungen dieses Ziel zu erreichen, was bedeutet, für eine langfristige Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger den Ausbau erneuerbarer Energieträger in der Branche zu forcieren.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und der Erreichung der ambitionierten Klima- und Energieziele wird sich der österreichische Tourismus von Morgen diversifizieren und die einzelnen Anbieter auf gewisse regionale Stärken spezialisieren müssen. Der Fokus auf Nachhaltigkeit, Umwelt und Gesundheit spielen aktuell bereits eine entscheidende Rolle im Angebotssortiment und muss in Zukunft erweitert werden, da auch die Konsumenten solche Angebote vermehrt suchen. Im österreichischen **Masterplan Tourismus**, dem Strategiedokument für die nachhaltige Weiterentwicklung des Tourismusstandorts Österreich, wird speziell in den Aktionsfeldern „Österreich als ´grüne´ Destination positionieren“ sowie „Tourismus zum „Kraftwerk“ machen“ auf den Klimawandel reagiert. Neue technische und rechtliche Möglichkeiten zur Erzeugung, Speicherung und

¹⁰ BMLRT (2020), Tourismus – Österreich 2019

¹¹ BMLRT (2020), Tourismus – Österreich 2019

¹² BMLRT (2020), Tourismus – Österreich 2019

¹³ <https://www.austriatourism.com/blog/2019/bulletin-texte-2019/heft-zwei-2019/auf-dem-weg-zu-einem-nachhaltigen-tourismus/>

¹⁴ BMLRT (2020), Tourismus – Österreich 2019

Lieferung von erneuerbarem Strom, auch über Liegenschaftsgrenzen hinweg, bieten für Tourismusunternehmen und Destinationen Chancen. Ziel ist die Regionalisierung und Dezentralisierung der erneuerbaren Stromversorgung.¹⁵ Auch im aktuellen **Regierungsprogramm** wird das Thema Klimawandel und Wintertourismus speziell adressiert und eine umweltgerechte und wirtschaftliche Strategie im Umgang mit Beschneidung in Skigebieten durch die Einführung von Energieeffizienz-Klassen für Schneeerzeugungsanlagen und den forcierten Einsatz von erneuerbaren Energien für den weiteren Ausbau verfolgt. Außerdem sollen Stationsgebäuden verstärkt mit Solaranlagen und Wärmespeichern ausgestattet werden.¹⁶

Zielsetzung

Die gegenständliche Sondierung verfolgte deshalb das **Ziel, ein regionales Reallabor für den Pinzgau als ganzjährige nachhaltige Tourismusdestination, die zu 100% mit erneuerbarer Energie versorgt ist**, zu konzipieren. Dies umfasste sowohl die Organisation des Reallabors als auch die Zusammensetzung der relevanten AkteurInnen, die Konzeption von Modelllösungen (Realtests) als auch Überlegungen, wie die erarbeiteten Lösungen mit anderen (Tourismus)Regionen geteilt werden können.

Zielsetzung des Sondierungsprojekts TANZ war es, ein Reallabor zu konzipieren, um den Pinzgauer Tourismus als sektorübergreifender Wirtschaftszweig durch innovative Energie- und Mobilitätstechnologien als Vorbildregion für weitere Destinationen aufzubauen.

Übergeordnete Ziele waren:

- **Kontinuität:** Weiterführen der Vorarbeiten, Vernetzung der Stakeholder
- **Bündelung von Einzelinitiativen:** Nutzung von Synergien und Vernetzung von vorhandenen Projekten
- **Frontrunner:** Themen vertiefen und vorantreiben (z.B. Energiegemeinschaften)
- **Positionierung** der Region als **nachhaltige Tourismusregion**
- **Zugang** und Nutzen von weiteren Forschungsförderungsinstrumenten und von Forschungsprojekten
- Schaffung einer **replizierbaren Modelllösung** für nachhaltige Tourismusregionen

Das Reallabor soll dabei eine zentrale **Anlaufstelle** sowie **Katalysator und Inkubator** für innovative Projekte und nachhaltige Tourismusregionen werden und **überregionale Themenfelder** adressieren, um als Vorbild für andere Regionen, die ähnlich aufgestellt sind, zu fungieren. Durch Miteinbeziehen von **Stakeholdern** soll die Umsetzbarkeit der Strategie und Maßnahmen beschleunigt werden. Zusammenfassend soll das Reallabor als „Dach-Organisation“ ein **Netzwerk** von Unternehmen, Projekten und Initiativen aufbauen und diese Akteur:innen in **zukünftige Projekte** einbinden.

¹⁵ BMLRT (2019), Plan T, Masterplan für Tourismus

¹⁶ <https://www.open3.at/regierungsprogramm/03-05-Tourismus.html>

Projekinhalt

Analyse der Energiekulisse

Dieses Kapitel bildet für den Pinzgau eine regionale Energiekulisse ab und dient somit als Grundlage für die mittelfristige Planung der Maßnahmen in der Region. In den Vorprojekten „100% erneuerbarer Pinzgau“ sowie „Clean Energy 4 Tourism“ wurden bereits wesentliche Daten für das Energiesystem des Pinzgaus erhoben und Szenarien für dessen zukünftige Entwicklung berechnet. Im Rahmen des gegenständlichen Sondierungsprojekts wurde die Datengrundlage verbessert und, der Abgrenzung des Reallabors Pinzgau folgend, auf den Tourismussektor eingegrenzt. Dies stellte insbesondere deshalb eine Herausforderung dar, da die Datenlage mit zunehmendem Fokus und Detaillierungsgrad schwindet, was eine effektive und gleichzeitig genaue Darstellung des dem Tourismus zugrundeliegenden Energiesystems in Widerspruch bringt.

Überblick und Gesamtbild

Durch Faktoren wie An- und Abreise, Unterkunft, alpine Freizeiteinrichtungen wie Skigebiete inklusive Seilbahnbetrieb, Beschneigung und Pistenpräparierung ist der Wintertourismus ein relativ energieintensiver Sektor. Typischerweise zeigen Wintersportregionen eine im Winter stark ausgeprägte Lastkurve, d.h. ein großer Teil des Energiebedarfs tritt vorwiegend zwischen Dezember und März auf, was wiederum für die CO₂-arme Bereitstellung eine weitere Herausforderung darstellt.

Abbildung 1 zeigt die historische und zukünftig erwartbare Bevölkerungsentwicklung sowie die Lage der Region innerhalb Österreichs. Laut ((ÖROK), 2022) sowie (Statistik Austria, 2022) beträgt die Einwohnerzahl im Jahr 2022 rund 88.000, mit leicht steigender Tendenz auf 90.000 bis zum Jahr 2050.

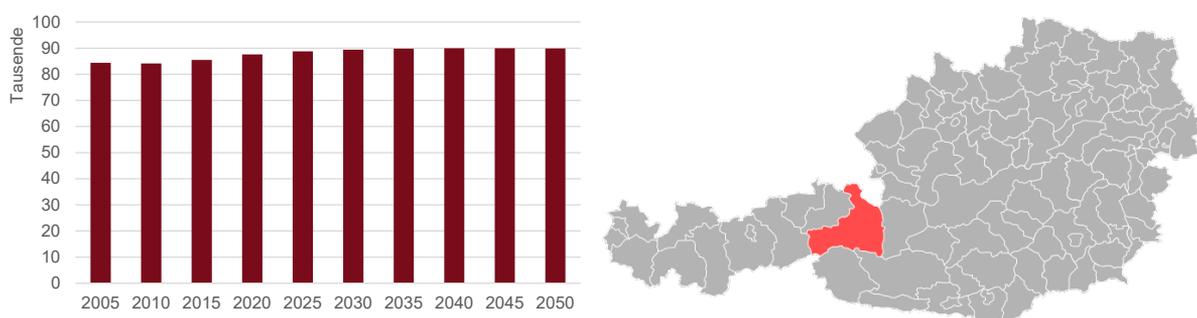


Abbildung 1: Lage des Bezirks sowie historische und zukünftig erwartbare Bevölkerungsentwicklung

Die Darstellung des Status-Quo und des zukünftigen Szenarios einer 100% erneuerbaren Energieversorgung in der Region Pinzgau basiert auf Angaben aus dem Vorprojekt “100% erneuerbarer Pinzgau- Szenarien und Maßnahmen zur Klimaneutralität”¹⁷. Im Projekt “100% erneuerbarer Pinzgau” wurden modellgestützte Zukunftsszenarios für die Erreichung der Klimaneutralität 2040 im Pinzgau entwickelt. Es wurden der Status-Quo sowie die Ausbaupotentiale für erneuerbare Energieträger

¹⁷ <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/ausgewahlte-projekte/leitprojekte/100-region-erneuerbarer-pinzgau/>

(Photovoltaik (PV), Wasserkraft, Windkraft) ermittelt. Aufbauend darauf wurde die Erzeugung von Nahwärme und Strom in der Region mit Hilfe des Energiesystemsmodells Balmorel für das Jahr 2040 optimiert und bestimmt.

Abbildung 2 fasst den Status-quo der Energiekulisse in der Region Pinzgau in einem Energieflussbild zusammen.

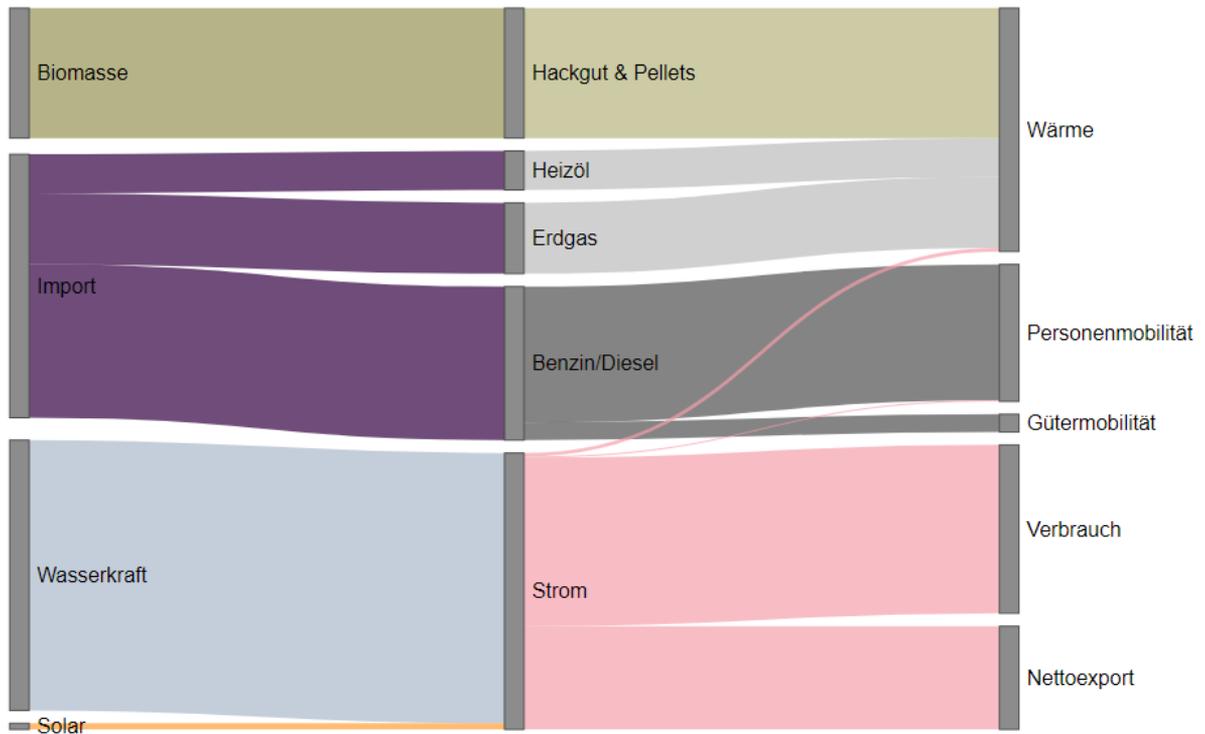


Abbildung 2: Energieflussbild der Region Pinzgau, Status-Quo

Strom

In der Abbildung 3 sind die Stromerzeugung und -verbrauch im Status-Quo zusammengefasst. Wie aus Abbildung 3 ersichtlich, dominiert die Wasserkraft die Stromerzeugung im Pinzgau. Mit über 1 TWh Stromerzeugung liegt der Wasserkraftanteil in der Region bei 98%¹⁸. Die Photovoltaikerzeugung liegt derzeit bei ca. 2% der gesamten Stromerzeugung. Es gibt keine Windkraftanlagen in der Region. Daraus wird ersichtlich, dass besonders im Bereich PV und Wind noch relevante Ausbaupotentiale vorliegen.

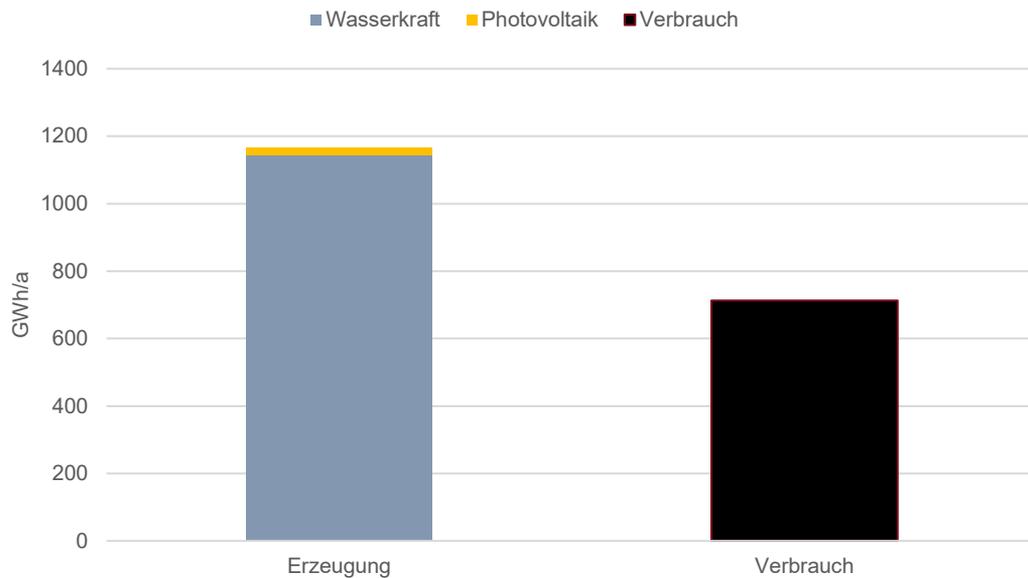


Abbildung 3: Jährliche Stromerzeugung und -verbrauch im Status-Quo
Quelle: Vorprojekt „100% erneuerbarer Pinzgau“, Salzburg AG

Wärme

Die Deckung des Wärmebedarfs nach Energieträgern und Systemart (zentral bzw. leitungsgebunden und dezentral bzw. individuelle Einzelanlagen) ist in der Abbildung 3 dargestellt. Ungefähr 15% des Wärmebedarfs in Pinzgau werden über das Fern- bzw. Nahwärmenetz zentral gedeckt. Derzeit sind Nahwärmenetze ausschließlich über Biomasse befeuert. Von insgesamt 28 Gemeinden in der Region Pinzgau sind neun an das Gasnetz angeschlossen (Bruck, Kaprun, Maishofen, Piesendorf, Saalbach-Hinterglemm, Saalfelden am Steinernen Meer, Taxenbach, Viehhofen und Zell am See, Quelle: Salzburg Netze). Erdgas befeuerte Einzelanlagen decken ca. 24% des Wärmebedarfs ab. Zu weiteren Einzelfeuerungen sind hier neben Erdgas, Ölheizungen und Biomassefeuerungen zu erwähnen. Wärmepumpen decken 4% des Wärmebedarfs in der Region Pinzgau.

¹⁸ Im Rahmen des Vorprojektes wurde angenommen, dass Großkraftwerke im Pinzgau eine überregionale Funktion haben und entsprechend nicht für die Deckung des regionalen Strombedarfs herangezogen werden. Aus diesem Grund wurden Kraftwerke Kaprun-Oberstufe, Kaprun-Hauptstufe und das Pumpspeicherwerk Limberg II in das Pinzgauer Erzeugungssportfolio nicht eingerechnet

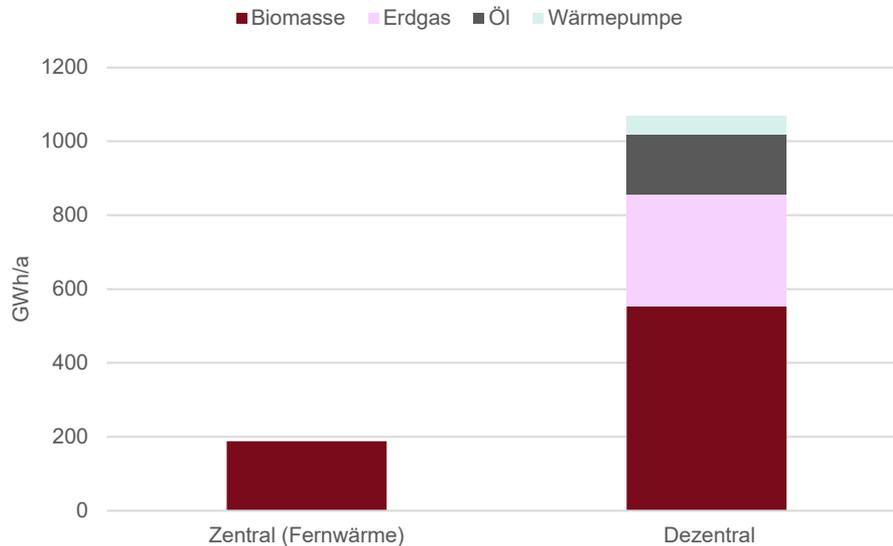


Abbildung 4: Jährliche Wärmeerzeugung nach Energieträgern im Status-Quo.
Quelle: Vorprojekt „100% erneuerbarer Pinzgau“, Salzburg AG

Konzepte zur erneuerbaren Wärmebereitstellung sind in weiterer Folge in den Realtests #2, #6 und #7 beschrieben.

Abbildung 5 stellt den saisonalen Verlauf des Wärmebedarf der Region dar. Hierfür wurde ein Durchschnittsprofil der österreichischen Fernwärmenetze herangezogen. Wie in Abbildung 5 dargestellt, ist der Wärmebedarf durch eine starke Saisonalität gekennzeichnet. Die Tatsache, dass ein großer Teil der Wärmeenergie im Winter bereitgestellt werden muss, wo es nur wenig erneuerbare Alternativen zu fossilen Brennstoffen in der Region gibt, stellt eine zusätzliche Herausforderung für die Dekarbonisierung dar. Grundsätzlich stellt die Elektrifizierung durch Wärmepumpen einen Lösungsansatz dar, jedoch ist die lokale erneuerbare Energieerzeugung (vor allem Solar, PV & Wasserkraft) einer entgegengesetzten Saisonalität zum Verbrauch unterworfen. Hier könnte Windkraft eine ausgleichende Rolle spielen.

