

REPORT

# 100% ERNEUERBARER PINZGAU

## Szenarien und Maßnahmen zur Klimaneutralität 2040

**Ralf-Roman Schmidt, Nicolas Pardo-Garcia, Tanja Tötzer, Romana Stollnberger, Sarah Wimmer**  
(AIT Austrian Institute of Technology GmbH);

**Wolfgang Schoberleitner** (Ingenieurbüro mitPlan GmbH)

**Johann Schmidhuber** (Salzburg AG)

**Georgia Pletzer** (KEM Oberpinzgau Energiereich / Regionalverband Oberpinzgau)

**Alois Schläffer, Lisa Kößlbacher** (KEM Nachhaltiges Saalachtal)

**Sebastian Vitzthum, Stephan Obenaus** (KEM Tourismus, Zell am See/ Kaprun)

31.07.2021



# Inhaltsverzeichnis

1	Executive Summary.....	6
2	Einleitung.....	12
2.1	Hintergrund und Ausgangslage .....	12
2.2	Relevante Vor- und Parallelprojekte.....	12
2.3	Das KEM Leitprojekt 100% erneuerbarer Pinzgau.....	13
2.4	Ziel .....	15
2.5	Methode und Vorgehensweise .....	15
3	CO-Creation Prozess .....	17
3.1	Workshops – Inhalte .....	17
3.2	Involvierte Stakeholder .....	17
3.3	Inhaltliche Schwerpunkte.....	18
3.3.1	Beispiele nachhaltiger Tourismusregionen.....	18
3.3.2	Einbeziehung regionaler Aktivitäten und Best-Practices .....	19
3.4	Herausforderungen und Potenziale .....	20
3.5	Ein gemeinsames Narrativ für die Region .....	21
3.6	Aktivitäten über Workshop hinaus .....	22
4	Szenarien zur Klimaneutralität .....	23
4.1	Analyse des Energieverbrauchs .....	23
4.1.1	Energieverbrauch nach Sektoren .....	23
4.1.2	Energieverbrauch nach Energieträgern.....	25
4.2	Verbraucherseitige Szenarien .....	28
4.2.1	Wohnbau und Sanierungsszenarien .....	28
4.2.2	Industrie und Gewerbe .....	29
4.2.3	Verteilung auf die Energieträger .....	29
4.2.4	Mobilität.....	31
4.2.5	Zusammenfassung .....	33
4.3	Energieerzeugung und Potentiale .....	36
4.3.1	Wasserkraft.....	37
4.3.2	PV .....	39
4.3.3	Wind.....	40
4.3.4	Biogene Energieträger.....	40
4.3.5	Wärmepumpen .....	41
4.4	Erzeugung von Strom- und Fernwärme im Jahr 2040 .....	42
4.4.1	Methode .....	42
4.4.2	Wärme- und Stromnachfrageprofil.....	43
4.4.3	Energiepreisszenarien .....	44
4.4.4	Relevante Technologien und Charakteristika.....	45
4.4.5	Simulationsergebnisse: Szenarienvergleich.....	45
4.4.6	Detailergebnisse Referenz Szenario .....	46

4.4.7	Detailergebnisse 100% Szenario.....	48
4.4.8	Zusammenfassung: gesamter Bedarf an Strom und biogenen Energieträgern .....	50
4.5	Kosten .....	50
4.5.1	Verbraucherseite .....	51
4.5.2	Infrastrukturseite .....	52
4.5.3	Vergleich .....	53
5	KEM Nationalparkregion Energiereich .....	54
6	Massnahmen .....	55
6.1	Dezentrale Erzeugung und PV: neue Chancen durch Energiegemeinschaften (EEG) .....	55
6.1.1	Best-practice Beispiele und Tools zur ökonomischen Bewertung für konkrete Energiegemeinschaften.....	55
6.1.2	Netzdaten für potentielle lokale oder regionale Energiegemeinschaften verfügbar machen .....	56
6.1.3	Smart-Meter für Energiegemeinschaften.....	56
6.1.4	Energiegemeinschaften mit Gemeindefokus.....	56
6.1.5	Energiegemeinschaften Tourismusbetriebe .....	56
6.1.6	Energiegemeinschaften Sektorenkopplung (Strom, E-Mobilität, Wärme, BHKW, Speicher).....	57
6.2	Wie gelingt die Wärmewende / der Ausstieg aus Öl und Gas?.....	57
6.2.1	Elektrifizierung des Sektors Industrie und Gewerbe.....	57
6.2.2	Gebäudesanierung und Umrüstung auf Wärmepumpen.....	58
6.2.3	Parallele Infrastruktur Gas/ Wärme auflösen bzw. Gasnetze zurückbauen .....	58
6.2.4	Optimierung und Transformation bestehender Nahwärmenetze (Reduktion der Rücklauftemperaturen).....	58
6.2.5	Neu- und Ausbaustrategien Wärmenetze .....	59
6.2.6	Identifikation von Möglichkeiten zur Nutzung von Biogas in BHKWs sowie für Mobilitätsanwendungen.....	59
6.2.7	Wärme-Energiegemeinschaft: .....	59
6.3	Wind- und Wasserkraft, Freiflächen PV vs. Natur und Tourismus? .....	60
6.3.1	Realisierung einer Windkraft Vorzeige-Anlage .....	60
6.3.2	Wasserkraft-Kleinanlagen in Tälern .....	60
6.3.3	Plakative Vermarktung von Windrädern .....	61
6.4	Mobilität.....	61
6.4.1	Übergeordnetes Konzept: Vernetzung von Einzelinitiativen .....	61
6.4.2	Nachhaltige Anreise ermöglichen & Last Mile Konzept.....	62
6.4.3	Ausbau Infrastruktur für die Elektromobilität.....	62
6.5	Bewusstseinsbildung und Kommunikation / intern in die Region und extern Richtung Tourismus. 62	
6.5.1	Gemeindeeigene Gebäude als Vorbildwirkung (Energieerzeugung, Ladeinfrastruktur, Nahwärmenetz ... ).....	63
6.5.2	Großveranstaltung – Ski WM.....	63
6.5.3	Öffentlichkeitsarbeit .....	63
6.5.4	Hotellerie als Vorbild .....	64
6.5.5	Bergbahnen als Vorbild für die EE Nutzung .....	64
6.5.6	Freiflächen PV sichtbar machen/ best-practice Beispiele .....	65