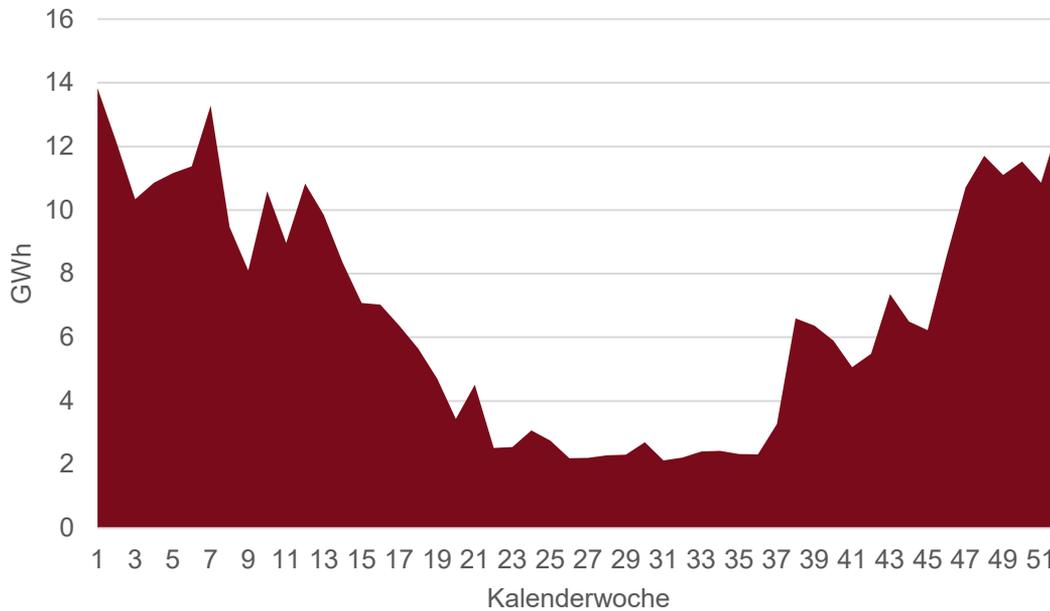


Abbildung 5: Saisonaler Verlauf des Wärmebedarfs. Quelle: Vorprojekt „100% erneuerbarer Pinzgau“

Mobilität

Der Energiebedarf im Transportsektor teilt sich gemäß der Abbildung 6 auf Energieträger Diesel, Benzin, Strom und Biogene Treibstoffe, wobei rund 90% des gesamten Energiebedarfs auf Diesel & Benzin betriebene Fahrzeuge entfällt¹⁹. In Summe ergibt sich damit ein Energiebedarf von rund 570GWh in der Personenmobilität bzw. rund 70GWh in der Gütermobilität. Legt man dabei einen Durchschnittsverbrauch von 0,66 kWh/km für Diesel & Benzin, 0,21 kWh/km für Elektrofahrzeuge zugrunde und nimmt eine durchschnittliche PKW-Besetzung von 1,14 an²⁰, ergibt sich eine Kilometerleistung von rund 11.000km pro Einwohner und Jahr.

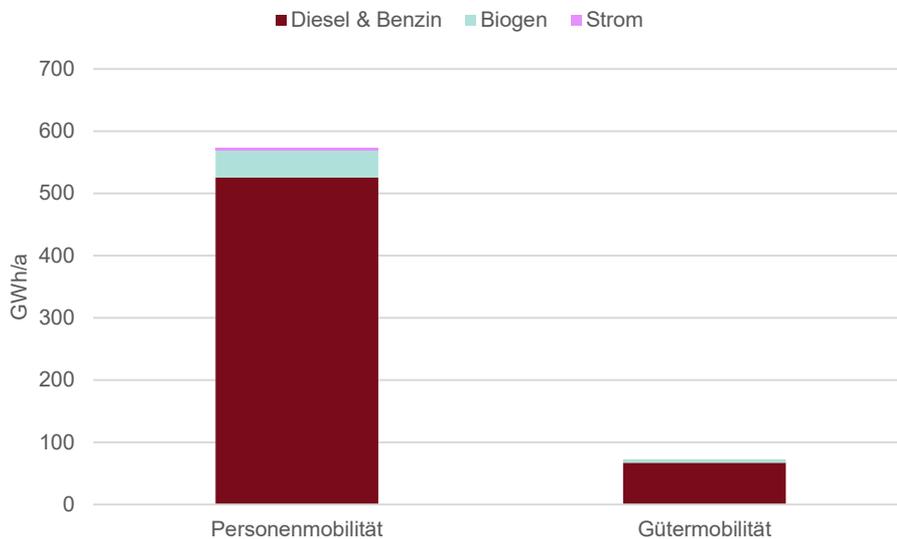


Abbildung 6: Energiebedarf nach Energieträgern im Mobilitätssektor im Status-Quo

¹⁹ Quelle: Energiemosaik.at, Bezirk Zell am See. Der Strombedarf in der Mobilität entspricht einer Annahme von 5 GWh

²⁰ Emissionskennzahlen Umweltbundesamt, Juni 2022

Energiebedarf des Tourismussektors: Status-Quo

Aufbauend auf der Verteilung des Status-Quos der gesamten Region Pinzgau soll im Folgenden eine vertiefende Analyse des Ist-Zustandes für den Tourismussektor in der Region Pinzgau durchgeführt werden.

Beherbergung

Die Region Pinzgau verzeichnete im gesamten Tourismusjahr 2018/19 (vor Covid-19 Pandemie) rund 2,6 Mio. Ankünfte, mit denen etwa 12 Mio. Nächtigungen verbunden waren (Salzburg, 2020). In Relation zu den rund 90.000 Einwohnern in der Region entspricht die Zahl der Nächtigungen etwa 30.000 zusätzlichen Einwohnern. Abbildung 7 zeigt die Aufteilung der gesamten Bettenanzahl von rund 100.000 auf unterschiedliche Klassifizierungen, womit wiederum unterschiedliche spezifische Energieverbrauchsdaten verknüpft sind. Dabei wird ersichtlich, dass die relative Mehrheit der Betten Ferienwohnungen zuzurechnen ist, gefolgt von 4/5 Sterne sowie 3 Sterne Hotels.

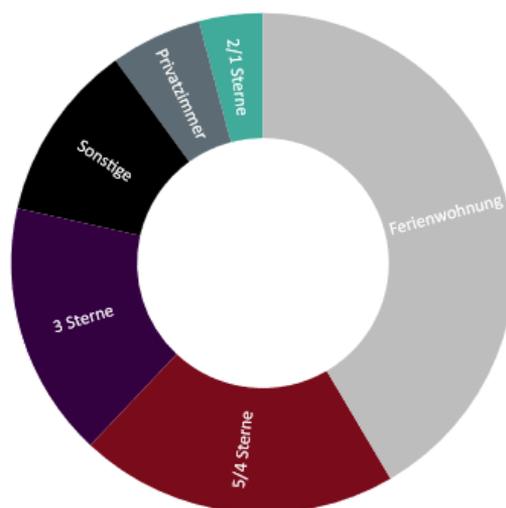


Abbildung 7: Bettenaufteilung Hotellerie Pinzgau. Quelle: Salzburg, 2020

Tabelle 1 zeigt die spezifischen Verbrauchsdaten für Strom und Wärme im Hotelleriebereich. Bei Anwendung dieser Kennzahlen auf die Bettenanzahl für den Pinzgau ergibt sich ein detailliertes Gesamtbild für die Energiebilanz der Hotellerie in der Region.

Tabelle 1: Spezifischer Energiebedarf Hotellerie. Quelle: Klima- und Energiefonds, 2011

	Stromverbrauch [kWh/Bett/a]	Wärmeverbrauch [kWh/Bett/a]
5/4 Sterne	2794.7	4467.8
3 Sterne	2794.7	4467.8
2/1 Sterne	1309.3	3136.2
Privatzimmer	1309.3	3136.2
Ferienwohnung	1309.3	3136.2
Sonstige	1309.3	3136.2

Abbildung 8 schlüsselt, aufbauend auf dem Energieverbrauch für den Hotelsektor (Tabelle 1) und der Bettenaufteilung (Abbildung 7), den Energiebedarf auf unterschiedliche Zimmertypen auf. Aufgrund des hohen spezifischen Energieverbrauchs von Hotels höherer Klassen ist auch deren Anteil im gesamten Energiebedarf als relativ hoch einzuschätzen. Der gesamte Energiebedarf der Hotellerie liegt

damit bei rund 180GWh/a Elektrizität sowie 350GWh/a Wärme. Mehr als die Hälfte dieses Energiebedarfs (100GWh/a Elektrizität sowie 160GWh/a Wärme) ist auf Hotels der Kategorien 4/5 sowie 3 Sterne zurückzuführen.

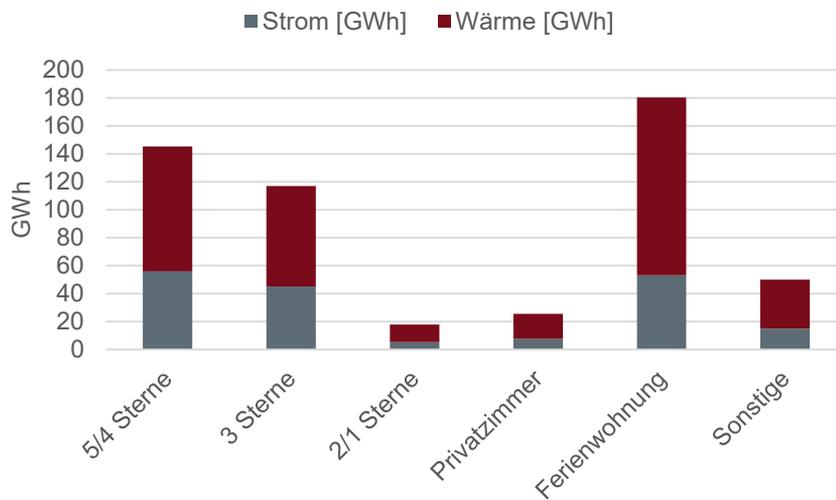


Abbildung 8: Energieverbrauch der Hotellerie im Pinzgau. Erstellt auf Basis von (Klima- und Energiefonds, 2011) und (Salzburg, 2020)

Vor allem der Wärmebedarf basiert in größeren Hoteleinrichtungen zu einem erheblichen Teil auf fossilen Energieformen wie Heizöl und Erdgas. Einen möglichen Beitrag zur Minderung des Anteils kann an dieser Stelle die Bewusstseinsbildung leisten. Durch Einbindung der Gäste und dem Schaffen von Bewusstsein für mögliche Komforteinschnitte, könnte Akzeptanz für Energiesparmaßnahmen geschaffen werden und somit der energetische Fußabdruck in der Hotellerie reduziert werden.

Energiegemeinschaften können einen wichtigen Beitrag zur optimalen Nutzung von erneuerbarer Energie im Tourismussektor leisten. Die Erschließung neuer Quellen zur Abwärmenutzung (Geothermie oder Abwärme aus der Bäckerei) stellen weitere Möglichkeiten zur nachhaltigen Bereitstellung von Wärmeenergie im Beherbergungssektor dar.

Wintersporteinrichtungen

Ein weiterer großer Anteil des Energiebedarfs fällt auf alpine Freizeiteinrichtungen wie Skiresorts. Generell können in Skiresorts die Seilbahnen, die Beschneigung, die Gastronomie sowie etwaige Heizung als die Haupttreiber für den Energiebedarf identifiziert werden. Wie Abbildung 8 zeigt, fallen etwa 90% dieses Energiebedarfs auf den Strombedarf für die Beschneigung sowie den Seilbahnbetrieb²¹.

²¹ Daten aus dem Ökobericht und Umwelterklärung Schmittenhöhebahn AG 2021/22, hochrechnet auf den Pinzgau mit einem Anteil der Schmittenhöhe von 7,8% an allen Liftanlagen im Pinzgau.

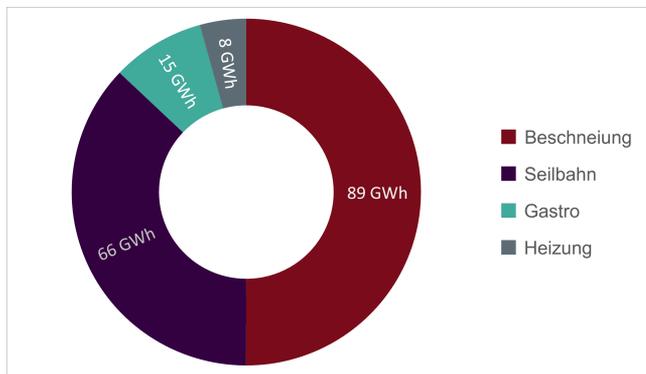


Abbildung 9: Energiebedarf je Kategorie im Skigebiet

Die Region Pinzgau zählt 19 Skigebiete mit insgesamt 386 Liftanlagen, die sich wiederum in 135 Schlepplifte, 125 Sessellifte, 105 Gondelbahnen sowie 21 Förderbänder aufteilen²².

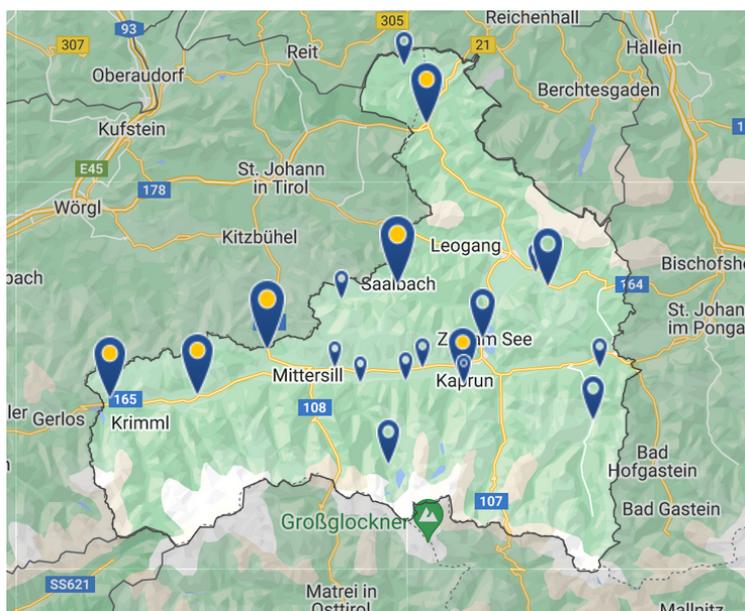


Abbildung 10: Skigebiete im Pinzgau. Quelle: www.bergfex.at

Unter Annahme spezifischer Zahlen zum Energieverbrauch wie in Tabelle 2 dargestellt, kann für die Region Pinzgau ein Gesamtbild erstellt werden.

Tabelle 2: Spezifischer Stromverbrauch je Seilbahnanlage.
Quelle: Bergfex.at, Vorprojekt „Clean Energy 4 Tourism“

	Anzahl	Stromverbrauch [MWh/Anlage/a]
Schlepplift	135	21.6
Sessellift	125	183.2
Gondelbahn	105	408.0
Förderband	21	21.6

Abbildung 11 bildet die verschiedenen Seilbahneinrichtungen sowie den dazugehörigen Strombedarf ab. Es zeigt sich, dass Seilbahnen in Summe mit einem Strombedarf von rund 70GWh jährlich ins Gewicht fallen, was rund 10% des Gesamtstrombedarfs der Region entspricht. Offensichtlich ist die

²² www.bergfex.at

Beförderungsleistung die entscheidende Größe für den Strombedarf, der Gesamtverbrauch für Gondelbahnen übersteigt mit rund 40GWh/a die Summe der restlichen Liftanlagen (rund 25GWh/a).

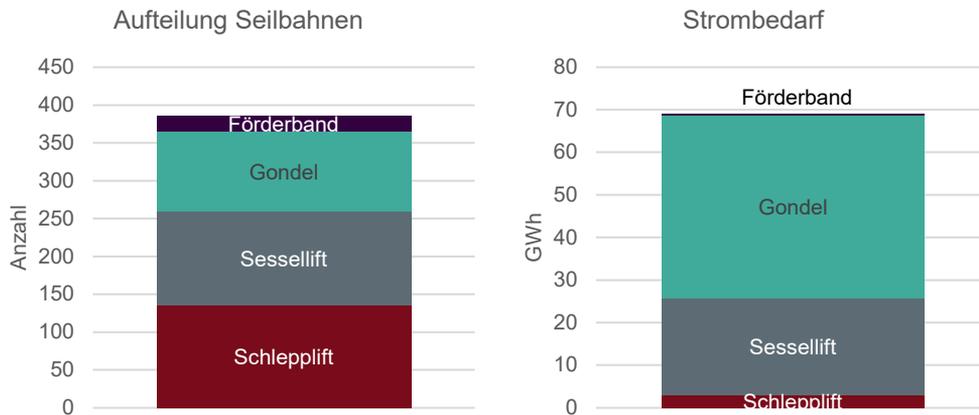


Abbildung 11: Anzahl Seilbahneinrichtungen sowie Strombedarf nach Typ.
Quelle: bergfex.at, Clean Energy 4 Tourism

Darüber hinaus wurden für die verschiedenen Liftanlagen repräsentative Lastprofile auf Basis von Messdaten eines ausgewählten Skigebiets in der Region herangezogen²³. Abbildung 12 stellt den typischen Lastgang verschiedener Liftanlagen für den Monat Jänner dar. Es überrascht wenig, dass das Verbrauchsprofil stark mit den Öffnungszeiten zusammenhängt, während in den Nacht- und Abendstunden keine Last zu beobachten ist. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass zumindest an sonnigen Wintertagen eine starke zeitliche Korrelation mit Solar-PV Erzeugung gegeben sein könnte und damit eine gute Abdeckung der Last erfolgen könnte. Der Stromverbrauch für die Beschneigung fällt jedoch im Vergleich dazu äußerst gleichmäßig aus.

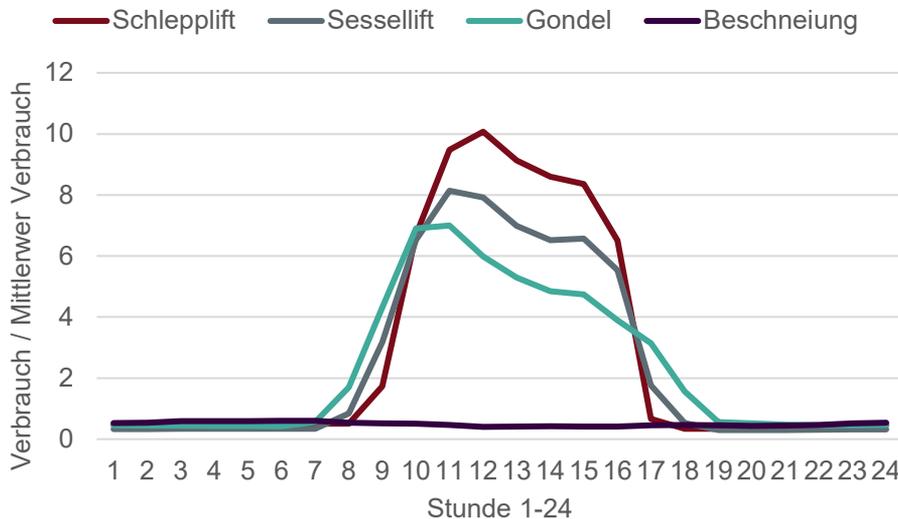


Abbildung 12: Lastgang verschiedener Liftanlagen und Beschneigung im Jänner.
Quelle: Clean Energy 4 Tourism

²³ Im Zuge des Projekts Clean Energy For Tourism (<https://www.nefi.at/ce4t-clean-energy-for-tourism/>) wurden Lastgänge für verschiedene Verbrauchstypen für ein spezifisches Skiresort zur Verfügung gestellt.

Zieht man die bisher diskutierten Daten zur Aggregation über den ganzen Pinzgau hinweg zusammen, ergibt sich das folgende Bild wie in Abbildung 13 dargestellt. Zum einen zeigt sich eine starke Saisonalität, vor allem im Hinblick auf die Beschneigung sowie den Seilbahnbetrieb. Während der Strombedarf für die Beschneigung vor allem in den frühen Wintermonaten November und Dezember schlagend wird, fällt das Hauptgewicht für den Seilbahnbetrieb eher den besucherstarken Monaten Jänner, Februar und März zu. Es ist jedoch zu erkennen, dass der Strombedarf der Beschneigung nicht nur in den Wintermonaten schlagend wird. Über sämtliche Monate, speziell aber auch im Sommer ergibt sich ein gewisser Strombedarf für die Befüllung der Speicherteiche aus dem Wassermanagement und dem daraus folgenden Pumpbedarf.

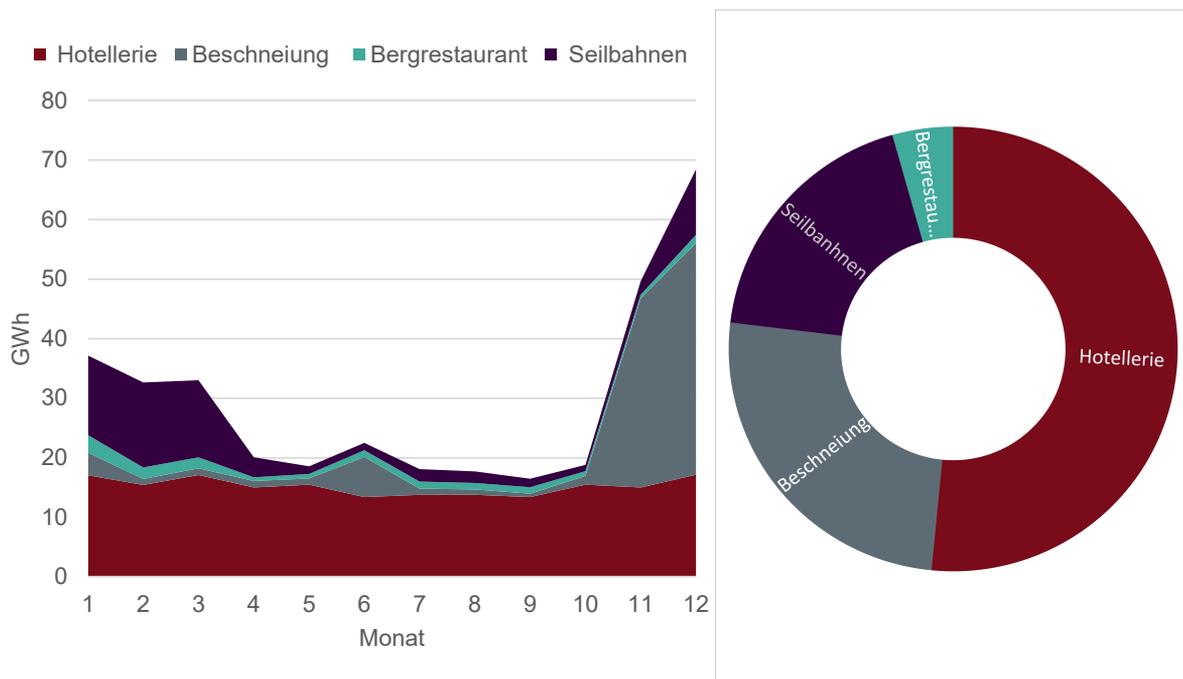


Abbildung 13: Strombedarf alpiner Freizeiteinrichtungen, gesamter Pinzgau, Abbildung 14: Verbrauchsaufteilung im Ski-Resort

In einem ausgewählten Ski-Resort aus dem Vorprojekt „Clean Energy 4 Tourism“ liegt der Stromverbrauch der Seilbahnen bei rund 5 GWh. Bezieht man den Gesamtstromverbrauch auf die Anzahl der Liftanlagen, resultiert ein durchschnittlicher Verbrauch je Anlage von 169,93 MWh.

Mit dieser Problematik ist Realtest #5 (Energienutrales Skiresort) sowie Realtest #15 (CO₂-neutrale Ski-WM) verknüpft. Eine mögliche Option bietet sich jedoch durch die Nutzung von Windenergie. Realtest #5 sieht die Einbindung von Vertikal-Windturbinen im Skiresort in das lokale Netz vor. Ebenso sollen beheizbare und kippbare Solar-PV Anlagen installiert werden, um eventuell einen Teil der für die Beschneigung und Seilbahnbetrieb benötigten Energie dadurch bereitzustellen. Des Weiteren sieht Realtest #5 die Verbindung des gesamten Skiresorts mittels Energiegemeinschaft und somit die Optimierung des Energieeinsatzes innerhalb des Skiresorts vor. Realtest #15 geht einen Schritt weiter und zielt auf die vollständig CO₂-freie Energieversorgung der Ski-WM ab.

Diese Analyse zeigt, dass Wintersporteinrichtungen durchaus einen signifikanten Energiebedarf aufweisen. Hinzu kommt, dass diese Energie vorwiegend in den Wintermonaten bereitgestellt werden muss, was durch nachhaltige Energieträger wie Solar, PV und Wasserkraft, die vorwiegend in den warmen Monaten verfügbar sind schwierig zu erreichen ist.

Pistengeräte

Den Geräten zur Pistenpräparierung fällt ein weiterer großer Anteil im Hinblick auf den Energiebedarf der Region zu. In der Region Pinzgau werden laut Einschätzungen der Projektpartner rund 400 Pistenraupen eingesetzt, wobei mit rund 1.000 Betriebsstunden pro Saison und Gerät sowie mit einem spezifischen Verbrauch von rund 30l/h in Form von Diesel gerechnet werden kann. Nimmt man diese Kennzahlen als Basis für die Berechnung, summiert sich der Energieeinsatz zur Pistenpräparierung auf rund 120GWh jährlich.

Die Realtests #5 und #15 widmen sich dieser Fragestellung im Detail und versuchen, den Einsatz von elektrisch betriebenen Pistengeräte zu testen.

Im Vergleich zum Energieeinsatz des (residenziellen) Mobilitätssektors von rund 750GWh stellt dies eine signifikante Größe dar. Pistenpräparierung stellt definitiv einen ‚hard-to-abate‘ Sektor dar, in dem ein hoher Energieaufwand schwer vermeidbar ist bzw. eine CO₂-arme Bereitstellung nicht leicht zu bewerkstelligen ist. Ein Betrieb mit Wasserstoff bzw. synthetisch hergestellten Kraftstoffen scheint eine Möglichkeit darzustellen. Obwohl sich einzelne Fallbeispiele dafür finden lassen²⁴, befindet sich die notwendige Entwicklungsarbeit dazu erst am Beginn.

An- & Abreise

In den vorangegangenen Kapiteln wurde der Energiebedarf des Tourismus während des Aufenthalts betrachtet. Offensichtlich zieht aber nicht nur der Aufenthalt und die Art der Unterkunft sowie Freizeitgestaltung einen bestimmten Energiebedarf nach sich, sondern auch die An- und Abreise. Im Folgenden soll der induzierte Energiebedarf der An- und Abreise näher aufgeschlüsselt und analysiert werden.

Abbildung 15 illustriert die Anzahl der Ankünfte im Pinzgau, aufgeschlüsselt nach Herkunftsländern. Dabei wird deutlich, dass die überwiegende Mehrheit der Touristen aus Deutschland (rund 1.000.000 Ankünfte) sowie Österreich selbst (rund 800.000 Ankünfte), und den Niederlanden (rund 200.000 Ankünfte) stammt. In einem nächsten Schritt wurde die direkte Distanz zwischen dem Herkunftsland (Standort der Hauptstadt, mit Ausnahme von Deutschland und Österreich wo Nürnberg und Linz verwendet wurde) und Zell am See berechnet. Es ergeben sich somit für die ‚typisch‘ österreichische Anreise rund 150km, für die Niederlande etwa 800km sowie für die die Vereinigte Arabische Emirate etwa 4.400km. Die meisten europäischen Destinationen werden annahmegemäß mit dem Auto bewältigt, während nordische Länder sowie UK, Irland und VAE höchstwahrscheinlich via Flugzeug bewältigt werden. Nach Anwendung von durchschnittlichen Energieintensitäten je zurückgelegtem Personenkilometer (0,58 bzw. 0,79 kWh/PKM für PKW/Flugzeug)²⁵ ergeben sich daraus Energiemengen je Ankunft, unterschieden je Herkunftsland.

²⁴ <https://tirol.orf.at/stories/3080938/>

²⁵ Umweltbundesamt Österreich: Emissionskennzahlen 2022

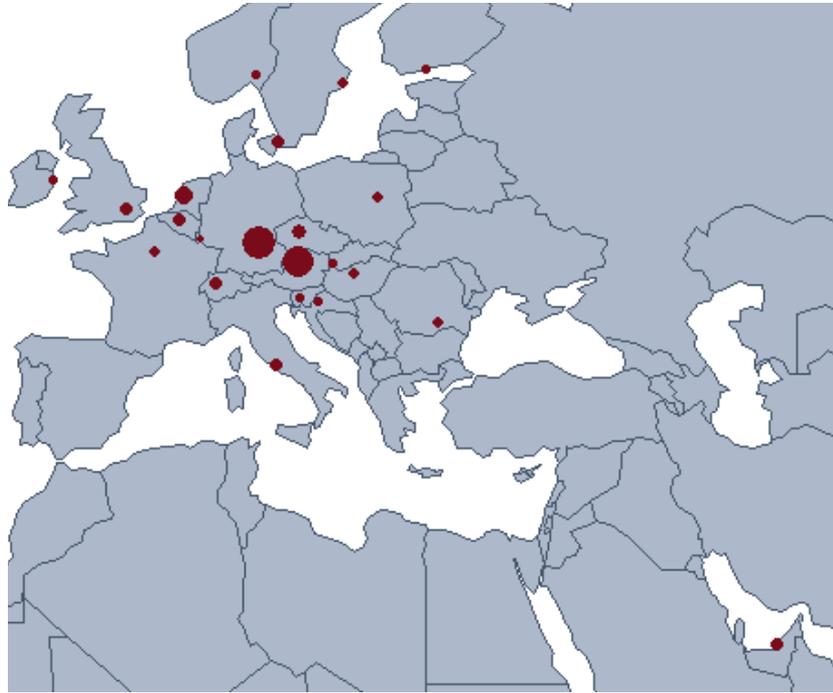


Abbildung 15: Ankünfte nach Herkunftsland im Pinzgau (eigene Abbildung)

Bezieht man jedoch die zurückgelegte Distanz bzw. den dahinterliegenden Energieaufwand mit ein, ergibt sich ein geändertes Bild. Abbildung 16 zeigt den spezifischen Energiebedarf je Ankunft (links) sowie den Gesamtenergiebedarf (rechts) nach Herkunftsland. Durch die Kombination aus großer Distanz (rund 4.500 km pro Richtung) und dem Energieaufwand je Personenkilometer per Flug (0,79kWh/Personenkilometer) ergibt sich für die Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) mit Abstand der größte spezifische Energieaufwand je Ankunft von rund 7MWh für den Hin- und Rückweg. Große Entfernungen von 1.000 – 1.500km wie in den Fällen von Finnland, Irland, UK, Norwegen, Schweden und Dänemark resultiert in einem Energieaufwand von etwa 2MWh pro An-/Abreise. Insgesamt sind der Anreise rund 4TWh Energiebedarf zuzurechnen, wovon etwa 1,2TWh auf die VAE, 0,8TWh auf Deutschland und 0,4TWh auf die Niederlande entfallen.

Es zeigt sich damit, dass der Energiebedarf der Anreise jenen der restlichen Komponenten wie Hotellerie, Seilbahnbetrieb und Pistenpräparierung bei weitem übersteigt. Hinzu kommt, dass die Anreise mit überwiegender Mehrheit aus fossilen Energieträgern gedeckt wird.

Die vorliegenden Zahlen sollen keinesfalls der Tourismusregion eine Verantwortung über den Gästemix und dem dadurch entstehenden Energieaufwand aufbürden, die kausal in der Form nicht darstellbar ist. Andererseits sollte sich die Tourismusregion aber nicht völlig der Verantwortung für die Folgewirkungen entziehen, die ihr Angebot auf das Reiseverhalten und den Energiebedarf bedeutet.

Die An- & Abreise trägt verschiedene Aspekte in sich, die durchaus die Grenzen des Reallabors erkennen lassen. Der anfallende Energiebedarf in der Anreise lässt sich aus Sicht der Tourismusregion nur sehr geringfügig beeinflussen. Zum einen entzieht sich die Reisedistanz, d.h. die Zusammensetzung der Herkunftsländer Großteils der Kontrolle der Tourismusregion. Zum anderen besteht auf das gewählte Transportmittel der anreisenden Gäste kaum Einflussmöglichkeit. Somit bleibt es fraglich, inwieweit der aus der Anreise entstehende Energieaufwand bzw. induzierte Emissionen nun der Tourismusregion zugerechnet werden können.

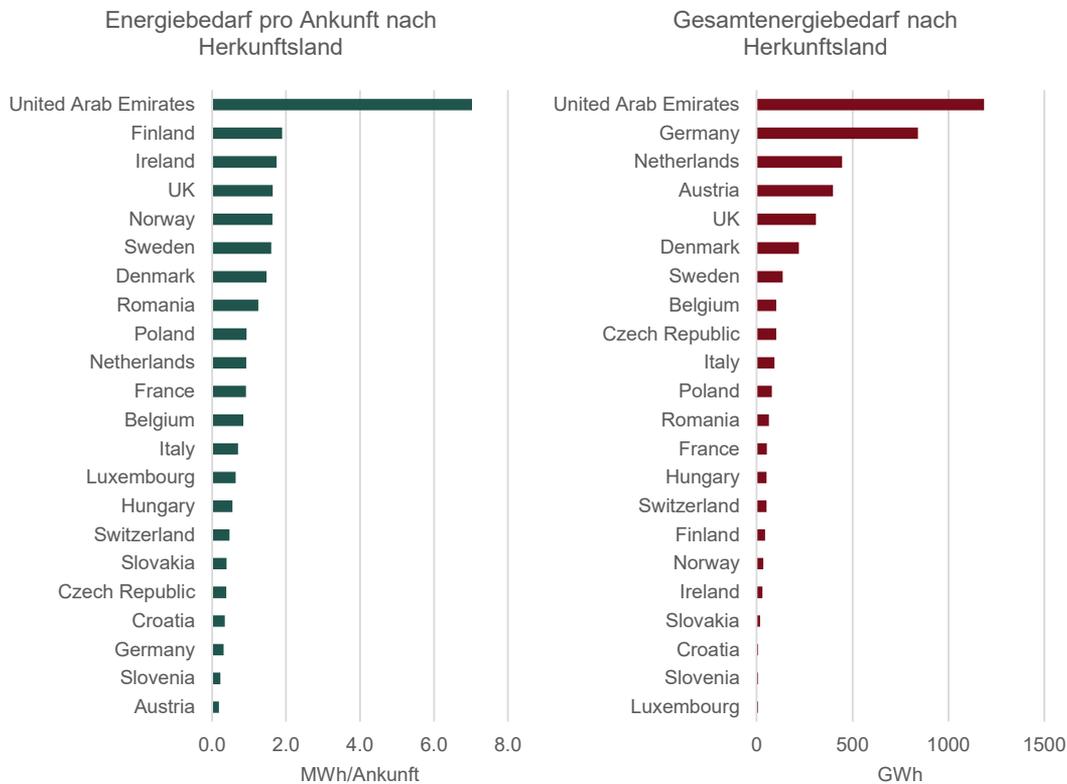


Abbildung 16: Energiebedarf spezifisch pro Ankunft (links) sowie gesamt (rechts) nach Herkunftsland

Es wird dennoch im Rahmen des Sondierungsprojekts für sinnvoll erachtet, die Faktenlage verständlich darzustellen und für die Problematik der Anreise ein Bewusstsein zu entwickeln. In einem nächsten Schritt könnten mögliche Lösungsansätze diskutiert werden, die eine mögliche Verhaltensänderung in der Anreise bewirken. Klarerweise kann die Infrastruktur im Mobilitätsbereich sehr wohl Auswirkung auf das gewählte Transportmittel der Anreise haben. Beispielsweise kann das Vorhandensein von geeigneter Elektro-Ladeinfrastruktur oder Konzepte zur Bewältigung der ‚letzten Meile‘ mittels öffentlicher Verkehrsmittel unmittelbar Einfluss auf die Wahl des Transportmittels der Gäste zeigen und möglicherweise notwendige Glieder in der Mobilitätskette darstellen.

Im speziellen adressieren die Realtests #4 und #8 dieses Problemfeld. Die Vernetzung von touristischen Einrichtungen und die Bereitstellung von E-Ladestationen bei touristischen Parkplätzen kann einen Beitrag zur Dekarbonisierung der gesamten Anreise beitragen.

Einfluss Tourismus auf die Gesamtbilanz

Im Wesentlichen lässt sich festhalten, dass der Tourismussektor rund ein Fünftel des Gesamtenergiebedarfs der Region beträgt. Erwähnenswert in dieser Hinsicht ist zusätzlich, dass der Energieaufwand der An- und Abreise hier nicht berücksichtigt ist. Der Energiebedarf für Mobilität bildet an dieser Stelle den Energiebedarf der Pistengeräte ab.