6.5.7	Studie: Auswirkung von erneuerbaren Energieanlagen (PV und Windkraft) auf den Tourismus	65
7	Schlussfolgerungen, Empfehlungen und Ausblick .....	66
7.1	Schlussfolgerungen .....	66
7.2	Empfehlungen.....	67
7.3	Ausblick.....	68
Anhang:	.....	69
a.	Präsentationen der Workshops und Zusammenfassungen .....	69
b.	Visualisierung von Erzeugungsanlagen .....	69
c.	Öffentlichkeitsarbeit .....	69

# 1 EXECUTIVE SUMMARY

Österreich bekennt sich zu den internationalen Klimazielen, so soll bis zum Jahr 2030 Strom in dem Ausmaß erzeugt werden, dass der nationale Gesamtstromverbrauch zu 100 % (national bilanziell) aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt ist. Im Jahre 2040 soll gesamt Österreich klimaneutral sein und damit in Europa zum Vorreiter im Klimaschutz werden. Der Bezirk Zell am See (deckungsgleich mit dem Pinzgau) ist einer von sechs politischen Bezirken des Bundeslandes Salzburg. Ein wichtiger Faktor für den Energiebedarf im Pinzgau ist der Tourismus, der von hohen Stromverbräuchen für Hotels, Skilifte und Beschneiungsanlagen sowie hohen Lastspitzen zu Beginn der Wintersaison geprägt ist. Die Wärmeversorgung im Pinzgau ist dominiert von Gas- und Ölheizungen, es bestehen nur wenige Biomasse-basierte Wärmenetze in der Region. Im Mobilitätsbereich spielen fossile Kraftstoffe im PKW und LKW-Verkehr eine wesentliche Rolle, der Anteil alternativer Antriebe ist gering.

**Fokus dieser Studie ist die Darstellung eines konsistenten Ansatzes für einen 100% erneuerbaren Pinzgau (Wärme- und Stromversorgung, bzw. Minimierung der Mobilitätsemissionen) unter Berücksichtigung unterschiedlicher Technologien (Wärmepumpen, Elektromobilität) und dem regionalen sowie nationalen Kontext. sowie die Ableitung konkreter Maßnahmen und damit verbundene Kosten und Verantwortlichkeiten sowie Geschäftsmodelle.**

Dieser Studie zu Grunde liegen die Arbeiten im Rahmen des KEM Leitprojekt 100% erneuerbarer Pinzgau<sup>1</sup>, das aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Klima- und Energie-Modellregionen Jahresprogramm 2020 von Jänner – Juni 2021 durchgeführt wurde. Projektpartner waren AIT Austrian Institute of Technology GmbH (Projektleitung); der Regionalverband Oberpinzgau; Ingenieurbüro mitPlan GmbH und die Salzburg AG. Im Rahmen des Projektes waren die drei wesentlichen Klima- und Energie-Modellregion im Pinzgau vertreten (KEM Nationalparkregion-Oberpinzgau Energiereich (Vertreten über Projektpartner Regionalverband Oberpinzgau) sowie die KEM Nachhaltiges Saalachtal und die KEM Tourismus - Zell am See – Kaprun. Damit sind 24 von 28 Pinzgauer Gemeinden über KEM-Regionen vertreten.

**Methodisch** wurde hierbei wie folgt vorgegangen:

1. **Co-Creation:** Im Rahmen eines umfassenden Stakeholderdialogs wurden zwei Workshops durchgeführt, in denen wesentliche lokale / regionale Stakeholder involviert waren. Neben der Identifikation bestehender Daten bzgl. Energieverbrauch und Potentialen lag der Schwerpunkt auf der Diskussion von Chancen und Barrieren der Dekarbonisierung und der Entwicklung eines gemeinsamen Narrativs. Weiters wurden konkreten Maßnahmen, Umsetzungsschritte sowie die erforderlichen AkteurInnen auf den Weg in Richtung 100% Region diskutiert. Parallel dazu wurden (Zwischen-) Ergebnisse des Projektes an relevante regionale Stakeholder disseminiert und Feedback von unterschiedlichen Akteuren in bilateralen Diskussionen eingeholt.
2. **Zukunftsszenarien:** Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der modellgestützten Entwicklung von Zukunftsszenarien für die Erreichung der Klimaneutralität 2040 im Pinzgau. Hierfür wurde eingangs der Status-Quo abgebildet sowie die Ausbaupotentiale für erneuerbare Energieträger (Photovoltaik, Wasserkraft, Windkraft) festgelegt. Darauf aufbauend wurden Szenarien für die Durchdringung unterschiedlicher Technologien (Fernwärme, Wärmepumpen, Elektromobilität) in den Sektoren Wohnen, Dienstleistungen, Landwirtschaft, Transport sowie Industrie und Gewerbe und die sich dadurch ergebene Veränderungen im Endverbrauch erstellt. Die Erzeugung von Nahwärme und Strom in der Region wurde mit Hilfe des Energiesystemsmodells Balmorel für das Stützjahr 2040 optimiert. Abschließend wurden die direkten Kosten (Investition, Betriebs- und laufenden Kosten) für die komplette Dekarbonisierung des Energiesystems auf der Nachfrage- und bzw. Verbraucherseite und auf der Erzeugungs- bzw. Infrastrukturseite mit einem „Business as usual“ Szenario (Referenz-Szenario) verglichen.

Es lassen sich folgende wesentliche **Ergebnisse** zusammenfassen:

## **Welche Herausforderungen und Potenziale bestehen auf dem Weg zur Klimaneutralität?**

- a) Grundsätzlich besteht großes Interesse, die Region zu einer Vorzeigeregion für eine 100% erneuerbare nachhaltige Tourismusregion zu bringen. Es fehle zur Zielerreichung der politische Wille zur Schaffung besserer Rahmenbedingungen, die Umsetzung von Pilotprojekten und die

<sup>1</sup> <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/ausgewaehlte-projekte/leitprojekte/100-region-erneuerbarer-pinzgau/>

Bewusstseinsbildung. Energiegemeinschaften werden eine große Rolle spielen, hierbei ist es wichtig, dass die Rahmenbedingungen passen.

- b) Potenziale für den Ausbau von Erneuerbaren (PV, Wind) sind durchaus vorhanden, aber Investitionen werden durch niedrige Gaspreise wirtschaftlich erschwert. Dazu fehlen zum Teil noch das Bewusstsein sowie die Akzeptanz gegenüber Maßnahmen (z.B. Windräder vs. Tourismus) und ausreichend politische Unterstützung.
- c) Im Mobilitätssektor seien bereits Einzelinitiativen im Bereich E-Mobilität und ein generelles Bewusstsein da, die Lade-Infrastruktur sei jedoch noch nicht ausreichend ausgebaut.
- d) Im Tourismus gibt es bereits viele innovative Ideen und Vorzeige-Projekte. Es fehlt jedoch noch eine gemeinsame Vision sowie ein regionales Leitbild für die Region als ganzjährige nachhaltige Tourismusdestination mit Fokus auf regionale Lebensmittel, um so als Vorbild für die Bevölkerung, Tourist\*innen und andere Tourismusregionen zu wirken. Allerdings ist zu erwähnen, dass die KEM-Tourismus Zell-Kaprun aktuell im Zentralraum Pinzgau startet und sich dieser Thematik fokussiert widmen wird.
- e) Das Thema Windkraft und Tourismus wird kontrovers diskutiert. Es bestehen Bedenken hinsichtlich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Zukunftsweisend werden deshalb voraussichtlich landschaftsbildverträgliche PV-Anlagen, sowie die genaue Analyse von geeigneten Standorten für konzentrierte Windkraftanlagen sein.
- f) Die örtliche Raumplanung wird eine wichtige Rolle spielen. Die Gemeinden sind demnach gefordert, in Abstimmung mit den zuständigen Fachabteilungen, Flächen für die Errichtung erneuerbarer Infrastrukturanlagen sicherzustellen. Auch der Ausbau von Nahwärmenetzen bzw. die Entflechtung von paralleler Netzführung von Nahwärme – und Gasnetzen ist ebenfalls ein wichtiger Schritt für die Energiewende.

#### **Wie kann ein gemeinsames Narrativ für die Region aussehen?**

- g) Durch die Einbindung der regionalen Akteur\*innen kann sichergestellt werden, dass das Ziel, die Energiewende voranzutreiben, auch aktiv von der Bevölkerung mitgetragen wird. Es wird grundsätzlich eine große Chance darin gesehen, die Region als ganzjährige nachhaltige Tourismusdestination zu entwickeln, der Sommertourismus wird als wachsendes Segment angesehen, v.a. in klassischen Skigebieten.
- h) Es gilt besonders, die ansässigen Hotels und Gasthöfe einzubinden, damit auch diese nachhaltig agieren und die Region dadurch stärken. Wichtig ist ebenfalls die Fokussierung auf Qualität anstatt auf Quantität (Stichwort Chaletdörfer / Zweitwohnsitze / Flächenverbrauch), wo auch die Raumordnung gefordert ist, sinnvolle Grenzen zu setzen.
- i) Ein wichtiger Faktor bei der Klimaneutralität ist die Reduktion der Importabhängigkeit und die Stärkung der regionalen Wertschöpfung. Durch die partnerschaftliche Energienutzung beispielsweise zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und Tourismusbetrieben oder Bergbahnen, Hotellerie und Privaten soll sich die Region als energieunabhängige Tourismusdestination etablieren und ein attraktives Urlaubsziel darstellen, das großen Wert auf nachhaltigen Tourismus legt. Tourismusbetriebe sowie Infrastruktur sollen energetisch auf den neuesten Stand gebracht werden, um so als Vorbild für die Bevölkerung, Tourist\*innen und andere Tourismusregionen zu wirken.
- j) Durch eine Stärkung der Landwirtschaft und die vermehrte Nutzung regionaler Lebensmittel kann ein Mehrwert für die Region erreicht werden. Betriebe, die regionale Lebensmittel verwenden, sollen im Sinne der Bewusstseinsbildung für die Tourist\*innen sichtbar gemacht werden.

#### **Wie ist der Status-Quo des Energiesystems und wie hoch sind Potentiale erneuerbarer Energieträger?**

- a) Der aktuelle **Energieverbrauch** im Pinzgau ist derzeit geprägt von den Sektoren Transport, Industrie und Gewerbe sowie Wohnen (jeweils ca. 28-30%); die Sektoren Dienstleistungen und Landwirtschaft sind für 11% bzw. 4% des Energieverbrauchs verantwortlich. Ca. 21% des Wärmebedarfs der Region wird von einem Gasnetz gedeckt, das 9 der 28 Gemeinden der Region versorgt. Daneben stellen ca. 12 Biomasse-Nahwärmenetze 15% der Wärmeversorgung bereit (Heizwerke). Weiters spielen im Wärmebereich Biomasse Einzelfeuerungen (ca. 44%) sowie Ölheizungen (ca. 13%) eine große Rolle.

Der Mobilitätssektor<sup>2</sup> im Pinzgau ist von fossilen Treibstoffen geprägt (16% Benzin, 74% Diesel, 5% Biotreibstoffe 6% Elektroautos).