Im vorangegangenen Kapitel wurde der Einfluss des Tourismus in den einzelnen Bereichen detailliert beleuchtet. Nimmt man sämtlichen Energiebedarf des Tourismussektors zusammen und stellt ihn dem ‚sonstigen Energiebedarf‘ Sektors gegenüber, d.h. dem grundsätzlichen Bedarf nach Elektrizität, Wärme und Mobilität der rund 90.000 Einwohner, ergibt sich ein Bild wie in Abbildung 17 dargestellt.

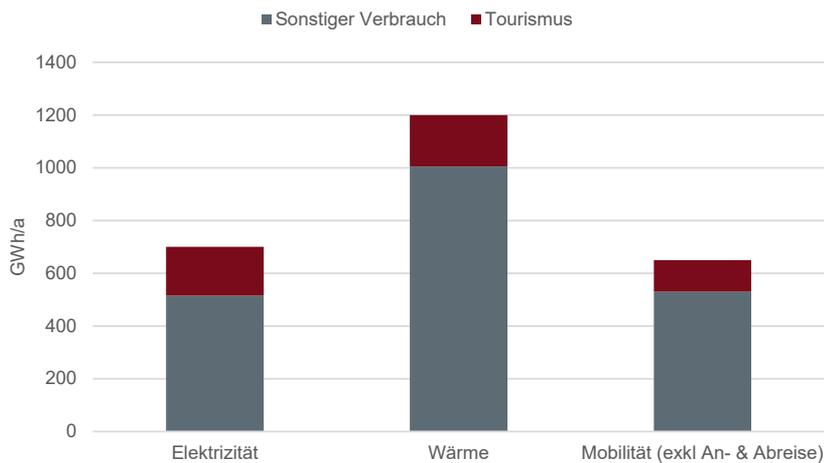


Abbildung 17: Anteil des Tourismus im Gesamtverbrauch des jeweiligen Energieträgers

In einem weiteren Schritt schlüsselt Abbildung 18 die ‚Energieträger‘ Elektrizität, Wärme und Mobilität auf die verschiedenen Verwendungszwecke im Tourismus weiter auf. Gliedert man den Energiebedarf für An- und Abreise separat auf, wird schnell klar, dass der Energiebedarf des Tourismussektors hauptsächlich durch die An- und Abreise getrieben ist. Insgesamt entfallen über 4.000GWh auf diese Position, während Hotellerie/Restaurant auf rund 300GWh und der Skibetrieb auf etwa 200GWh kommen.

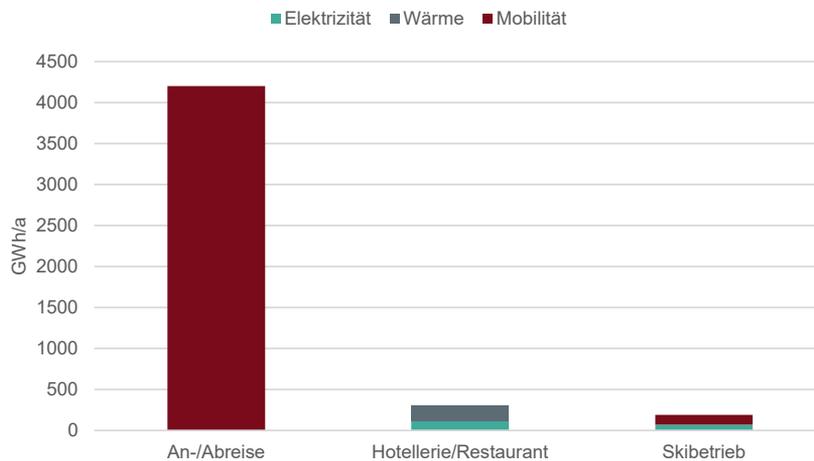


Abbildung 18: Aufschlüsselung des Energiebedarfs im Tourismus nach Verwendung und Energieträger

100% erneuerbar-Szenario

Im 100% erneuerbar Szenario wird davon ausgegangen, dass der gesamte fossil gedeckte Energiebedarf der Region bis 2040 über erneuerbare Energieträger gedeckt wird. Dieses soll besonders für den Wärmesektor durch den Ausbau von Wärmepumpen und Biomasse befeuerten Anlagen erzielt werden.

Das Szenario einer 100% erneuerbaren Energieversorgung in der Region Pinzgau basiert auf den Ergebnissen des Vorprojekts "100% erneuerbarer Pinzgau- Szenarien und Maßnahmen zur Klimaneutralität"²⁶. In diesem Projekt wurden modellgestützte Zukunftsszenarien für die Erreichung der Klimaneutralität 2040 entwickelt sowie die Ausbaupotentiale für erneuerbare Energieträger (Photovoltaik (PV), Wasserkraft, Windkraft) ermittelt. Aufbauend darauf wurde die Erzeugung von Nahwärme und Strom in der Region mit Hilfe des Energiesystemsmodells Balmorel für das Jahr 2040 optimiert und bestimmt.

Österreich hat sich im Erneuerbaren Ausbau Gesetz (EAG) zu einem signifikanten Zubau an erneuerbarer Kapazität verpflichtet, die zu einem Zuwachs von 27TWh führt. Für Solar-PV und Wind bedeutet das 11TWh bzw. 10TWh. Dies entspricht bei einer Produktion von rund 6,7TWh Wind bzw. 2,4TWh Solar PV im Jahr 2021²⁷ einem Zuwachs um rund 150% bei Wind sowie um 450% bei Solar-PV.

Der im Pinzgau von den Stakeholdern geplante Ausbau von z.B. Solar-PV Erzeugungskapazität entspricht einem Zuwachs von etwa 190%, was deutlich unter den österreichweiten Ausbauzielen liegt. Selbiges trifft auf den Ausbau von Wind zu, hier müsste (aliquotiert an der Fläche von rund 2.600 km² des Bezirks an der Gesamtfläche Österreichs von 83.000 km²) rund 3% des Zubaus von 10TWh stattfinden, was wiederum 0,3TWh entspricht. In der Modellierung des 100%-Erneuerbar Szenarios finden jedoch nur 43GWh Eingang. Grund dafür ist eine gesellschaftlich-politische Grundsatzfrage, inwieweit Windkraft im Land Salzburg vorangetrieben werden kann und soll. Bisher befindet sich im gesamten Land Salzburg noch keine Windkraftanlage, weil Windkraft in vielen Fällen als unvereinbar mit dem Landschaftsbild und somit den touristischen Wirtschaftsinteressen gesehen wird. Im Herbst 2021 wurden jedoch Vorrangzonen für den Bau von Windanlagen festgelegt²⁸. Inwiefern dieser Schritt zu einem vermehrten Ausbau von Windkraft führt, bleibt jedoch offen. Klar ist jedoch, dass Windkraft einen wesentlichen Beitrag zur Deckung des Strombedarfs im Winter liefern kann. Dies spielt in Anbetracht der Saisonalität des Verbrauchsprofils in Wintersporteinrichtungen eine entscheidende Rolle.

Strom

Aufgrund der Elektrifizierung von Mobilität und Wärme steigt der gesamte Strombedarf der Region um rund 33% im Vergleich zum Status-Quo, wie auch aus Abbildung 19 ersichtlich ist. Der Strombedarf wird vorwiegend über bestehende Wasserkraftwerke gedeckt. Zusätzlich wird das angenommene Potential von PV und Windkraft ausgebaut. Der erhöhte Strombedarf in den Wintermonaten wird durch den Einsatz von Biomasse befeuerten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) gedeckt.

²⁶ <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/ausgewaehlte-projekte/leitprojekte/100-region-erneuerbarer-pinzgau/>

²⁷ E-Control Statistik, 'Jährliche Bilanz elektrischer Energie' im Gesamtnetz

²⁸ <https://salzburg.orf.at/stories/3123791/>

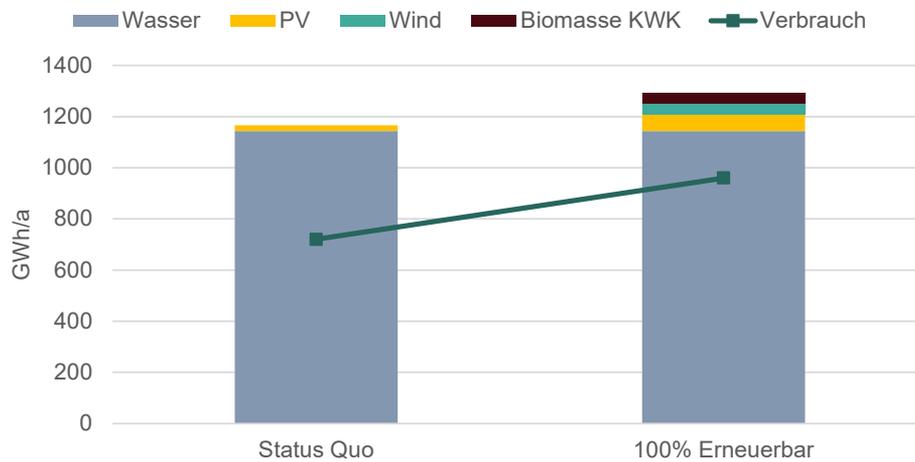


Abbildung 19: Stromerzeugung und -verbrauch für 2040 im 100% erneuerbar-Szenario

Auch wenn über das Jahr betrachtet bilanziell der Stromverbrauch der Region über vorhandene Erzeugungsanlagen gedeckt werden kann, kommt es vor allem in den Wintermonaten zum Strombezug aus dem übergeordneten Netz, bzw. ‚Stromimporten‘. Über das Jahr hinweg gesehen ergeben sich im Status Quo Nettoexporte von etwa 450GWh, im 100% Erneuerbar-Szenario fällt dieser Wert auf etwa 330GWh, da es durch Verbrauch in der Elektromobilität und in der Wärmebereitstellung zu einem erhöhten Verbrauch von rund 960GWh gegenüber 720GWh kommt.

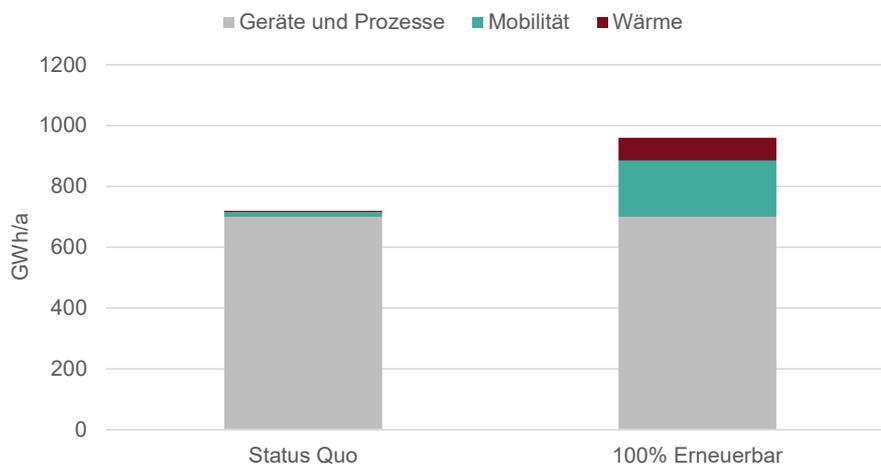


Abbildung 20: Aufschlüsselung des Stromverbrauchs im Status Quo vs 100% Erneuerbar Szenario

Wärme

Im Wärmesektor übernehmen Wärmepumpen und Biomasse befeuerte Anlagen die Deckung der Wärmelast im 100% erneuerbar Szenario gemäß den Anteilen zusammengefasst in der Abbildung 21. Basierend auf den Ergebnissen der durchgeführten Betriebsoptimierung werden Wärmepumpen für die Deckung der Grundlast und Biomasse KWK-Anlagen für die Deckung der Mittellast im Nahwärmesystem gefahren. Die Spitzenlasten werden über Biomasse-Kessel abgedeckt, siehe dafür Abbildung 23. Biomasse-KWK Anlagen können einerseits den Strombedarf der Wärmepumpen direkt decken, andererseits tragen sie auch zur Deckung des allgemein erhöhten Strombedarfs, vor allem in der Heizperiode, bei.

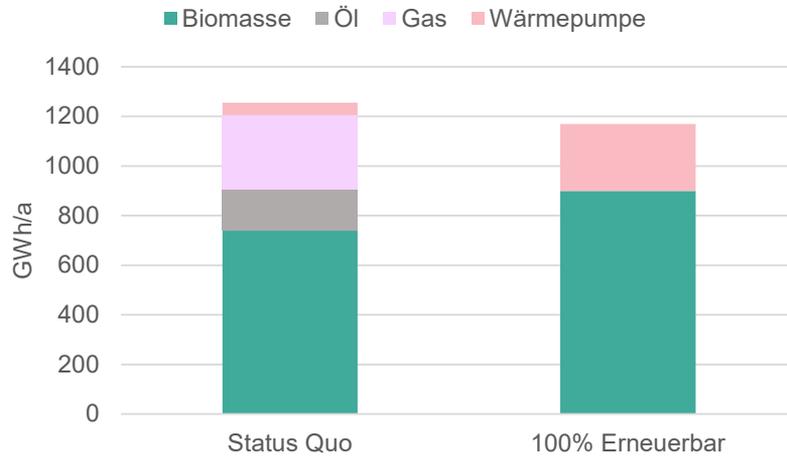


Abbildung 21: Jährliche Wärmeerzeugung nach Energieträgern im 100% erneuerbar-Szenario

Um diese Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung zu bewerkstelligen ist des Weiteren eine stärkere Zentralisierung notwendig. Das bedeutet zum einen, den Ausbau von Fernwärme verstärkt voranzutreiben sowie die Bereitstellung in Fernwärmenetzen parallel zu elektrifizieren oder die Nutzung von Biomasse auszuweiten.

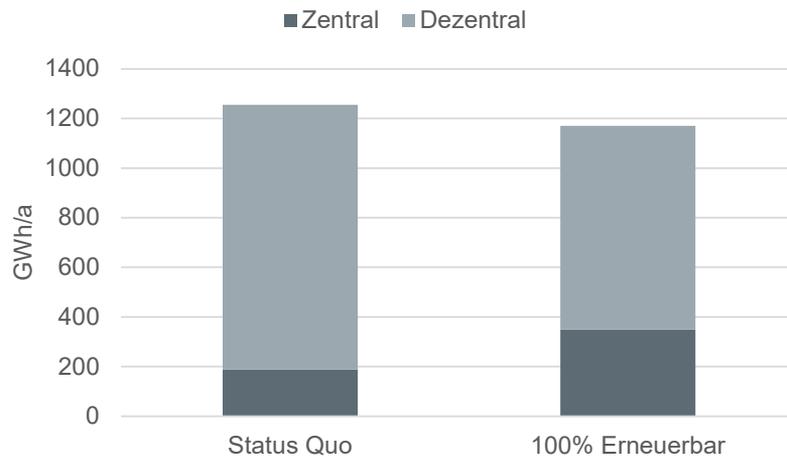


Abbildung 22: Stärkere Zentralisierung der Wärmebereitstellung

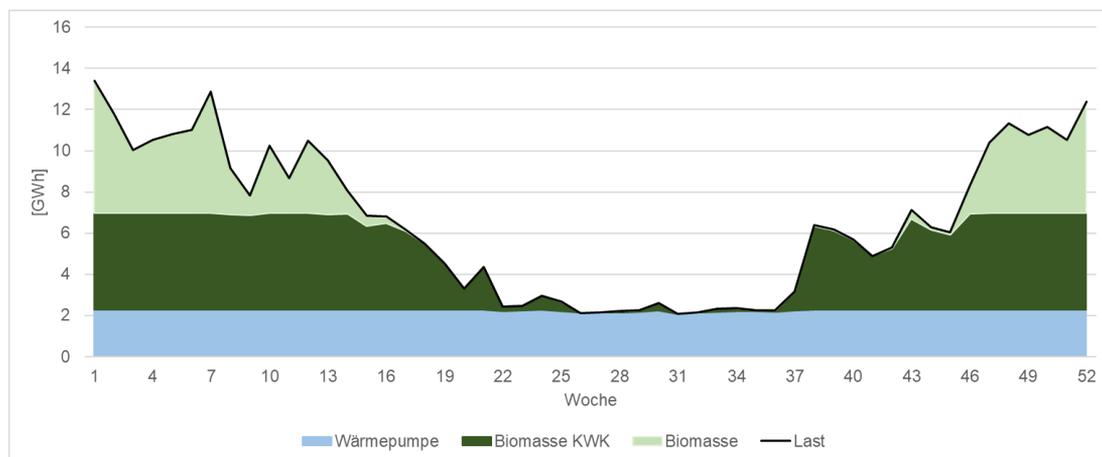


Abbildung 23: Wöchentlicher Erzeugungs- und Lastgang in allen Nahwärmesystemen im Pinzgau (aggregiert) für 2040 im 100% erneuerbar-Szenario

Mobilität

Die Dekarbonisierung der Mobilität, im Speziellen der Personenmobilität, lässt sich in erster Linie durch Elektrifizierung bewältigen. Im Mobilitätssektor werden alle Diesel- und Benzinfahrzeuge gegen Elektrofahrzeuge substituiert. Fahrzeuge mit biogenen Treibstoffen machen einen Anteil von 9% aus. Demzufolge sinkt der Energiebedarf im Mobilitätssektor im 100% erneuerbar-Szenario auf rund ein Drittel.

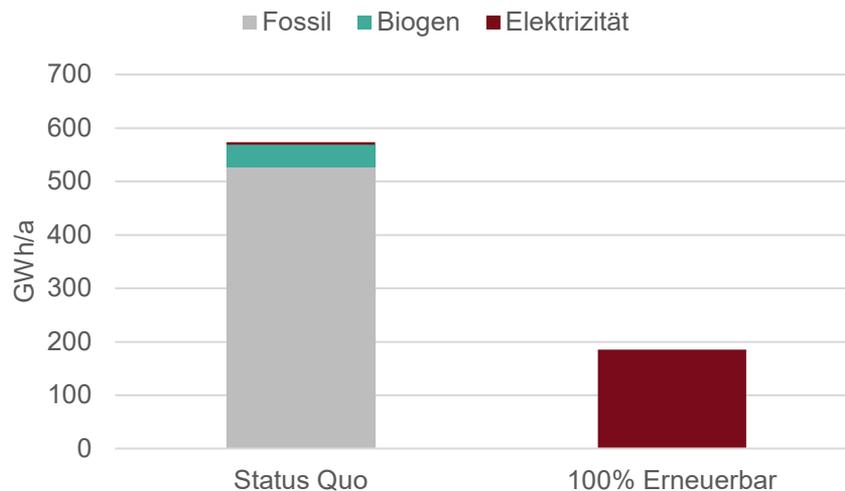


Abbildung 24: Mobilität Status Quo vs 100% Erneuerbar Szenario

Abbildung 25 zeigt die Auswirkung der Elektrifizierung des Personenverkehrs auf die Gesamtenergiebilanz. Im Status quo bei einem Anteil Verbrennungsmotoren von annähernd 100% ergibt sich ein fossiler Energiebedarf von rund 600GWh. Durch die günstige Effizienz in der Elektromobilität (rund 21 kWh/100km elektrisch im Vergleich zu etwa 65 kWh/100km Diesel & Benzin) ergibt sich mit zunehmender Elektrifizierung ein insgesamt sinkender Energieverbrauch für die Personenmobilität. Eine Durchdringung von 100% – d.h. 100% der Gesamtkilometerleistung werden elektrisch bewältigt – steigert den elektrischen Bedarf um rund 200GWh, reduziert jedoch den fossilen Verbrauch um rund 600GWh, somit eine Nettoerduktion von 400GWh.