- b) Bei der **Energieerzeugung** im Pinzgau dominiert aufgrund der geographischen Gegebenheiten die Wasserkraft, daneben existieren einige PV Anlagen auf Dachflächen und Biomassenahwärmenetze. Freiflächen-PV Anlagen sind nur vereinzelt zu finden, derzeit ist keine einzige Windkraftanlage im gesamten Land Salzburg installiert.
- c) Die bestehenden **Wasserkraftwerke** erzeugen bereits jetzt doppelt so viel Strom, wie im Pinzgau aktuell benötigt wird. Entsprechend ist eine der wesentlichen Annahmen dieser Studie, dass die großen Wasserkraftwerke, die primär auf einer nationalen Ebene verwendet werden, nicht für die Deckung des regionalen Strombedarfs herangezogen werden. Die **Ausbaupotentiale** sind gering und beschränken sich hauptsächlich auf Optimierungen und Revitalisierungen.
- d) Aktuell sind ca. 23,4 MW **PV Anlagen** im Pinzgau angeschlossen. Das **Ausbaupotential** auf Dächern und Freiflächen ist grundsätzlich sehr groß, hängt aber neben wirtschaftlichen Faktoren vor allem von Fragen bzgl. der Grundstücksverfügbarkeit und der Verträglichkeit mit dem Landschaftsbild bzw. touristischen Aspekten ab (siehe oben). Im Rahmen dieser Studie wird die im nationalen Energiestrategien prognostizierte Entwicklung zu Grunde gelegt, was einer Steigerung der jährlichen Anschlussleistung um den Faktor 1,8 gegenüber den letzten Jahren entspricht.
- e) In Salzburg gibt bereits länger Bemühungen **Windkraftprojekte** umzusetzen, jedoch wurde bis heute kein einziges Projekt genehmigt. Das **Ausbaupotential** für Windkraft im Pinzgau ist umstritten, vor allem in Bezug auf die Verträglichkeit mit dem Tourismus (siehe oben). Ein konkretes Projekt ist hierbei hervorzuheben: Am Standort Stuhlfelden am Mittagskogel ist eine Windkraftanlage mit einer Gesamtleistung von 21 MW geplant. Im Rahmen dieser Studie wird angenommen, dass eine Windkraftanlage dieser Größenordnung bis 2040 realisiert wird.
- f) **Biomasse** spielt in der Region sowohl für Einzelfeuerungen als auch in der Biomasse-Nahwärme eine große Rolle. Auch Biogas wird in der Region bereits vereinzelt verwendet, wobei anzumerken ist, dass die Verwendung in Zukunft voraussichtlich eher im Bereich der (Schwer-)Mobilität wie z.B. Landmaschinen und der Industrie-Anwendung Priorität hat. Seitens des Landes wird ein **Ausbaupotential** von 80 GWh im Bereich Biomasse angenommen, was proportional pro Einwohner umgerechnet auf den Pinzgau 12,6 GWh entspricht. Wenn die Potentialabschätzung für Biomasse und grüne Gase seitens des Fachverbandes GasWärme auf den Pinzgau umgelegt wird, entspricht das einem Potential von 87 GWh.
- g) Zu der aktuellen Nutzung von **Wärmepumpen** in der Region können keine gesicherten Aussagen gemacht werden. Es wird angenommen, dass individuelle Wärmepumpen derzeit ca. 50 GWh und damit ca. 4% des Wärmebedarfs im Pinzgau abdecken. In den Nahwärmenetzen der Region sind keine Wärmepumpen installiert. Die Quellenoptionen für Wärmepumpen sind grundsätzlich vielfältig (Außenluft, oberflächennahe Geothermie sowie diverse Abwärmequellen), Wärmepumpen weisen dementsprechend ein großes theoretisches **Ausbaupotential** auf. Genauere Untersuchungen zu den wirtschaftlichen Potentialen im Pinzgau fehlen allerdings.

### Wie kann ein Szenario zur Klimaneutralität aussehen?

- h) Das **Referenzszenario** geht davon aus, dass aktuelle Trends hinsichtlich der Umstellung auf biogene Energieträger und Wärmepumpen weiterbestehen und es so zu keiner vollständigen Durchdringung dieser Technologien bis 2040 kommen wird. Bei der Nahwärme findet ein kontinuierlicher Ausbau auf ca. 22% des Wärmebedarfs im Jahre 2040 statt. Die kontinuierlichen Sanierungstätigkeiten im Wohnbau werden im Rahmen dieser Studie mit einer jährlichen Sanierungsrate von 1% der Bestandsgebäude abgebildet. Im Sektor Industrie und Gewerbe wird der sinkende Trend der letzten Jahre fortgesetzt, nur die Bereiche Nahrungs- und Genussmittel, Holzverarbeitung sowie Bau stabilisieren sich. Bei Elektrofahrzeugen wird entgegen des historischen Trends davon ausgegangen, dass im Jahre 2040 insgesamt 30% aller Fahrzeuge im Pinzgau elektrisch angetrieben werden. Der tendenziell steigende Mobilitätsbedarf der Region wird damit über die Effizienzsteigerung der

<sup>2</sup> Im Mobilitätsbereich fokussiert die Studie auf den individuellen Personennahverkehr



Elektromotoren<sup>3</sup> nahezu ausgeglichen. Der Anteil biogener Treibstoffe sinkt im Vergleich zum Status-Quo leicht.

- i) Im **100% erneuerbar Szenario** wird davon ausgegangen, dass der gesamte fossile Energieverbrauch der Region bis 2040 durch erneuerbare Energieträger ersetzt wird. Dieses wird in den Sektoren Wohnen, Dienstleistungen und Landwirtschaft vor allem durch Wärmepumpen und Biomasse erzielt. Im Sektor Industrie und Gewerbe werden fossile Energieträger hauptsächlich durch biogene Energieträger substituiert, da eine vollständige Elektrifizierung als unwahrscheinlich angesehen wird. Im Mobilitätsbereich werden alle Diesel und Benzinfahrzeuge gegen Elektrofahrzeuge ausgetauscht, biogenen Treibstoffe machen einen Anteil von 9% aus. Entsprechend ist der Energiebedarf im 100% Szenario um den Faktor 2,22 geringer - trotz ident gefahrener km der Fahrzeuge wie im Referenzszenario. Insgesamt ist von einem 56% höheren Strombedarf der Region gegenüber dem Status-Quo auszugehen.