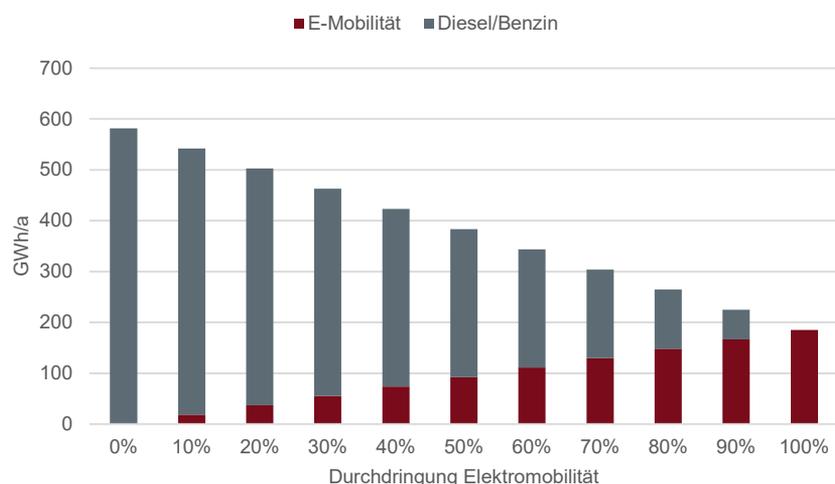


Abbildung 25: Effekt der Elektromobilität auf den Gesamtenergieverbrauch

Die durchgeführten Analysen haben gezeigt, dass ein signifikanter Anteil des Energiebedarfs der Region auf den Tourismussektor zurückzuführen ist und eine starke Elektrifizierung stattfinden wird. Da der Energiebedarf schwerpunktmäßig im Winter hoch ist, ist ein Ausbau der Windkraft zu empfehlen.

Beitrag des Tourismussektors zum 100% erneuerbar Szenario

Für die Dekarbonisierung des Tourismussektors, sind noch weitere und speziellere Maßnahmen zu ergreifen. Während die Beherbergung, Seilbahnbetrieb und Beschneigung bereits auf elektrischer Energie basieren und somit leichter erneuerbar bereitgestellt werden kann, liegen in der An- und Abreise, Mobilität im Allgemeinen sowie der Pistenpräparierung noch große Herausforderungen. Im Rahmen des Sondierungsprojekts konnten folgende Maßnahmen identifiziert werden, die auf unterschiedliche Weise Beiträge liefern, um einerseits die Region Pinzgau als Ganzes als auch den Tourismussektor im speziellen in Richtung einer möglichst nachhaltigen Energieversorgung zu transformieren:

- **Integration von Solar-PV Anlagen in bestehende Tourismus-Infrastruktur:** Sowohl Talstationen in Skigebieten als auch Hotelgebäude bieten grundsätzlich die Möglichkeit zur Integration von Photovoltaik-Anlagen.
- **Ausbau von Windenergie in Tourismusregionen:** Es hat sich gezeigt, dass vor allem der Wintertourismus eine deutliche Auswirkung auf die Energiebilanz hat und dadurch die Saisonalität und Deckungslücke im Winter verschärft. Durch Winderzeugung – welche durch hohe Erzeugung im Winter am ehesten der Saisonalität des Verbrauchs folgt – kann ein Teil dieser Last erneuerbar bereitgestellt werden. Eine Möglichkeit stellen hierbei vertikale Kleinwindanlagen dar. Diese weisen zwar tendenziell geringere Wirkungsgrade auf, haben aber einen geringeren Einfluss auf das Landschaftsbild und wären somit auch in Wintersportgebieten, in denen das ursprüngliche Landschaftsbild ohnehin durch Seilbahnen verändert ist, einsetzbar.
- **Gründung von Erneuerbaren Energiegemeinschaften:** Erneuerbare Energiegemeinschaften fördern durch die Möglichkeit der Maximierung des Eigenbedarfs Investitionen in erneuerbare Erzeugungstechnologien.
- **Maßnahmen zur Energieeffizienz:** Diese stellen eine Notwendigkeit dar, um den Gesamtenergiebedarf in der Region zu reduzieren, bevor man sich mit der zukünftigen Energiebereitstellung auseinandersetzt. Sämtliche Konzepte und Maßnahmen sollten im Einklang mit dem „Energy efficiency first principle“ sein, das den ersten Pfeiler der EU Energieunion darstellt und demzufolge die Energieeffizienz als die wichtigste Ressource der Europäischen Union gesehen wird²⁹.
- **Elektrifizierung der Wärmebereitstellung mittels Wärmepumpen:** Bei gleichzeitigem Ausbau von Erneuerbaren Kapazitäten stellt die Elektrifizierung der Wärme eine effiziente Möglichkeit zur Dekarbonisierung dar. Vor allem im ländlichen Gebiet bietet sich die Wärmepumpe aufgrund eines gewissen Flächenbedarfs als Möglichkeit an.

²⁹ https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-first-principle_en

- **Einsatz von Batteriespeichern:** Batteriespeicher können helfen, Netzengpässe im Stromnetz zu überbrücken bzw. kurzfristige Flexibilitäten bereitzustellen und somit Erzeugungsspitzen optimal zu nutzen.

Die Pistenpräparierung mit seinen erforderlichen schweren Geräten stellt definitiv einen ‚hard-to-abate‘ Sektor dar, in dem ein hoher Energieaufwand schwer vermeidbar ist bzw. eine CO₂-arme Bereitstellung nicht leicht zu bewerkstelligen ist. Es gibt erste Ansätze zum Betrieb mit Wasserstoff oder sogenannten E-Fuels, doch auch hier ist die Frage nach dem Ursprung des Primärenergieaufwands schwer zu beantworten.

Ideenfindung und Einbindung der Stakeholder

Neben der Analyse der Energiekulisse und der Dekarbonisierungsoptionen stellte die Einbindung von möglichst vielen Beteiligten eine wesentliche Komponente im Sondierungsprojekt dar. Zum Projektstart und während des Projektes wurden Stakeholderdialoge durchgeführt. Bei diesen Dialogen wurden Ideen, Wünsche und Vorstellungen abgefragt. Diese Informationen wurden im Projekt diskutiert, zusammengefasst und dazu Realtests ausgearbeitet.

Regionale Projektpartner (größtenteils über LOI eingebunden) dieses Projektes waren:

- die Gemeinden des Pinzgaus, welche über die **Regionalentwicklung Pinzgau (RegPi)**, der Dachorganisation aller Regionalentwicklungsstellen des Bezirkes Zell am See und **Interessensvertretung aller 28 Pinzgauer Gemeinden**, organisiert sind,
- die KEM Regionen des Pinzgaus,
- Seilbahnunternehmen,
- Tourismusverbände,
- Hotelbetriebe und
- die Salzburg AG.

Diese Partner haben ihre Vorstellungen eingebracht und zum Teil bei der Projektausarbeitung mitgearbeitet. Die Ergebnisse wurden jeweils mit den Projektpartnern abgestimmt.

Identifikation der Themen und Konzeption des Stakeholderdialogs

Im Rahmen des Projekts wurden drei Stakeholderworkshops organisiert bei denen über das Projekt informiert wurde und die Stakeholder die Möglichkeit bekamen sich zu vernetzen und die Projektinhalte mitzugestalten.

Der **erste Stakeholderdialog** fand am 16.11.2021 online statt. An diesem Workshop nahmen 18 externe Personen teil. Ziel des Workshops war es, Stakeholdern das Ziel und die Notwendigkeit eines solchen Projekts näher zu bringen. Neben einer allgemeinen Präsentation des Projekts wurde vor allem ermittelt, welche Themen in der Region beim Thema Energiewende vorrangig sind, wie die Zukunft der Region, vor allem auch in Bezug auf den Tourismus aussehen könnte und welche Schritte notwendig sind, um dies zu erreichen. Dazu bekamen die Teilnehmer während mehrerer interaktiven Sessions die Möglichkeit, ihre Ideen für das Projekt einzubringen.

Der **zweite Stakeholderworkshop** fand am 26.01.2022 online statt. An diesem Workshop nahmen 19 Personen teil. Ziel des Workshops war es, zum einen Feedback zu den bereits ausgearbeiteten Ideen zum Reallabor einzuholen, zum anderen neue Ideen für Realtests zu sammeln. Bei interaktiven

Sessions wurden, die bisher ausgearbeiteten Konzepte für ein Reallabor diskutiert. Zusammen wurden Ergänzungen und erweiterte Lösungsvorschläge erarbeitet.

Der **dritte Workshop** fand am 13.05.2022 in der Gemeinde Kaprun statt. An diesem Workshop nahmen fünf externe Personen teil. Es ging bei diesem letzten Workshop nicht mehr darum neue Ideen in einer großen Gruppe zu finden. Vielmehr war es das Ziel, die Ergebnisse des Sondierungsprojekts zu präsentieren. Es wurden Ideen zur konkreten Umsetzung diskutiert. Die einzelnen Konzepte für Realtests wurden bilateral mit den einzelnen Vertretern aus dem Tourismus, der Gastronomie und der Politik analysiert. Außerdem wurde besprochen welche Leistungen das Reallabor anbieten muss, um die Projektumsetzung in der Region zu beschleunigen (s. Abbildung 26).



Abbildung 26: Ergebnisse aus dem 3. Stakeholderworkshop, Anzahl der Nennungen pro Leistung

Zielbild/ Vision

Bei den drei Stakeholder Workshops wurde die Möglichkeit geschaffen, Gemeinden, Unternehmer und Vertreter:innen aus der Hotellerie und Gastronomie zu vernetzen. Die Stakeholder konnten ihre eigenen Ideen, Anmerkungen und Wünsche einbringen. Dabei wurde unter anderem besprochen, welche Themen in der Region vorrangig sein sollten, um die thematische Ausrichtung des Reallabors richtig zu wählen.

Bei den Workshops wurden von den Stakeholdern Zukunftsbilder erstellt, die zeigen sollen, welche Wünsche und Vorstellungen es für die Zukunft der Region gibt. Dies sollte die Entscheidung der thematischen Ausrichtung des Reallabors erleichtern. Folgende Zukunftsbilder zur Frage „**Was braucht es im Pinzgau, damit 2040 der Tourismus zu 100% erneuerbar versorgt wird und klimaneutral ist?**“ wurden bei den Workshops erstellt:

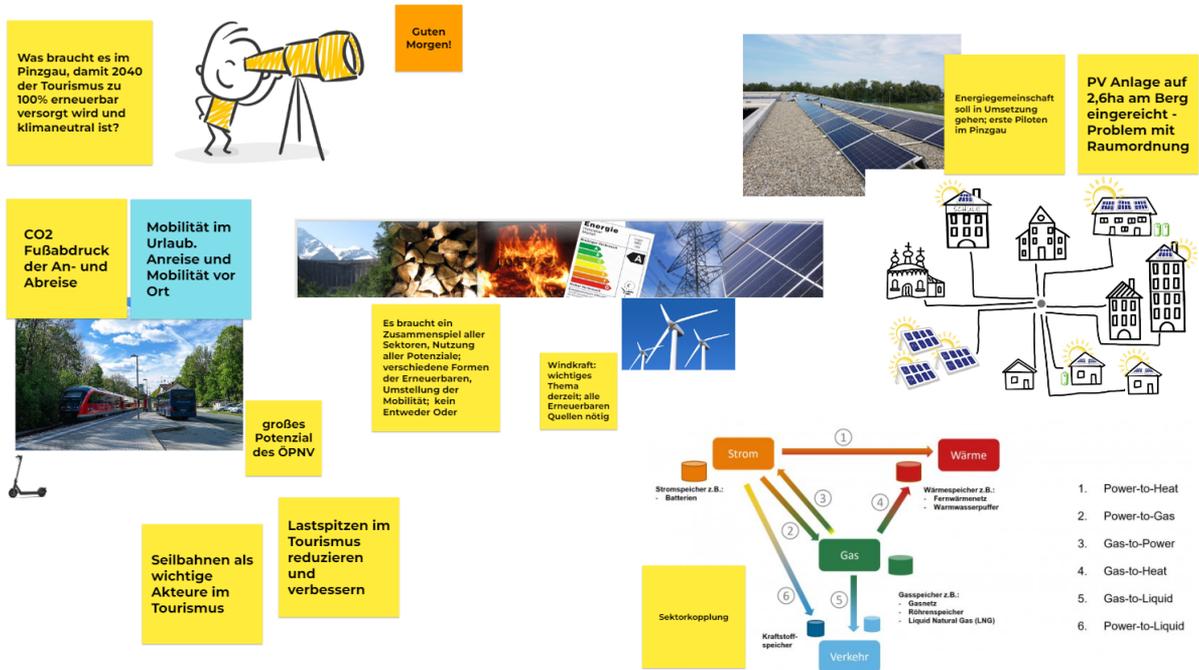


Abbildung 27: Zukunftsbild 1



Abbildung 28: Zukunftsbild 2



Abbildung 29: Zukunftsbild 3

Zu den wichtigsten Aspekten, die in den Workshops mehrfach genannt wurden, zählten **Information und Dialog**. Sowohl Akteure und Betriebe als auch die allgemeine Bevölkerung und Gäste sollten über laufende Projekte informiert werden. Dabei sollten nicht nur die Herausforderungen und Ziele, sondern vielmehr auch die Chancen, die ein solches Projekt für jeden einzelnen bringt in den Vordergrund gestellt werden. Wichtig sei es, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass jeder etwas zur Lösung beitragen kann. Dazu sollte klar ersichtlich gemacht werden, wie man sich an dem Projekt beteiligen kann und welche Aufgaben und Chancen dies mit sich bringt. Durch eine **starke Einbindung der Bevölkerung**, soll diese über Fortschritte des Projekts am laufenden gehalten werden. Außerdem soll ein **Umdenken in der Kommunikation zum Gast** stattfinden um ihn auf die Herausforderungen der Region durch den Klimawandel sowie die Projekte zur Lösung aufmerksam zu machen. Gegenüber allen Beteiligten sollten **positive Machbarkeitsnarrative** kommuniziert werden, um zur Mitarbeit zu motivieren, da derzeit viele das Gefühl hätten sie könnten nichts zur Lösung beitragen beziehungsweise die Lösungsansätze würden sowieso nicht funktionieren. Durch **erlebbare Beispiele** soll gezeigt werden, dass die umgesetzten Projekte tatsächlich funktionieren und Nutzen bringen. Gelungene Umsetzungsbeispiele sollten kommuniziert werden und weiteren interessierten Personen und Betrieben Mut machen. Aus diesem Ergebnis heraus wurde das Konzept des Reallabors als zentrale Anlaufstelle für alle Fragen zum Thema, sowie für Beratung, Information und Begleitung bei verschiedenen Projekten zum Thema erstellt.

Ein weiterer wichtiger Punkt, der besprochen wurde, war die **Mobilität**. Gäste sollen öffentlich anreisen. Dazu braucht es Werbung und gute Angebote für eine **komfortable Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln**. Vor Ort müssen alle Ziele der Gäste durch öffentliche Verkehrsmittel gut zu erreichen sein. Diese **Mobilitätslösungen sollen auch für Einheimische** eine sinnvolle Alternative zum Autoverkehr darstellen. Ein konkreter Lösungsvorschlag zum Thema Mobilität wäre die **Seilbahnen für den öffentlichen Verkehr** zu nutzen. Zum Thema **erneuerbare Energie** wurden vor allem **PV-Anlagen** mehrfach angesprochen. Viel mehr Betriebe und Haushalte sollen PV Anlagen auf den Dächern installieren. Durch **Energiegemeinschaften** könnten mehrere Stromerzeuger profitieren.

Im Vordergrund bei allen drei Workshops stand das Thema Tourismus, welches im Pinzgau von großer Relevanz ist. Von der klimaneutralen Anreise, eine Nachhaltige Unterkunft, regionaler Lebensmittel in den Tourismusbetrieben bis zur Idee des CO₂-neutralen Skigebiets wurden viele relevante Szenarien für einen nachhaltigen Tourismus durchbesprochen. Es wurden viele Lösungsansätze für einen nachhaltigeren und klimaschonenderen Tourismus besprochen. Außerdem wurden Ideen gesammelt, wie Gäste einen nachhaltigeren Urlaub erleben können und sowohl sie selbst als auch der Tourismus vor Ort davon profitieren kann.

Zusammenfassend wurden folgende Kernthemen angesprochen:

- Information, Kommunikation und Beratung
- Einbindung der Bevölkerung in die geplanten Projekte
- Zentrale Anlaufstelle für alle Klimaprojekte
- Klimabotschafter, der Menschen über Klimaprojekte, deren Notwendigkeit und Umsetzungsmöglichkeiten informiert
- Vorbilder – bereits umgesetzte Projekte effektiver kommunizieren
- Positive Umsetzungsbeispiele
- Erlebbar Beispiele für Gäste und Einheimische schaffen
- PV-Anlagen und Energiegemeinschaften
- Berater zu PV-, Wärme- und Mobilitätslösungen
- Winterdienst für PV-Anlagen
- Förderungen und Förderberatungen zu PV und Wärme
- Mobile PV-Anlagen
- Lösung zur Speicherung
- Beteiligung
- Mobilitätslösungen
- Klimaneutrale Anreise
- Ausbau der Öffentlichen Verkehrsmittel in der Region
- Ausbau der E-Mobilität
- Raus aus Öl und Gas
- Wärmepumpen
- Nutzung von Abwärme
- Politische Unterstützung
- Bedarf an Handwerkern, die die Projekte umsetzen

Durch die Ergebnisse der Workshops, mehrere Einzelgespräche mit Stakeholdern sowie die Überarbeitung und Einschätzung der Ergebnisse durch die Projektpartner ergaben sich folgende Themenfelder auf denen der Schwerpunkt des Reallabors liegen wird:



Abbildung 30: Themenfelder im Reallabor

Ergebnisse

Konzeption Reallabor/Reallabor Design

In einer Tourismusregion wie dem Pinzgau gibt es viele Akteure wie die Gemeinden Zell am See & Kaprun, die lokalen Seilbahnen, der Verein regionales Pinzgau (regPi), die Tourismusverbände, die beiden KEMs, die Salzburg AG und viele mehr, die bereits gute Ansätze und Initiativen in Richtung Energiewende vorantreiben. Sie verfolgen jedoch auch ganz unterschiedliche Interessen, die nicht einfach vereinbar sind, wie zum Beispiel Naturschutz, Energieproduktion, Landschaftsbildschutz und Tourismus. Das führt zu Interessenskonflikten und verhärteten Fronten, was einer Beschleunigung der Energiewende im Wege steht. Ein Reallabor als zentraler, vermittelnder Partner hilft, ein gemeinsames Ziel zu verfolgen und auch zu erreichen. Das Reallabor hat die Funktion zwischen den Akteuren zu koordinieren und die einzelnen Aktivitäten zu orchestrieren.