#### Wie werden Nahwärme und Strom im Jahre 2040 erzeugt?

- j) Bei der **Erzeugung von Nahwärme** stellt sich sowohl im Referenz- als auch im 100%-Szenario die Nutzung von Wärmepumpen in der Grundlast sowie der Einsatz von Biomasse KWK Anlagen in der Mittellast als wirtschaftlich aus einer Gesamtsystemsicht heraus. Die Spitzenlasten werden jeweils durch Biomasse-Kessel abgedeckt. Die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Wärmepumpen in der Nahwärme kann u.a. dadurch erzielt werden, dass der mittlere COP im Jahre 2040 auf ca. 4,0 steigt. Dieses ist durch die Bewusstseinsbildung und Ausbildung der Installateure sowie eine kontinuierliche Absenkung der Systemtemperaturen und die Verfügbarkeit neuer Abwärmequellen zu begründen. Die konkreten Erzeugungskapazitäten der Wärmepumpen sind allerdings aufgrund der lokalen Potentiale beschränkt. Die Biomasse-KWK Anlagen können einerseits den Strombedarf der Wärmepumpen direkt decken, andererseits tragen sie auch zur Deckung des allgemein erhöhten Strombedarfs in der Region bei.
- k) Die **Stromerzeugung** ist in beiden Szenarien geprägt von den Wasserkraftpotentialen in der Region. Die Potentiale für PV und Windkraft werden voll genutzt. Die Biomasse-KWK gleicht vor allem die fehlende Erzeugung aus der PV und der Laufwasserkraft in den Wintermonaten aus. Vor allem in Zeiten hoher Strompreise werden die Stauseen eingesetzt, so dass die Erzeugung die lokale Last übersteigt und der Strom aus dem Pinzgau exportiert wird. Ansonsten sind die lokalen Erzeugungskapazitäten zu gering, um die Last zu decken, so dass in den Wintermonaten der Import den Export übersteigt. In den Sommermonaten steigen die Strompreise vor allem in der Nacht an, so dass auch hier Laufwasserkraftwerke eingesetzt werden und der Strom exportiert wird. Der Export ist in hierbei höher als im Winter und auch höher als der Stromimport. Der wesentlich höhere Strombedarf im 100% Szenario wird in Wesentlichen durch eine bessere lokale Nutzung der Stauseen gedeckt. Gleichzeitig wird aufgrund des hohen Strombedarfs zu Zeiten geringer Strompreise Strom außerhalb des Pinzgaus importiert. Dieser erhöhte Stromimport wird allerdings durch einen höheren Export wieder ausgeglichen.
- l) In Summe ist der **Gesamtbedarf** an Strom bereits im Referenzszenario um 150 GW (21 %) höher als im Status-Quo, im 100%-Szenario steigt dieser Wert auf 396,4 GWh (56 %). Der Anteil biogener Energieträger im 100% Szenario steigt im Vergleich zum Status-Quo um 207 GWh (25%) an. Anzumerken ist hierbei, dass dieser Wert ein Vielfaches des verfügbaren Potentials darstellt, so dass dieser durch Importe gedeckt werden muss.

#### Was kostet die Klimaneutralität?

- m) Ein wesentliches Ergebnis dieser Studie ist, dass **obwohl zur Realisierung des 100% Szenarios höhere Investitionskosten in Energieerzeugungsanlagen und Elektromobilität als im Referenzszenario notwendig sind, diese aber aufgrund der erzielten Einsparungen gegenüber dem Referenzszenario im Betrachtungszeitraum bis 2040 überkompensiert werden können.** Hierbei ist anzumerken, dass die Mehrkosten auf der Erzeugungs- bzw. Infrastrukturseite gegenüber den Mehrkosten auf der Nachfrage- bzw. Verbraucherseite vernachlässigbar sind.
- n) **Nachfrage- bzw. Verbraucherseite:** Die gesamten annualisierten Investitionskosten für die Installation von Wärmepumpen und Biomassekesseln sowie der Umstieg auf Elektromobilität sind im

<sup>3</sup> Die Effizienz der Elektroautos ist um ca. den Faktor 3 besser als bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor

100% Szenario ca. 16 mil. €/Jahr höher als die annualisierten Investitionskosten im Referenzszenario. Da jedoch die Fixkosten und die laufenden Kosten jeweils wesentlich geringer sind (11 mil. €/Jahr und 53 mil. €/Jahr) ergeben sich Einsparungen von ca. 48 mil. €/Jahr. Hierbei hat der Transportsektor mit über 90% einen dominanten Einfluss, was einerseits durch die hohen Anschaffungskosten der Elektroautos im Vergleich zu fossil betriebenen Fahrzeugen, andererseits aber auch mit geringeren Wartungskosten und der wesentlich höheren Effizienz der Elektromotoren gegenüber Benzin- und Dieselmotoren zu begründen ist. Auch die jährlichen Einsparungen bzgl. der laufenden Kosten und Fixkosten in den anderen Sektoren überschreiten die annualisierten Investitionskosten. Eine Ausnahme hierbei ist der Sektor Industrie und Gewerbe, in dem in allen Kategorien höhere annualisierte Kosten auftreten, das 100% Szenario also nicht wirtschaftlich ist. Dieses liegt vor allem in der Annahme begründet, dass im 100% Szenario der vorher fossil bereitgestellte Energiebedarf über biogene Energieträger gedeckt wird, was höhere Energiekosten sowie eine Umstellung bzgl. der Erzeugungstechnologien nach sich zieht.

- o) **Erzeugungs- bzw. Infrastrukturseite:** Sowohl im 100%- als auch im Referenzszenario werden nahezu die gleichen Investitionen in Erzeugungsinfrastruktur getätigt, einzig bei der PV werden im 100% Szenario geringfügig höhere Investitionskosten verortet. Die wesentlichen Mehrkosten des 100%-Szenarios sind vor allem durch die erhöhte Stromproduktion der Biomasse KWK sowie durch die erhöhte Nutzung und damit höheren Betriebskosten der Stauseen zu begründen. Der Vergleich der einzelnen Kostenkategorien zeigt, dass die Mehrkosten für die Dekarbonisierung der Infrastruktur (selbst ohne den dominierenden Transportsektor) im Vergleich zu den Einsparungen im Bereich Landwirtschaft, Dienstleistungen und Wohnen vernachlässigbar sind.