Es wurde folgendes Konzept für ein regionales Reallabor 100% erneuerbarer Tourismus im Pinzgau entwickelt:

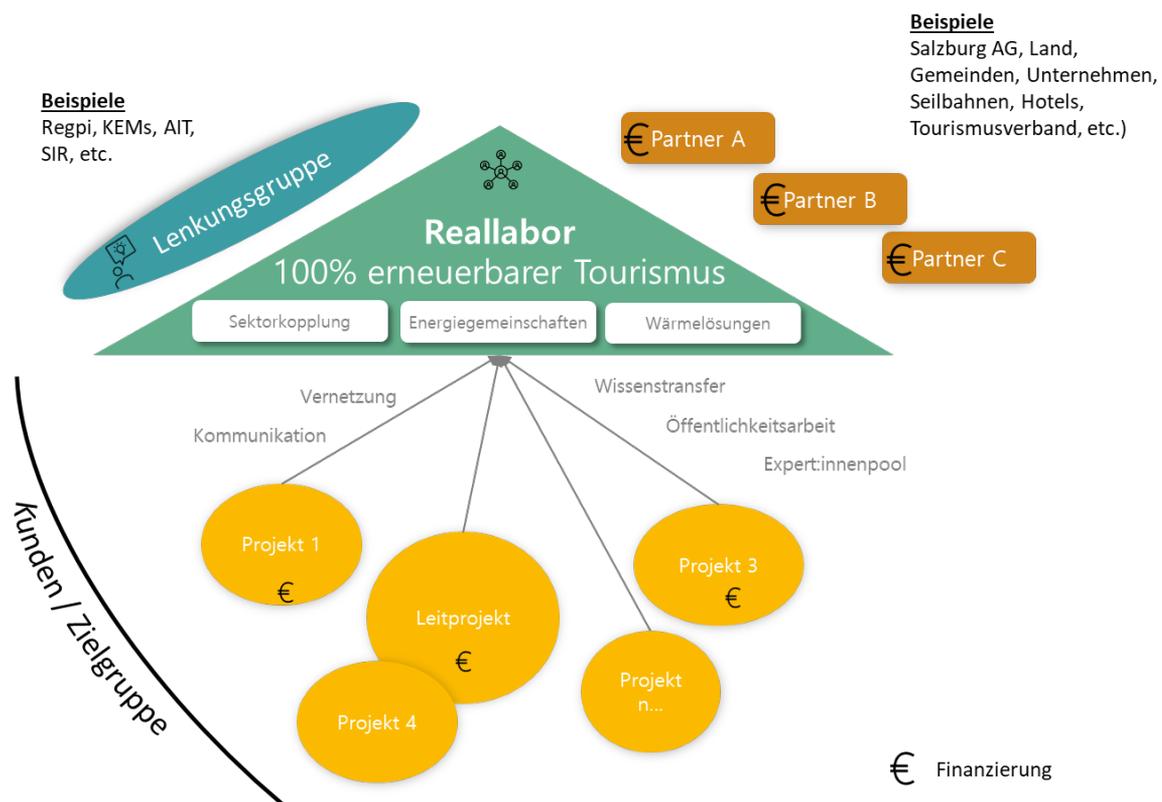


Abbildung 31: Konzept Reallabor

Projektpartner

Folgende Akteure wurden im Zuge des Sondierungsprojektes als relevant identifiziert:

- Hotels
- Seilbahnen
- Gemeinden
 - Kaprun
 - Zell am See
- Regionale Akteure
 - Freizeiteinrichtungen
 - Nationalpark Hohe Tauern
 - Regionalentwicklung Pinzgau
 - Tourismusverbände
- Pan-regionale Akteure
 - Mobilitätsbetreiber
 - Salzburg AG

Aufgaben und Leistungen des Reallabors

Resultierend aus den Diskussionen mit den Stakeholdern vor Ort und Abstimmungen im Projektteam wurden zusammenfassend folgende Aufgaben bzw. Dienstleistungen identifiziert, auf die sich das Reallabor konzentrieren soll:

- **Vernetzung:** Das Reallabor ist die **zentrale Anlaufstelle für Klimafragen**. Alle Projekte zum Thema Energie/ Klima (PV, Mobilität, Windkraft, Wärmewende, Energiegemeinschaften, ...) sollen über eine zentrale Stelle koordiniert werden. Ebenfalls sollen die KEM – Regionen dadurch besser vernetzt werden
- **Kommunikation:** Das Reallabor kommuniziert mit anderen Projekten und Reallaboren, um Synergiepotenziale zu identifizieren. Es unterstützt/fördert bewusstseinsbildende Projekte, achtet verstärkt auf die Sensibilisierung der Bevölkerung.
- **Projektbegleitung:** Das Reallabor koordiniert die Realtests und Ausrollung auf andere Regionen, begleitet Projekte von der Idee bis zur Ausführung im Tourismusbereich den Themenfeldern Sektorkopplung, Wärmelösungen, Energiegemeinschaften und bündelt Einzelinitiativen.
- **Lernen:** Wissensspeicher, Feedbackschleifen, regulatorisches Lernen – welche Barrieren müssten für eine schnellere Umsetzung aus dem Weg geräumt werden? Lernen aus Projekten, Weitergabe der Erkenntnisse an Bund/Land/andere Regionen, schnelle Reaktion auf neu auftretende Fragestellungen
- **Monitoring,** Überprüfung des Pfades Richtung Klimaneutralität anhand von gesetzten Zielen und KPIs.
- **Übertragbarkeit** der Lösungen: Vernetzung mit anderen Regionen; Sichtbarmachen, Disseminieren und Verwertung der Innovationen und Lösungen

Mehrwert des Reallabors

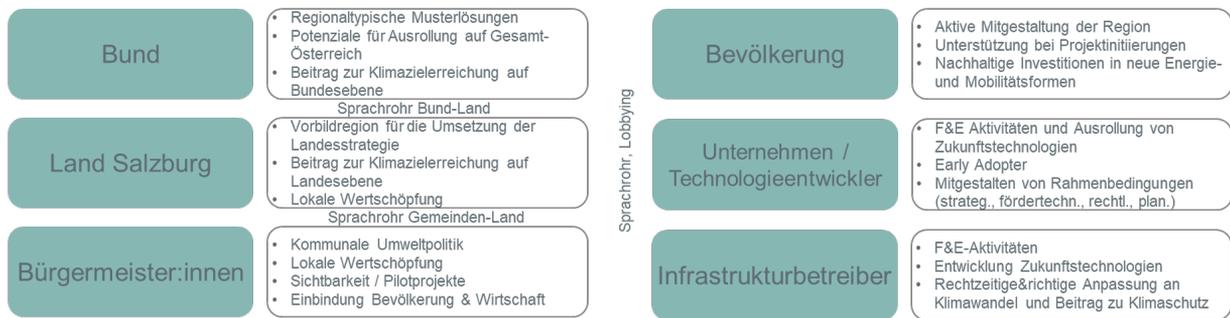


Abbildung 32: Mehrwert des Reallabors für unterschiedliche Akteursgruppen

Organisation und Finanzierung des Reallabors

Vor- und Nachteile verschiedener Organisationsformen

Hinsichtlich der rechtlichen Trägerorganisation eines Reallabors wurden eine GmbH, eine Genossenschaft und der Verein in Betracht gezogen, wobei folgende Vor- und Nachteile identifiziert wurden³⁰:

GmbH – Gesellschaft mit beschränkter Haftung

- Am häufigsten gegründete Rechtsform
- Als juristische Person mit eigener Rechtspersönlichkeit kann die GmbH **sowohl klagen, als auch geklagt werden**
- Beteiligte an einer GmbH können natürliche Personen (auch eine einzige Person) und juristische Personen sein
- Ein **Gesellschaftsvertrag inklusive Notariatsakt** und die **Eintragung in das Firmenbuch** ist verpflichtend
- Das gesetzliche **Mindeststammkapital**, welches zur Hälfte in bar aufgebracht werden muss, beträgt 35.000 €
- Eintragung im Firmenbuch

Nachteile: hohe Gründungskosten, Mindeststammkapital

Vorteile: Haftung auf Stammeinlage beschränkt, geringer Besteuerung (KöSt)

Genossenschaften – unbeschränkte oder beschränkte Haftung

- **Mindestens zwei Gründungsmitglieder**
- Genossenschaften mit **unbeschränkter oder mit beschränkter Haftung**
 - **bei unbeschränkter Haftung der Mitglieder** haftet jede/r Genossenschafter:in für die Verbindlichkeiten der Genossenschaft solidarisch mit ihrem/seinem ganzen Vermögen.
 - **bei beschränkter Haftung** haften die Genossenschafterinnen/Genossenschafter nur bis zu einem bestimmten, im Voraus festgesetzten Betrag.

³⁰<https://www.energie-noe.at/download/?id=Verein-als-EEG-Florian%20Stangl.pdf>,
https://www.genossenschaftsverband.at/m101/volksbank/m101_1oegv/downloads/dokumente/rfv_fuer_pdf.pdf,
<https://www.energie-noe.at/onlineseminar-rechtsformen-egg>

- Professionelle Betreuung durch den Revisionsverband in rechtlichen, steuerlichen und betriebswirtschaftlichen Fragen
- Wirtschaftlichkeitsprognose bei Gründung
- Eintragung im Firmenbuch

Nachteil: Jahresabschluss und Bilanzpflicht

Vorteil: **Kein Mindestkapital** nötig und geringere Gründungskosten

Verein

- Ein Verein im Sinne des Vereinsgesetzes ist eine juristische Person, die Rechtspersönlichkeit besitzt und durch die Organe am Rechtsleben teilnimmt
- Vor einer Vereinsgründung sollte man genau prüfen, ob ein zuverlässiger Vereinszweck vorliegt und ob der Verein für das angestrebte Ziel die geeignetste Rechtsform ist
- Hauptzweck darf nicht im finanziellen Gewinn liegen
- Mitgliederzahl: Minimum zwei Mitglieder, nach oben (grundsätzlich) „open end“
- Vereine müssen fixierte Statuten erfüllen
- **Gewinnausschüttungsverbot** bei Vereinen → Gewinne sind für den Vereinszweck (Statuten!) zu verwenden, Gewinn kann nicht an die Mitglieder ausbezahlt werden
- Eintrag im Vereinsregister

Nachteil: steuerpflichtig

Vorteil: **Kein Mindestkapital nötig und geringere Gründungskosten**, Haftung mit Vereinsvermögen (Mitglieder haften nicht persönlich), wirtschaftliche Tätigkeit, solange Einnahmen dem Vereinszweck dienen, geringer administrativer und kostenseitiger Aufwand

Geschäftsmodell / Finanzierung

Grundsätzlich wurden in der Sondierung folgende zwei Optionen hinsichtlich der Finanzierung im Detail betrachtet:

Option A: wirtschaftlich genutztes und geführtes Innovationslabor

- Die Betreiberorganisation führt das Innovationslabor im Rahmen ihrer wirtschaftlichen Tätigkeiten
- Weitere öffentliche Zuwendungen sind nicht zulässig (z. B. Finanzierung aus Mitteln des Globalbudgets/der Leistungsvereinbarung für Universitäten oder aus anderen Förderungen, z. B. eines Bundeslandes)
- Der mindestens 50% Eigenanteil ist durch Eigenmittel, die nicht zu öffentlichen Mitteln zu zählen sind, und/oder durch mitfinanzierende Organisationen darzustellen

Option B: nicht-wirtschaftlich genutztes und geführtes Innovationslabor

- Die Betreiberorganisation betreibt das Innovationslabor im Rahmen ihrer nichtwirtschaftlichen Tätigkeiten
- Das Innovationslabor erbringt nicht-wirtschaftliche Leistungen, also Leistungen für die es kein entsprechendes am Markt vergleichbares und verfügbares Angebot gibt (=zu Selbstkosten ohne Gewinnaufschlag).
- Beantragung weiterer öffentlicher Zuwendungen aus anderen Quellen für nicht wirtschaftliche Innovationslabore (Typ B) zulässig.

Schlussfolgerung:

Als Organisationsform wurde eine gemeinnützige GmbH ausgewählt. Die Gründe dafür sind, dass die Gemeinnützigkeit im Vordergrund steht. Ein weiterer wichtiger Grund für eine GmbH gegenüber z.B. einer Genossenschaft ist die Möglichkeit mit einer schlanken Unternehmensstruktur projektierte Umsetzungen auf kurzem Wege aufzugleisen. Der wesentliche Unterschied zu einem Verein besteht darin, als GmbH vorsteuerabzugsfähig zu sein.

Bereits zugesagte Partnerschaften sind die Gemeinde Zell am See, die Gemeinde Kaprun, die Salzburg AG, der TVB Kaprun, der TVB Zell am See, die Gletscherbahnen Kaprun AG und die Schmittenhöhebahn AG.

Weiters haben bereits Vorgespräche mit den möglichen Partnerschaften Land Salzburg, Nationalpark Region und RegPi stattgefunden.

Realtests

Sämtliche Realtests finden (per Definition) in sehr kleinem Maßstab statt, dienen jedoch als systematische Demonstration von speziellen Lösungskonzepten. Tatsächlich stellen Realtests aber eine effektive Möglichkeit dar, die Probleme zu adressieren und gezielt Lösungen zu testen, die bei erfolgreicher Erprobung skaliert und in ähnlichen Regionen ausgerollt werden sollen.

Mit der Hilfe der in Kapitel 4 genannten Methodik wurden Realtests ausgearbeitet. Nach ausführlicher Analyse und Diskussion der verschiedenen Ideen wurden schließlich die folgenden 14 Realtests ausgewählt und in zeitliche Kategorien geclustert. Während sich ‚kurzfristig‘ auf den Zeitraum bis 2025 bezieht, ist unter ‚langfristig‘ der Zeithorizont bis 2035 gemeint.

Tabelle 3: Kategorisierung der Realtests

Nr.	Name	Anwendungsgebiete	Energieträger	Zeitraum
1	Energiesparhotel	Beherbergung	Wärme, Strom	Kurzfristig
2	Abwärmenutzung	Beherbergung	Wärme	Kurzfristig
3	Energiegemeinschaften Tourismusbetriebe, Bergbahnen und E-Ladestationen	Beherbergung, Wintersporteinrichtungen,	Strom	Kurzfristig
4	Energieneutrales Skiresort	Beherbergung, Wintersporteinrichtungen, Pistengeräte	Strom	Kurzfristig
5	Energiegemeinschaft Biomasseheizwerk PV Strom für Abwärmenutzung im Heizwerk	Beherbergung	Wärme	Kurzfristig
6	Potenzial Geothermie	Beherbergung	Wärme	Kurzfristig
7	E-Ladestation bei Touristischen Parkplätzen	Beherbergung, Wintersporteinrichtungen	Mobilität	Kurzfristig
8	Bewusstseinsbildung Energiewende	Alle	Alle	Kurzfristig

9	Seilbahn als Öffi	Lokale An- & Abreise	Mobilität	Langfristig
10	E-Auto als Speicher während der Urlaubszeit	Lokale An- & Abreise	Mobilität	Langfristig
11	100% erneuerbare Energie für Freizeiteinrichtung – Freibad	Freizeiteinrichtungen	Strom, Wärme, Mobilität	Kurzfristig
12	Test von E-Arbeitsmaschinen im Seilbahnbereich	Wintersporteinrichtungen	Mobilität	Langfristig
13	Smart App für Bewusstseinsbildung	Alle	Alle	Kurzfristig
14	CO ₂ -neutrale Ski-WM	Alle	Alle	Langfristig

#1 Energiesparhotel und Energiespar Apartment

Zusammenfassung:

Das technische Einsparpotential eines Hotels soll über technische Maßnahmen in der Haustechnik und Verhaltensmaßnahmen der Gäste optimiert werden und über die Einbindung der Gäste bis zur Akzeptanzgrenze ausgeschöpft werden. Eventuelle Vorteile, die sich dadurch für Touristiker und Gäste ergeben, sollen analysiert werden.

Umsetzungsziel: Ein Hotel soll zum Energiesparhotel werden. Maßnahmen wie Bewusstes Hervorheben und Kommunizieren von eingespartem CO₂, Verwendung saisonaler und regionaler Lebensmittel, Gepäckservice, günstige Energiespar-Tarife sollen umgesetzt werden. Beispiele für mögliche Maßnahmen wären die Zimmer auf 20°C statt 22°C zu heizen oder Gästen bei öffentlicher Anreise 10% Rabatt auf ihren Zimmerpreis anbieten. Die Maßnahmen werden durch wissenschaftliche Forschung im Hotel wie beispielsweise regelmäßige Gästenumfragen begleitet.

Erkenntnis:

Allein durch technische Maßnahmen kann das Einsparpotential nicht gehoben werden, die Einbindung der Gäste ist erforderlich.

#2 Abwärmenutzung Gewerbebetrieb - Hotel

Zusammenfassung:

Der Aufbau und Test einer Wärmeenergiegemeinschaft in Tourismusbetrieben und Gewerbebetrieben wird durchgeführt. Betriebe werden über Wärmeleitungen vernetzt. Die Abwärme der Betriebe wird in das Verbundnetz eingespeist und kann von anderen Betrieben bezogen werden. Fehlende Wärme wird über Wärmepumpen dem Verbundnetz zugeführt. Überschüssige Wärme wird über seichte Geothermie in die Felsformation eingespeichert und so über die Saison eingespeichert und nutzbar gemacht. Für die Betriebe wird eine Strom- /Wärme- und Abwärmeenergiegemeinschaft aufgebaut.

Umsetzungsziel: Abwärme des Gewerbebetriebes wird im Hotel bereitgestellt.

Erkenntnis:

Durch Abwärmenutzungen über Mikronetze und Energiegemeinschaften wäre eine Steigerung der

Abwärmenutzung möglich. Ob die Regelungen für Energiegemeinschaften die passenden Rahmenbedingungen für diese Effizienzsteigerung darstellen, kann derzeit nicht eindeutig beantwortet werden.

#3 Energiegemeinschaften Tourismusbetriebe

Zusammenfassung:

Mehrere unterschiedliche Tourismusbetriebe sollen über eine Energiegemeinschaft vernetzt werden und so einen Austausch ihrer erneuerbar erzeugten Energie ermöglichen. Es soll so getestet und dargestellt werden, welche Auswirkung die Vernetzung von Tourismusbetrieben im Bereich der erneuerbaren Energieerzeugung auf den Ausbau der Erzeugungskapazitäten, das Lastverhalten der Betriebe und die Umstellgeschwindigkeit auf erneuerbare Energie im Bereich Raumwärme bewirken. Vor allem sollen die Gäste in das Projekt eingebunden werden und die Auswirkung dieser Einbindung getestet werden.

Es sollen mehrere Energiegemeinschaften mit unterschiedlichen Betrieben gegründet werden, um die zu testenden Maßnahmen möglichst breit aufzustellen. Detail: Die Vernetzung von Bergbahnen – Hotels und E-Ladestationen sollen in diesem Test ausgeführt.

Umsetzungsziele:

Touristische Energiegemeinschaft mit Beherbergungsbetrieben, touristischer Infrastruktur und einer Bergbahn sind gegründet

Information von Gästen über Energiegemeinschaften und das Projekt stehen zur Verfügung und werden durchgeführt

- Energieflüsse und Auswirkungen der Energiegemeinschaft werden dargestellt und stehen den Teilnehmern und auch Gästen zur Verfügung Über Green Investing sind Gäste aktiv in das Projekt eingebunden

Erkenntnis:

Die Bereitschaft im Tourismus für vernetzte Lösungen Betrieb/Gast ist ausgesprochen hoch. Diese Maßnahme scheint eine eher Gesellschaftliche als technische Relevanz aufzuweisen. Die Herausforderung dieser Testanforderung (Vernetzung von Bergbahnen und Hotels) liegt im Testen von jahresdurchgängigen Auslastungslösungen für die Infrastruktur und in der Optimierung des Angebotes.

#4 Energieneutrales Skiresort

Zusammenfassung: Das gesamte Skiresort wird durch eine Energiegemeinschaft verbunden. Dazu gehören der Skilift, ein Hotel, die Pistenbeschneigung und sämtliche Pistengeräte. Der Energieeinsatz innerhalb des Skiresorts soll optimiert werden. Vor Ort wird Energie mittels PV-Anlagen und Windrädern erzeugt.

Umsetzungsziele:

- Es soll eine Vernetzung der Energiegemeinschaft mit der Mobilität und elektrischen Arbeitsmaschinen (elektrobetriebenes PistenBully) und Test der Speichermöglichkeiten durch elektrische Arbeitsmaschinen erfolgen.
- Bereitstellung der gesamten Energie über eine Bürgergemeinschaft. Die Gäste können den Überschussstrom ihres Wohnhauses im Urlaub verbrauchen. Test und Optimierung verschiedener PV-Lösungen im alpinen Bereich. Es werden verschiedene PV-Anlagen verglichen: Eine beheizte PV-Anlage wird auf dem Dach, eine unbeheizte Anlage auf der Fassade minimiert und es werden PV-Zäune im Pistenbereich (eventuell mobil) angebracht. Außerdem werden kippbare PV-Module (wegen der Schneelast) getestet. Es werden Vertikal-Windturbinen im Skiresort und die Einbindung in das lokale Netz (zB. Schneekanonen) getestet.

#5 Sektorenübergreifende Energiegemeinschaft für Strom und Wärme: Energiegemeinschaft Biomasseheizwerk mit PV-Strom für Abwärmenutzung im Heizwerk

Zusammenfassung:

Errichtung einer Abwärme/Rauchgaskondensationsanlage welche über Wärmepumpentechnologie eine Effizienzsteigerung des Heizwerkes erzielt. Kunden des Heizwerkes nehmen an einer Energiegemeinschaft teil und liefern ihren Überschussstrom für den Betrieb der Wärmepumpenanlage an das Heizwerk. Die Vergütung der gelieferten elektrischen Energie erfolgt über eine Wärmegutschrift.

Umsetzungsziel:

- Rauchgaskondensation
- wird mit einer Wärmepumpe betrieben Die elektrische Energie der Wärmepumpe wird über die Energiegemeinschaft zur Verfügung gestellt. in Verrechnungsmodul ermittelt den kWh Wärmewert der gelieferten kWh Strom in Abhängigkeit des jeweils gültigen Strompreises, des jeweiligen COP Wertes der Wärmepumpe

Erkenntnis: Die Regelung für Energiegemeinschaften im elektrischen Bereich kann der Türöffner für die Effizienzsteigerung in Biomasseheizwerken werden.

#6 Geothermie Potential/Geothermielösung

Zusammenfassung: Für seichte Geothermielösungen und Grundwassernutzungen soll an bestehenden Anlagen über Thermal Response Test und Messungen Bei Grundwassernutzungen über Leistungsentnahme und Temperaturverhalten die Temperaturfahnen im Grundwasser ermittelt werden. Über diese Tests sollen bestehende Anlagen optimiert und die Ausführung neuer geothermischer Projekte erleichtert werden.

Umsetzungsziel: Für das gewählte Testgebiet liegen Daten für die optimale geothermische Nutzung vor, welche auch für die Auslegung von Neuanlagen verwendet werden können.

Erkenntnis: Durch eine datenbasierte Anpassung von bestehenden und verwendeten Regelblätter für die Planung und Genehmigung von seichten Geothermielösungen kann das vorhandene Geothermiepotential verstärkt genutzt werden.

#7 E-Ladestation bei touristischen Parkplätzen

Zusammenfassung: E-Ladestationen auf touristischen Parkplätzen (z.B. Seilbahnen, Hallenbad, Freibad) sollten in ein übergreifendes Lastmanagement und eine Energiegemeinschaft eingebunden werden. Außerhalb der jeweiligen Saison sollten diese E-Ladestationen über geeignete Maßnahmen als öffentliche Ladepunkte attraktiver werden.

Umsetzungsziel: E-Ladestationen sind in das Lastmanagement eingebunden, werden über Energiegemeinschaften versorgt und werden ganzjährig benützt.

Erkenntnis: Das Thema wird derzeit nicht betrachtet und stellt daher eine sehr gute Möglichkeit dar, diese in Realität zu erproben.

#8 Bewusstseinsbildung Energiewende

Zusammenfassung: Durch verschiedene Veranstaltungen und Kommunikationsmaßnahmen soll das Bewusstsein für die Notwendigkeit, die Maßnahmen und die Chancen durch die Energiewende gesteigert werden. Die Veranstaltungen sollen sich an alle Altersgruppen der Pinzgauer Bevölkerung sowie an Gäste und Unternehmen in der Region richten. Es soll zum einen ein Bewusstsein für die Notwendigkeit einer Energiewende geschaffen werden, dass die Menschen zur Mitarbeit an diesbezüglichen Projekten anregen, zum anderen sollen Informationen zu möglichen Vorgehensweisen aufbereitet und verbreitet werden.

Umsetzungsziel:

- Das Bewusstsein in der Bevölkerung für die Energiewende wird gesteigert.
- Mögliche Maßnahmen zum schnellen Vorantreiben der Energiewende werden kommuniziert.
- Den Menschen in der Region ist die Notwendigkeit der Energiewende bewusst und sie kennen die Chancen, die sich daraus ergeben, und die Möglichkeiten selbst einen Beitrag zu leisten.
- Es ist bekannt welche Kommunikationsmaßnahmen am meisten Menschen erreichen und Interesse wecken.

Erkenntnis: Breite Zustimmung der Beteiligten zu diesem Realtest verspricht ohne zusätzliche Anlageninvestition ein nennenswertes Einsparpotential.

#9 Seilbahn als Öffi

Zusammenfassung: Gerade in Wintertourismusgebieten würde sich der Einsatz von Seilbahnverbindungen als öffentliches Verkehrsmittel anbieten. In diesem Test soll die Akzeptanz solcher Lösungen getestet werden. Dies ist eine zukünftige Maßnahme und wird als ab 2030 realisierbar eingeschätzt. Vorab sollen Machbarkeitsstudien Aufschluss über mögliche Effekte, Schwierigkeiten und Finanzierungsmöglichkeiten geben. Da es noch keine ortsnahe Seilbahnverbindung gibt, zielt der Test in erster Linie auf die Akzeptanz bei Touristen ab.

Umsetzungsziel: Über einen begrenzten Zeitraum wird eine Seilbahnverbindung zwischen zwei "Ortsteilen" als Öffi angeboten und die Akzeptanz und das Benutzerverhalten erhoben.

Erkenntnis: Im Alpenraum noch kaum diskutierte Lösungsansätze für eine gerade für diesen Raum optimale Ergänzung des Öffi

#10 E-Auto als Speicher während der Urlaubszeit

Zusammenfassung: Gäste parken ihr E-Auto nach dem Urlaubstag am Hotelparkplatz. Dieses wird zur Spitzenlastabdeckung verwendet, wenn das Hotel am Abend bzw. in der Früh im Hochbetrieb läuft (Küche, Zimmer, Wellness, etc.).

Umsetzungsziel: E-Fahrzeuge werden als Elektrospeicher für Hotels verwendet.

Erkenntnis: Bei diesem Test sind sowohl technische als auch rechtliche/wirtschaftliche Lösungsansätze auszuarbeiten.

#11 100% erneuerbare Energie für Freizeiteinrichtung – Freibad

Zusammenfassung: Zwei Freizeiteinrichtungen, das "Alpen Bad" und ein Betrieb mit Hallenbad, Eishalle, Strandbäder werden mit 100% erneuerbarer Energie im Bereich elektrische Energie, Wärme, Kälte, Mobilität betrieben.

Umsetzungsziel:

- Der Betrieb der Freizeiteinrichtungen erfolgt mit 100% erneuerbarer Energie aus der Region.
- Die benötigte Energie wird regional erzeugt.
- Die Betriebliche Mobilität ist auf erneuerbare Energie umgestellt.
- Für Gäste wird die Infrastruktur für eine Anreise mit "erneuerbarer Energie" bereitgestellt. z.B. Ladestationen oder Lagerraum für Geräte.

Erkenntnis: Hohe Anforderung an die technische Lösung durch die Saisonalität und die Einbindung der Gäste wird zum Schlüsselfaktor des Tests werden.

#12 Test von E-Arbeitsmaschinen im Seilbahnbereich

Zusammenfassung: Im Seilbahnbereich stehen bereits verschiedene Arbeitsmaschinen als Maschinen mit E-Antrieb zur Verfügung. SkiDoo, Quad und Hybrid-Pistenwalzen stehen am Markt zur Verfügung, werden jedoch kaum eingesetzt. Mit dem Test sollen die Hürden eines flächendeckenden Einsatzes erhoben und in einem Testgebiet die optimale Anwendung der Geräte erprobt werden.

Umsetzungsziel: Die notwendigen Schritte zur Umstellung der Arbeitsgeräte auf Elektroantrieb wurden identifiziert und Maßnahmen zur Beseitigung dieser Hürden wurden ausgearbeitet.

Erkenntnis: Für diese im Schibetrieb relevanten Energiekosten und Umweltfaktor gibt es trotz verschiedener Ansätze noch keine geeignete Lösung, wodurch eine Erprobung in einer realen Testsituation umso erforderlicher macht.

#13 Smart App für Bewusstseinsbildung

Zusammenfassung: Eine Smartphone App, mit der Gäste und Touristen energierelevante Informationen bekommen, ein nachhaltiges Verhalten belohnt wird und gleichzeitig ihr Bewusstsein hinsichtlich Energieeffizienz stärken. Gleichzeitig können mit Hilfe der Nutzer energierelevante Daten in der Region identifiziert werden. Mögliche Features der App:

- Hinweise auf energiesparende / nachhaltige Hotels, Restaurants, Skilifte und andere Freizeiteinrichtungen
- Allgemeine Tipps zum Energiesparen und Schonen von Ressourcen (Raumtemperatur, Klimatisierung, Müllvermeidung, etc.)
- Darstellung von Fahrplänen von Bussen (CO₂-optimierter Routenplaner) und Möglichkeiten E-Mobilität zu nutzen bzw. Ort und Verfügbarkeit von Ladestationen
- Schaffung von Fahrgemeinschaften (z.B. vom Hotel zum Skilift)
- Verbindung zur Energiegemeinschaft (Nutzung des Stroms von Zuhause) / Visualisierung des eigenen Stromverbrauchs?
- Der Tourist kann energierelevanten Daten und Optimierungspotentiale in der Region identifizieren (z.B. durch Fotos), wie z.B. Sanierungspotentiale in Gebäuden; Mögliche Dach- oder Freiflächen zur Nutzung von PV; mögliche Abwärmequellen (vergleichbar mit SagsWien³¹ oder der HotCity App³²)

Umsetzungsziel: Die vielversprechendsten Anwendungsgebiete der App wurden evaluiert (z.B. mittels Gästebefragungen) und eine Demo-Version der App steht ausgewählten Gemeinden zur Verfügung.

Erkenntnis: Die App begleitet den Touristen durch den gesamten Urlaub. Ggf. können Gamification-Ansätze genutzt werden, um den Gast spielerisch zu führen / zu motivieren (z.B. über das Erledigen von „Challenges“ oder für „gutes Verhalten“ (Nutzung Bus statt Auto) können Punkte gesammelt werden und Gutscheine für Dienstleistungen, Kaffee etc., bezogen werden. Ggf. können die Hotels auch Rabatte auf spezielle Dienstleistungen geben (z.B. 20 % Rabatt auf eine Massage für Anfahrt mit der Bahn). Eine hohe Nutzungsintensität der App verspricht eine umfangreiche Informationskampagne für Gäste.

#14 CO₂-neutrale Ski-WM

Zusammenfassung:

Für die SKI WM sollten zusätzlich zu den vom Organisationskomitee geplanten Maßnahmen weitere CO₂ einsparende Maßnahmen ausgearbeitet, getestet und bewertet werden.

Umsetzungsziel:

Entwicklung von derzeit für Sport Großveranstaltungen noch nicht verwendet CO₂ einsparende Maßnahmen ausarbeiten und testen.

Erkenntnis:

Welche der getesteten Maßnahmen werden angenommen, sind umsetzbar und bringen eine reale CO₂ Einsparung.

³¹ <https://www.wien.gv.at/sagswien/>

³² <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/hot-city.php>

Leitprojekt: Sektorkopplung zwischen alpinem Tourismus, Mobilität und Energie

Die Projektidee für das geplante Leitprojekt basiert auf Erkenntnissen aus dem Reallabor inklusive dessen Realtests und dem Projekt Clean Energy for Tourism, kurz CE4T, welches zwischen Oktober 2018 und September 2022 im Rahmen der Vorzeigeregion NEFI (New Energy for Industry) durchgeführt wurde. In CE4T lag der Fokus auf der Dekarbonisierung des Seilbahnbetriebs inklusive Beschneigung, Pistenpräparierung und Hüttenbewirtschaftung. Es wurden die Schnittstellen zwischen Energieversorger Salzburg AG, Energienetz und Seilbahnbetrieb von acht lokalen Seilbahnunternehmen genauer betrachtet und untersucht, wie der Anteil der Erneuerbaren erhöht, die Energieeffizienz verbessert und Flexibilitäten besser genutzt werden könnten. Für das Aufsetzen der Optimierungsmodelle war ein intensiver Austausch mit den Seilbahnen nötig, um deren Arbeitsalltag und Entscheidungsprozesse zu verstehen und Möglichkeiten (und Grenzen) einer Optimierung zu identifizieren. Da die Seilbahnen die zentralen Akteure in der Region sind, konnte durch das Projekt CE4T ein gutes Verständnis für den lokalen Bedarf und die Anforderungen an das Energiesystem einer Tourismusregion aufgebaut werden und daraus weitere Forschungsfragen, Potenziale und Umsetzungsbedarf abgeleitet werden.

Die klimafreundliche Tourismusdestination sichert den Urlaub nächster Generationen

Alpine Regionen ziehen jedes Jahr eine Vielzahl von Urlaubern an. Sowohl im Winter für die klassischen Wintersportarten als auch im Sommer bieten diese Regionen eine Vielzahl an Aktivitäten und Möglichkeiten, die den Tourismus fördern und somit ein großes wirtschaftliches Potential schaffen. Leider ist ein solcher Urlaub jedoch nicht nur mit Nachhaltigkeit verbunden; die offensichtlichen, aber auch versteckten Angriffspunkte und die daraus resultierenden Potentiale für einen Urlaub mit möglichst geringen ökologischen Auswirkungen, werden folglich aus der Sicht eines Urlaubers erläutert. Welche Komponenten hierbei betrachtet werden, ist in Abbildung 33 dargestellt.

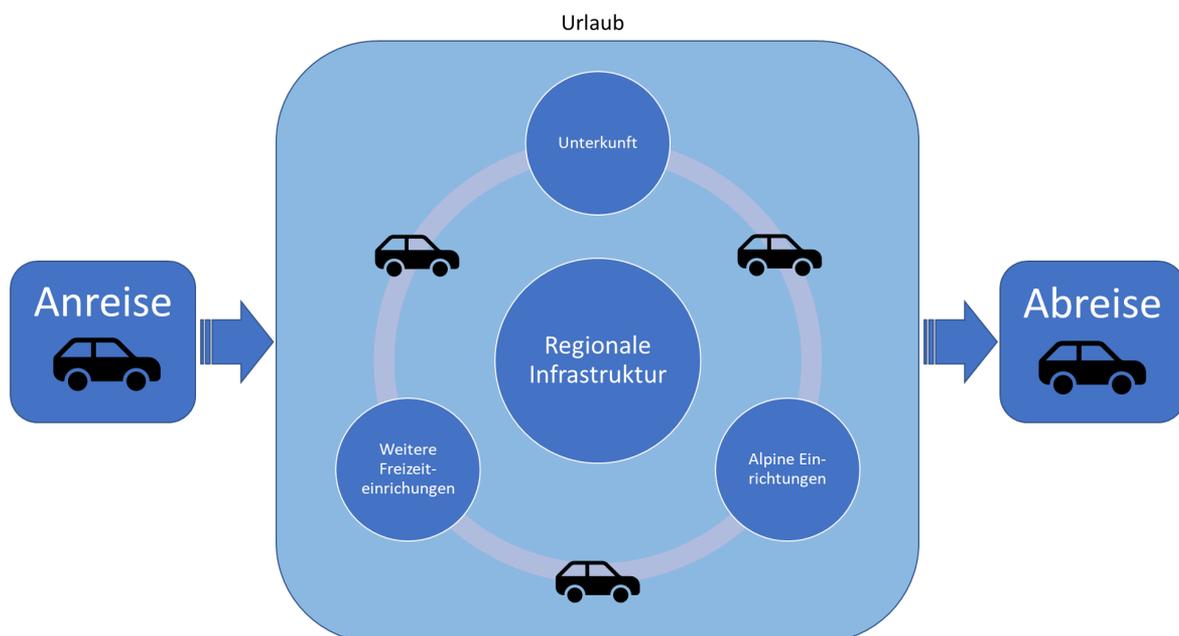


Abbildung 33: Urlaub aus heutiger Sicht von der Anreise bis zur Abreise

Schon bei der Anreise ist ein großes Potential erkennbar, denn diese erfolgt oftmals mit dem Auto. Der Grund dafür kann mehrerlei Ursachen haben: schlechte öffentliche Anbindung des Zielorts, innerörtliche Defizite bei öffentlichen Verkehrsmitteln, mehr Flexibilität, etc. Wurde erstmal mit dem Auto angereist, wird dieses auch für die Mehrheit der längeren Wegstrecken genutzt, sodass hier weiteres Potential für ökologische Lösungen brachliegt. Ist der Urlaub zu Ende, wird auch die Abreise wiederum mit dem Auto bestritten und hat somit ähnliche Auswirkungen wie die Anreise.