#### Was ist im Pinzgau konkret zu tun, um die Ziele bzgl. Klimaneutralität zu erreichen?

- p) **Dezentrale Erzeugung und lokaler Eigenverbrauch: neue Chancen durch Energiegemeinschaften:** Best-practice Beispiele für Energiegemeinschaften schaffen (Tourismusbetriebe/ Sektorenkopplung ...); Mobilisierung der Akteure, Bewertung (optimaler Akteursmix)/ Kostenabschätzung für konkrete Energiegemeinschaften
- q) **Wärmewende / der Ausstieg aus Öl und Gas:** Optimierung bestehender Nahwärmenetze + Ausbau; Gebäudesanierung; keine parallele Infrastruktur Gas/ Wärme; Nutzung Biogas in BHKWs
- r) **Wind- und Wasserkraft, Freiflächen PV vs. landwirtschaftliche Nutzung, Natur und Tourismus:** Standortpotenziale/Vorrangflächen identifizieren (welche Flächen wären vorrangig für welche Nutzung geeignet), Energiesystemberechnungen/szenarien, Demoanlage realisieren; Studie Auswirkung auf den Tourismus
- s) **Mobilität:** Nachhaltige An/Abreise; Ausbau Elektromobilität
- t) **Vernetzung, Bewusstseinsbildung und Kommunikation:** Vernetzung und Koordination von Einzelinitiativen auf regionaler Ebene um Hebelwirkung und Sichtbarkeit zu erreichen, gemeindeeigene Gebäude und Hotellerie als Vorbild; Großveranstaltung; Öffentlichkeitsarbeit

#### Welche übergeordneten Empfehlungen werden aus dem Projekt formuliert?

- u) **CO2 Bepreisung:** Eines der wichtigsten Steuerungsinstrumente ist eine wirksame Bepreisung von CO2-Emissionen für fossile Energieträger. Diese würde die Dekarbonisierung massiv beschleunigen
- v) **Besseres Zusammenspiel Landes- und Bundesebene:** Dieses betrifft z.B. das Zusammenspiel von Wasserkraft und Naturschutz bzw. die gemeinsame Erarbeitung von Konfliktlösungsvorschlägen
- w) **Genehmigungsprozesse** beschleunigen und Unsicherheiten bei Förderungen reduzieren (Fördersicherheit = Planungssicherheit)
- x) **Energiegemeinschaften:** Weitere Möglichkeiten zum Austausch von Energie über die bestehenden EG hinausgehend
- y) **Energie(raum)planung:** Die Energieversorgung mit erneuerbaren Energieträgern aus der Region erfordert die Ausweisung von Flächen für Biomasse-, Wind- und Solaranlagen sowie Versorgungsstrassen bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Landschaftsbilds / Naturschutz.
- z) Energieerzeugung im Zusammenhang mit **Naturschutz / Landschaftsbildverträglichkeit**



## 2 EINLEITUNG

### 2.1 Hintergrund und Ausgangslage

Österreich bekennt sich im Rahmen der Klima- und Energiestrategie Mission2030<sup>4</sup> zu den internationalen Klimazielen. Im Speziellen besteht das Ziel, bis zum Jahr 2030 Strom in dem Ausmaß zu erzeugen, dass der nationale Gesamtstromverbrauch zu 100 % (national bilanziell) aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt ist. Im Wärmebereich hat sich das Land Salzburg ambitionierte Ziele gesetzt. Bis 2040 sollen 100% der Wärmeversorgung im gesamten Bundesland durch Erneuerbare Energieträger oder Fernwärme gedeckt sein. Das Regierungsprogramm legt fest, dass im Jahre 2040 gesamt Österreich klimaneutral sein und damit in Europa zum Vorreiter im Klimaschutz werden soll<sup>5</sup>.

Der Bezirk Zell am See (deckungsgleich mit dem Pinzgau) ist einer von sechs politischen Bezirken des Bundeslandes Salzburg. Ein wichtiger Faktor für den Energiebedarf im Pinzgau ist der Tourismus, der gleichzeitig eine der wichtigsten Branchen und wesentlicher Wirtschaftsfaktor ist. Die Branche ist durch An-/Abreise, Unterkunft (inklusive Wellnessbereiche, Schwimmbäder, Gastronomie) und Aktivitäten vor Ort (Lift- und Pistengeräte, Beschneigung) auch relativ energieintensiv. Vor allem typische Wintersportregionen zeigen charakteristische Lastkurven mit Spitzen zu Beginn der Wintersaison bis zu Ostern, die für die Energieversorgung und Energienetze eine Herausforderung darstellen. Weiters ist die aktuelle Wärmeversorgung dominiert von Gas- und Ölheizungen, es bestehen nur wenige Biomasse-basierte Wärmenetze in der Region. Im Mobilitätsbereich spielen fossile Kraftstoffe im PKW und LKW-Verkehr eine wesentliche Rolle, elektrische Antriebe sind vor allem im Bahnbetrieb zu finden.

### 2.2 Relevante Vor- und Parallelprojekte



Abbildung 1 Überblick über die Ergebnisse aus dem Projekt VorTEIL

<sup>4</sup> <https://mission2030.info/>

<sup>5</sup> <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/bundeskanzleramt/die-bundesregierung/regierungsdokumente.html>