Erstmals im Hotel angekommen wird das Auto am Parkplatz abgestellt und das Hotelzimmer bezogen. Besonders im Winter wird Wärmeenergie benötigt, um das Zimmer auf Temperatur zu halten; auch die Warmwasseraufbereitung benötigt Wärmeenergie über das ganze Jahr hinweg. Hier kann ein für den Urlauber nicht direkt sichtbares Potential erörtert werden, denn zumeist wird die benötigte Wärme mittels fossiler Ressourcen wie Öl oder Erdgas bereitgestellt. Auch Strom wird für diverse Anwendungen benötigt, was ebenfalls ein unsichtbares Potential für mehr Nachhaltigkeit bietet. Zwar wird in Österreich ein Großteil der elektrischen Energie erneuerbar bereitgestellt, jedoch können pan-regionale Lastspitzen dazu führen, dass temporär auf fossile Energieträger zurückgegriffen werden muss bzw. sich somit lokal nur bilanziell der gesamte Strombedarf aus erneuerbaren Energien decken lässt.

Sind nun alle Tätigkeiten im Hotel erledigt kann der eigentliche Urlaub beginnen. Je nach Lage des Hotels wird wieder das Auto verwendet, um zur gewünschten Seilbahn zu gelangen; das hierin liegende, offensichtliche Potential wurde bereits vorab erwähnt. Seilbahnen (angetrieben durch elektrische Energie) sind in der Regel fast ganzjährig in Betrieb und bieten somit die Möglichkeit für Wintersport, aber auch sommerliche Aktivitäten. Im Winter kommen, als weiterer elektrischer Verbraucher, großflächig Propeller-Schneeerzeuger zum Einsatz, sodass Schipisten künstlich beschneit werden können. Für diese künstliche Beschneigung werden außerdem Beschneigungsteiche benötigt – Wasserspeicher, aus jenen die Schneeerzeuger Wasser für die Erzeugung des Kunstschnees beziehen - welche laufend mit (gepumptem) Wasser versorgt werden müssen. Hier bieten sich – wie bereits beim Elektrizitätsbedarf im Hotel – für den Urlauber unsichtbare Potentiale, welche auf dieselbe Argumentation zurückgeführt werden können. Am Ende des Tages wird der Rückweg zum Hotel auch wieder mit dem Auto absolviert.

Für den nächsten Tag ist Erholung angesagt. Dafür gibt es die Möglichkeit für den Gast diverse Wellness-Angebote im Hotel wahrzunehmen. Ebenfalls gibt es die Option verschiedene Freizeitzentren (wiederum bei Bedarf mit dem Auto erreichbar) außerhalb des Hotels aufzusuchen, welche teils ähnliches Angebot wie im Hotel bzw. oft auch noch mehr Varietät anbieten. Je nach gewähltem Angebot des Urlaubers wird auch hier Wärme und/oder Strom für z.B. Pools, Saunas, Sportplätze etc. benötigt. Auch diese sind in die vorhin genannten unsichtbaren Potentiale für Wärme und Strom einzuordnen.

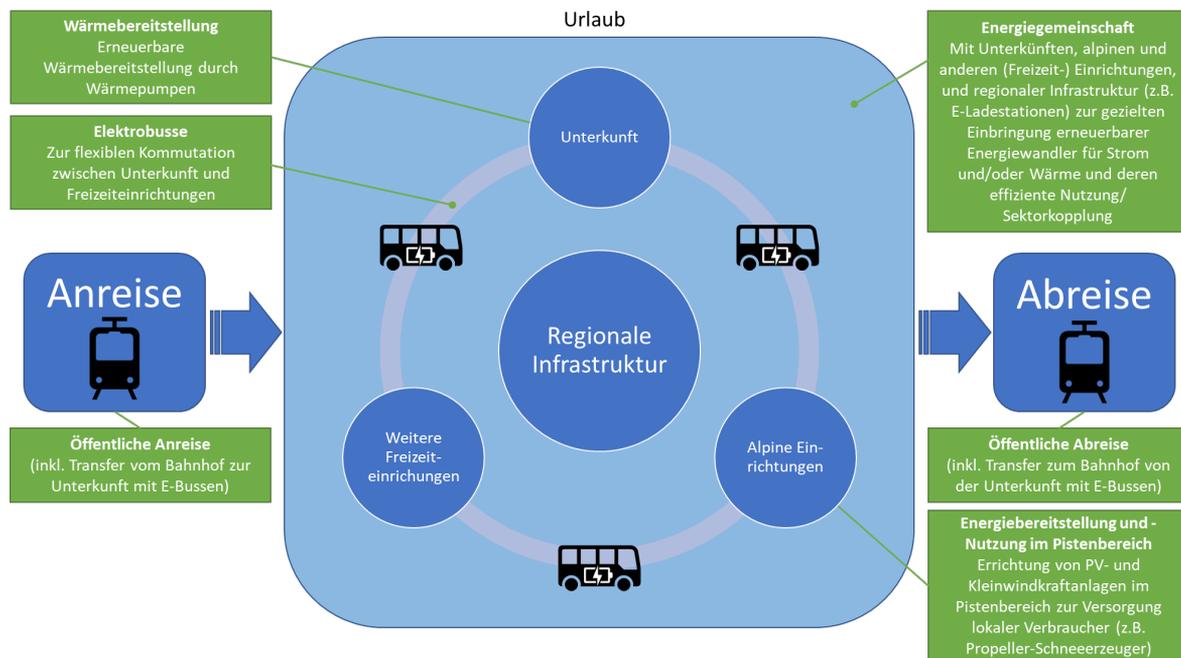


Abbildung 34: Urlaub aus zukünftiger Sicht nach der Umsetzung des Leitprojekts von der An- bis zur Abreise

Durch die Umsetzung des Leitprojekts ändern sich nun künftig jene Aspekte, welche vorhin als Potentiale ermittelt wurden.

Erfahrungen Methodik

Das Highlight dieser Vorgangswiese war der Intensive, konstruktive Austausch und der Wissensaufbau im Projektteam durch die Diskussion mit Interessierten und Beteiligten. Es erfolgte eine Mobilisierung / Onboarding von Stakeholdern aus der Region und Verankerung des Konzepts eines Reallabors im Pinzgau. So wurden über diesen Prozess 14 mögliche Realtests diskutiert und in der Folge auch ausgearbeitet. Aufgrund von schwankenden bzw. unsicheren Rahmenbedingungen einer Projektumsetzung war allerdings die Diskussion mit potentiellen Projektpartnern schwierig zu führen.

Ein wesentlicher Punkt der Diskussionen war die erfolgversprechende Organisation und Abwicklung der verschiedenen Realtests und auch die Wissensvermittlung und Vernetzung der Akteure durch eine zentrale Organisationseinheit. Diese Funktion wurde als „Kümmerer“ definiert welcher im Reallabor das als „Dirigent“ des Tanz Projektes die entscheidende Rolle der positiven Projektabwicklung übernimmt.

Gesamtkonzept Reallabor

Das Gesamtkonzept für ein Reallabor (siehe Abbildung 35), das den Tourismus als Chance für die Energiewende sieht, basiert auf der Energiekulisse und den regionaltypischen Lösungen in Form von Realtests.

Das Reallabor als Dirigent in der Mitte, der die Akteure und Aktivitäten in der Region orchestriert, hat folgende Kernaufgaben:

- Vernetzung: das Reallabor als zentrale Anlaufstelle für Klimafragen
- Strategische Ausrichtung und Monitoring: Gesamtkonzeptierung, Pfadentwicklung, Abstimmung von Projektideen & -entwicklung mit Projektpartnern, Feedbackschleifen, Monitoring
- Skalierung: Koordination der regionalen Stakeholder und Ausrollung in der Region
- Kommunikation und Sichtbarmachung: Wissenstransfer, Bewusstseinsbildung und Mobilisierung; Öffentlichkeitsarbeit
- Wissenstransfer und Verwertung: Wissensspeicher, Vernetzung mit und Ausrollung in anderen Gebieten; von der Idee bis zur Ausführung im Tourismuskontext

Eine erste zentrale Aufgabe des Reallabors ist auch das Aufsetzen eines Leitprojekts in Form eines „Realexperiments“. Aufgrund der vorhandenen Initiativen und Stakeholder wird sich das Leitprojekt auf die Sektorkopplung zwischen alpinen Tourismus und Energie konzentrieren. Es geht darum, den gesamten Urlaub als Wertschöpfungskette zu betrachten und die einzelnen Elemente (Hotels/Unterkünfte, Freizeiteinrichtungen, alpine Freizeiteinrichtungen, etc.) energieeffizienter zu machen bzw. erneuerbare Energie dafür zu verwenden. Dazu zählen Flexibilisierung- und Effizienzpotenziale bei den Seilbahnen zu heben. Hier kann bereits auf Ergebnissen aus dem Leitprojekt CleanEnergy4Tourismus aufgesetzt werden. Sektorkopplung zwischen Energiesystem und Elektromobilität für die Verkehrsströme vor Ort zu nutzen. Und den Wärmebedarf in der Hotellerie und Gastronomie durch Wärmepumpen effizienter zu abzudecken. Insgesamt ist die gesamte Wertschöpfungskette in Abbildung als „Customer Journey“ von der Ankunft des Gastes bis zum Gipfel visualisiert. Gemeinsam mit den Akteuren vor Ort kann in Realtest, die in einem Leitprojekt verknüpft sind, eine Systemintegration von Erneuerbaren realisiert werden. Dabei ist in einer intensiven Tourismusregion wie dem Pinzgau der Gast immer mitzudenken und Lösungen zu finden, die mit und durch den Gast umgesetzt werden.

Die Energiewende ist für die Region essentiell, um den Touristen einen nachhaltigen Urlaub zu ermöglichen. Dafür ist es erforderlich, die touristische Infrastruktur auf 100% erneuerbare Energien umzustellen, was durch Realtests technologisch verwirklicht wird. In einem solchen Transformationsprozess brauchte es aber auch die Akteure, die eine solche Umstellung mittragen, umsetzen und weiter vorantreiben. Die regionalen Akteure sowie die Gäste werden daher durch Informationen aber auch aktive Teilnahme miteinbezogen.



Abbildung 35: Visualisierung Reallabor TANZ (Inhalte: Konsortium, Gestaltung: © Robert Six)

Schlussfolgerungen

Im Laufe der Sondierung wurde festgestellt, dass das Potenzial ein großes ist, eine Energiewende im Tourismus im Pinzgau herbeizuführen. Sehr viele Unternehmen, Kommunen und Institutionen sind bereit in einen zukunftsfähigen Standort zu investieren. Weiters gibt es bereits sehr viele Initiativen, wie KEM, Leader, E5, die sich mit dem Thema auseinandersetzen, jedoch braucht es aus unserer Sicht einen "Kümmerer" welcher die einzelnen Aktivitäten kanalisiert, zusammenführt und weitertreibt. Weiters wurde festgestellt, dass die sooft zitierte "Bewusstseinsbildung", auch weiterhin einen sehr gewichtigen Schwerpunkt darstellen muss, um eine flächendeckende Durchdringung zu erreichen. Durch den hohen Stellenwert des Tourismus im Pinzgau, kann man ein Vorzeigeprojekt über die Grenzen hinaus etablieren und von einem sehr hohen Skalierbarkeitsgrad ausgehen.

Wir gehen davon aus, dass sich die wichtigsten Stakeholder in diesem Projekt ebenso engagieren, wie alle 28 Gemeinden im Pinzgau.

Wenn wir von den wie im Leitprojekt beschriebenen Rahmenbedingungen ausgehen, werden wir die Basis für eine klimafreundliche Urlaubsdestination mit internationaler Strahlkraft für die zukünftigen Generationen anstoßen können.

Das im Antrag formulierte Ziel konnte durch die Ausarbeitung von Realtestanwendungen, durch die Festlegung einer Organisationsform für das Reallabor und die Einbindung der für eine Projektumsetzung erforderlichen Partner erreicht werden. Die Ausarbeitungen dienen als Basis für eine Projekteinreichung. Bei einer Weiterführung des Projektes werden die ausgearbeiteten Realtests gemäß der festgelegten Zeitachse mit den eingebundenen Partnern umgesetzt.

Ausblick und Empfehlungen

Sobald die Möglichkeit für die Einreichung eines Reallabores besteht, wird gemeinsam mit dem Konsortium das Einreichprojekt erarbeitet. Im Leitprojekt "Sektorkopplung zwischen alpinem Tourismus, Mobilität und Energie" werden wie beschrieben mehrere Realtests inkludiert und parallel umgesetzt.

Die Stakeholder der Region sind im Verlauf des gesamten Projekts eingebunden, werden regelmäßig informiert und tragen sämtliche Entscheidungen mit.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Bezirks sowie historische und zukünftig erwartbare Bevölkerungsentwicklung	12
Abbildung 2: Energieflussbild der Region Pinzgau, Status-Quo	13
Abbildung 3: Jährliche Stromerzeugung und -verbrauch im Status-Quo Quelle: Vorprojekt „100% erneuerbarer Pinzgau“, Salzburg AG	14
Abbildung 4: Jährliche Wärmeerzeugung nach Energieträgern im Status-Quo. Quelle: Vorprojekt „100% erneuerbarer Pinzgau“, Salzburg AG	15
Abbildung 5: Saisonaler Verlauf des Wärmebedarfs. Quelle: Vorprojekt „100% erneuerbarer Pinzgau“	16
Abbildung 6: Energiebedarf nach Energieträgern im Mobilitätssektor im Status-Quo	16
Abbildung 7: Bettenaufteilung Hotellerie Pinzgau. Quelle: Salzburg, 2020.....	17
Abbildung 8: Energieverbrauch der Hotellerie im Pinzgau. Erstellt auf Basis von (Klima- und Energiefonds, 2011) und (Salzburg, 2020)	18
Abbildung 9: Energiebedarf je Kategorie im Skigebiet.....	19
Abbildung 10: Skigebiete im Pinzgau. Quelle: www.bergfex.at.....	19
Abbildung 11: Anzahl Seilbahneinrichtungen sowie Strombedarf nach Typ. Quelle: bergfex.at, Clean Energy 4 Tourism	20
Abbildung 12: Lastgang verschiedener Liftanlagen und Beschneigung im Jänner. Quelle: Clean Energy 4 Tourism	20
Abbildung 13: Strombedarf alpiner Freizeiteinrichtungen, gesamter Pinzgau, Abbildung 14: Verbrauchsaufteilung im Ski-Resort.....	21
Abbildung 15: Ankünfte nach Herkunftsland im Pinzgau (eigene Abbildung)	23
Abbildung 16: Energiebedarf spezifisch pro Ankunft (links) sowie gesamt (rechts) nach Herkunftsland	24
Abbildung 17: Anteil des Tourismus im Gesamtverbrauch des jeweiligen Energieträgers	25
Abbildung 18: Aufschlüsselung des Energiebedarfs im Tourismus nach Verwendung und Energieträger	25
Abbildung 19: Stromerzeugung und -verbrauch für 2040 im 100% erneuerbar-Szenario	27
Abbildung 20: Aufschlüsselung des Stromverbrauchs im Status Quo vs 100% Erneuerbar Szenario ..	27
Abbildung 21: Jährliche Wärmeerzeugung nach Energieträgern im 100% erneuerbar-Szenario.....	28
Abbildung 22: Stärkere Zentralisierung der Wärmebereitstellung.....	28
Abbildung 23: Wöchentlicher Erzeugungs- und Lastgang in allen Nahwärmesystemen im Pinzgau (aggregiert) für 2040 im 100% erneuerbar-Szenario	28
Abbildung 24: Mobilität Status Quo vs 100% Erneuerbar Szenario.....	29
Abbildung 25: Effekt der Elektromobilität auf den Gesamtenergieverbrauch	29
Abbildung 26: Ergebnisse aus dem 3. Stakeholderworkshop, Anzahl der Nennungen pro Leistung ...	32

Abbildung 27: Zukunftsbild 1	33
Abbildung 28: Zukunftsbild 2	33
Abbildung 29: Zukunftsbild 3	34
Abbildung 30: Themenfelder im Reallabor	36
Abbildung 31: Konzept Reallabor	37
Abbildung 32: Mehrwert des Reallabors für unterschiedliche Akteursgruppen	39
Abbildung 33: Urlaub aus heutiger Sicht von der Anreise bis zur Abreise.....	48
Abbildung 34: Urlaub aus zukünftiger Sicht nach der Umsetzung des Leitprojekts von der An- bis zur Abreise.....	50
Abbildung 35: Visualisierung Reallabor TANZ (Inhalte: Konsortium, Gestaltung: © Robert Six)	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Spezifischer Energiebedarf Hotellerie. Quelle: Klima- und Energiefonds, 2011	17
Tabelle 2: Spezifischer Stromverbrauch je Seilbahnanlage. Quelle: Bergfex.at, Vorprojekt „Clean Energy 4 Tourism“	19
Tabelle 3: Kategorisierung der Realtests.....	41

Literaturverzeichnis

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/ziele-inhalte/>

ÖROK: *ÖROK-Regionalprognosen 2021 bis 2050*. Wien 2022

Klima und Energiefonds: *Monitoring der Einflussgrößen des Energieverbrauchs für die österreichische Beherbergungsbranche*. 2011

Salzburg, L.: *Das Salzburger Tourismusjahr 2018/19*. Salzburg 2020

Statistik Austria: *Statistik des Bevölkerungsstandes*. Wien 2022

Abkürzungsverzeichnis

Abk.	Abkürzung
BGBL.	Bundesgesetzblatt
Art.	Artikel
usw.	und so weiter



**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)