Im Rahmen des Projektes **VorTEIL - Vorzeigeregion Tourismus – Energietechnologien & Innovationen leben!**<sup>6</sup> wurden wichtige Pinzgauer StakeholderInnen identifiziert und aktiviert um die Entwicklung und Demonstration von intelligenten, sicheren und leistbaren Energie- & Verkehrstechnologien, basierend auf erneuerbaren Energieträgern, anzustoßen. Das Projekt VorTEIL fokussierte dabei auf die Leitbetriebe der regionalen Bergbahnen und auf einer Vertiefung der Fragestellungen im Kompetenzbereich dieser Großverbraucher (Beschneigung, Pistenpräparierung, Seilbahnbetrieb, Mobilität von und zur Piste, Berghütten). Mobilität wurde als wichtige Schnittstelle zum Energiesystem mitbehandelt. Gebäude und Hotellerie wurden zurückgestellt und nicht mehr vertiefend weiterbehandelt. Ein wesentliches Ergebnis des Projektes war eine (Dach-)Vision, sowie die dafür notwendigen Umsetzungskonzepte und eine bedarfsorientierte Energietechnologie-Roadmap, welche die Anforderungen der Tourismuswirtschaft an die heimischen Energietechnologieentwickler & -anbieter formuliert, siehe Abbildung 1. Die StakeholderInnenanalyse hat gezeigt, dass viele relevante StakeholderInnengruppen in der Region aktiv sind und es viele Einzelinitiativen gibt, die **Potenziale jedoch derzeit noch nicht ausgeschöpft werden**, da die Vernetzung zwischen diesen StakeholderInnengruppen unzureichend ist. Zum Zeitpunkt des Projektes beschränkte sich die Vernetzung vor allem auf die regionalen Trägerinstitutionen. Basierend auf den Ergebnissen des Projektes VorTEIL wurde in der zweiten Phase der Vorzeigeregion Energie gemeinsam mit den Pinzgauer Bergbahnen und der Salzburg AG sowie Salzburg Netz das Leitprojekte „**Clean Energy for Tourism**“ (CE4T)<sup>7</sup> eingereicht, das sich mit einem koordinierten Leistungsmanagement in der Tourismusregion Pinzgau befasst. CE4T inkludiert die wichtigsten Seilbahnbetriebe in der Region (*Saalbacher Bergbahnen GmbH; Hinterglemmer Bergbahnen GmbH; Gletscherbahnen Kaprun; Leoganger Bergbahnen GmbH; Schmittenhöhe; Rauriser Hochalpbahnen; Oberpinzgauer Fremdenverkehrsförderungs- und Bergbahnen – AG und Bergbahnen Fieberbrunn GmbH*). Hierbei ist anzumerken, dass der Fokus im Projekt im Strombereich und vor allem auf den Spitzenlasten in den Seilbahnen liegt

## 2.3 Das KEM Leitprojekt 100% erneuerbarer Pinzgau

Grundlage der gegenständlichen Studie ist das KEM Leitprojekt 100% erneuerbarer Pinzgau<sup>8</sup>, das aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Klima- und Energie-Modellregionen Jahresprogramm 2020 durchgeführt wird und von Jänner – Juni 2021 lief. Folgende Partner sind beteiligt:

Projektpartner	Rolle
<b>AIT Austrian Institute of Technology GmbH</b>	Koordination, technisch/ wissenschaftliche Leitung und administrative Abwicklung, Konzeption der Stakeholder Workshops, Durchführung der Simulationen und Energieszenarienrechnungen sowie Entwicklung der Umsetzungsmaßnahmen
<b>Regionalverband Oberpinzgau</b>	vertritt die KEM Nationalparkregion Energiereich und ist verantwortlich für Kontakte zu Schlüssel-Stakeholdern in der Region und Unterstützung bei der Definition von Umsetzungsmaßnahmen
<b>Ingenieurbüro mitPlan GmbH</b>	unterstützt den Regionalverband Oberpinzgau im Bereich der Datenrecherche und Potentialanalyse sowie Maßnahmendefinition und Stakeholderkommunikation
<b>Salzburg AG</b>	Als größter Energieversorger in der Region ist die Salzburg AG wichtige Quelle für Energieverbrauchsdaten (Strom und Wärme) und Effizienzpotentialen. Weiters ist die Salzburg AG als wesentlicher Akteur verantwortlich für die Umsetzung wichtiger Maßnahmen.

Im Rahmen des Projektes waren folgende Klima- und Energie-Modellregion vertreten:

<sup>6</sup> <https://www.vorzeigeregion-energie.at/projekt/vorteil/> bzw. <https://projekte.ffg.at/projekt/1725819> Laufzeit 01/07/2016 - 30/06/2017, gefördert vom Klima- und Energiefonds (im Rahmen der 1. Ausschreibung Vorzeigeregion Energie)

<sup>7</sup> <https://www.nefi.at/ce4t-clean-energy-for-tourism/> bzw. <https://projekte.ffg.at/projekt/3093365> Laufzeit: bis 30.09.2021, gefördert vom Klima- und Energiefonds (im Rahmen von NEFI).

<sup>8</sup> <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/ausgewaehlte-projekte/leitprojekte/100-region-erneuerbarer-pinzgau/>

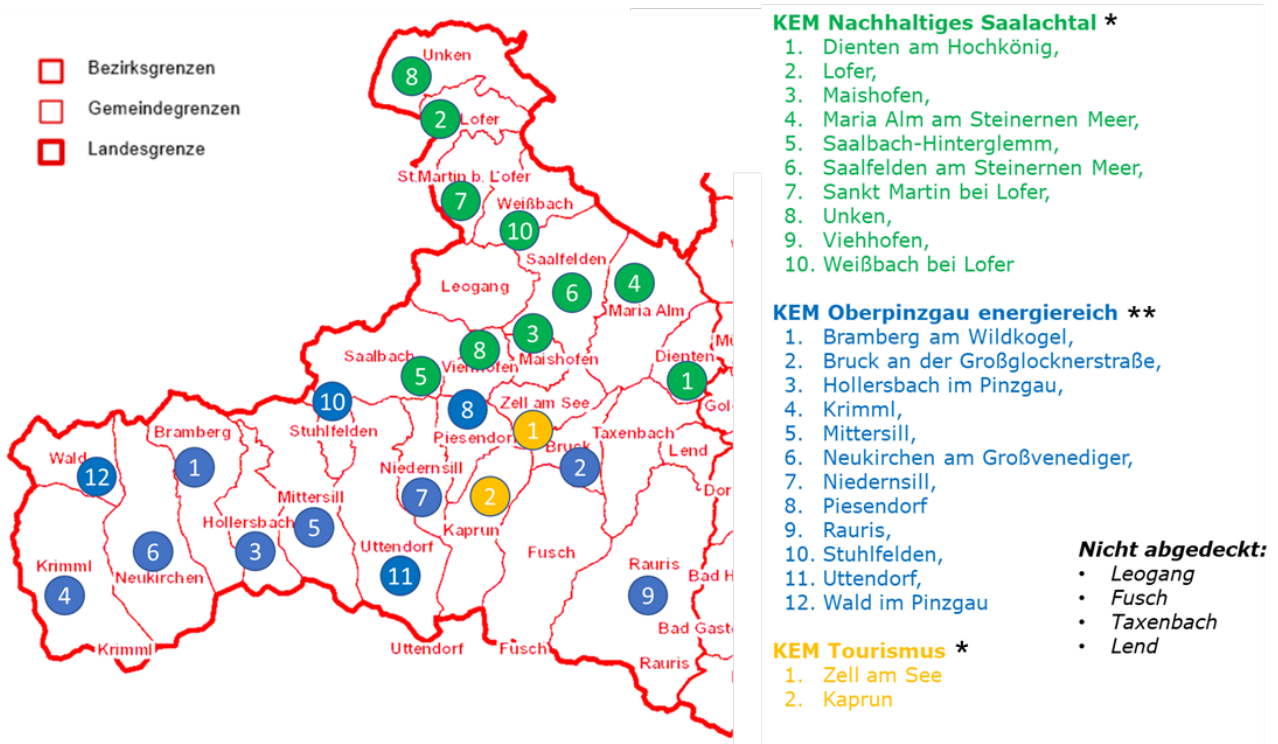
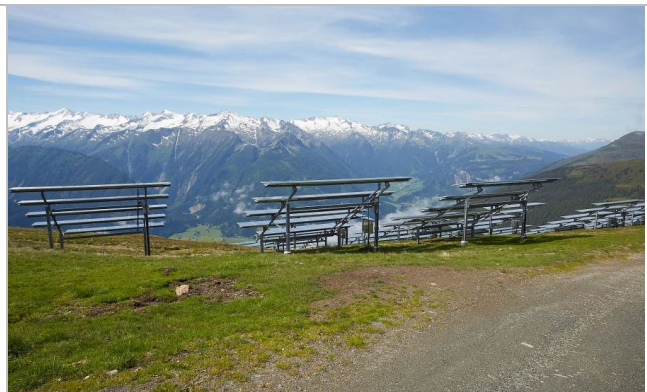


Abbildung 2: der Pinzgau und die beteiligten KEMs (\*\*als Projektpartner direkt involviert; \*Kooperation im Projekt über LOI)

**Nationalparkregion-Oberpinzgau Energiereich<sup>9</sup> (Vertreten über Projektpartner Regionalverband Oberpinzgau):** Ziel der Klima- und Energie-Modellregion Nationalparkregion/Oberpinzgau Energiereich ist es an der Grenze zum Nationalpark Hohe Tauern, Leuchtturmprojekte in Kombination mit den Herausforderungen eines sensiblen Ökosystems zu entwickeln und umzusetzen. *Beteiligte Gemeinden: Bramberg am Wildkogel, Bruck an der Großglocknerstraße, Hollersbach im Pinzgau, Krimml, Mittersill, Neukirchen am Großvenediger, Niedersill, Piesendorf, Rauris, Stuhlfelden, Uttendorf, Wald im Pinzgau*



**Nachhaltiges Saalachtal<sup>10</sup> (Eingebunden über LOI):** Die zehn Gemeinden des Saalachtals sind bestrebt, mit möglichst breiter Einbindung der Bevölkerung ihre Region nachhaltiger und klimafreundlicher zu gestalten. Umfassende Bewusstseinsbildung gehört ebenso dazu wie eine Auseinandersetzung mit den Energiepotentialen der Region. Auch sanftere Formen von Mobilität sind ein zentraler Baustein. *Beteiligte Gemeinden: Dienten am Hochkönig, Lofer, Maishofen, Maria Alm am Steinernen Meer, Saalbach-Hinterglemm, Saalfelden am Steinernen Meer, Sankt Martin bei Lofer, Unken, Viehhofen, Weißbach bei Lofer*

<sup>9</sup> <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/showkem.php?id=B370022>

<sup>10</sup> <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/showkem.php?id=B287583>

**KEM Tourismus - Zell am See – Kaprun<sup>11</sup> (Eingebunden über LOI):** Die Region bieten ihren Gästen faszinierende und vielfältige Erlebnisse zwischen Gletscher, Berg und See. Beim Konsumieren dieser Erlebnisse sollen die Gäste besondere Kraft, Lebensenergie und Freude erfahren und von der Region begeistert werden. Eine Möglichkeit, die Besonderheiten der Region "nachhaltig" zu erleben, stellt das umfassende Angebot der Region auf eine neue Stufe. Durch das KEM Tourismus Projekt bekommt die Region Zell am See-Kaprun die Möglichkeit, diverse bereits bestehende Nachhaltigkeits-Maßnahmen in ein Gesamtkonzept zu gießen. Beteiligte Gemeinden: *Kaprun, Zell am See*



## 2.4 Ziel

**Ziel dieser Studie ist die Darstellung eines konsistenten Ansatzes für einen 100% erneuerbaren Pinzgau (Wärme- und Stromversorgung, bzw. Minimierung der Mobilitätsemissionen) unter Berücksichtigung unterschiedlicher Technologien (Wärmepumpen, Elektromobilität) und dem regionalen sowie nationalen Kontext sowie die Ableitung konkreter Maßnahmen und damit verbundene Kosten und Verantwortlichkeiten sowie Geschäftsmodelle.**

Dieses Ziel inkludiert die folgenden Sub-Ziele:

1. Die Aktivierung und Vertiefung bestehender **Stakeholdernetzwerke**
2. Die Identifikation der notwendigen **Datenbasis** und Visionen für einen 100% erneuerbaren Pinzgau inklusive Konsolidierung der Informationen zu einem konsistenten Bild in Absprache mit wesentlichen Stakeholdern
3. Die Erstellung von **Energieszenarien** für eine 100% erneuerbare Wärme- und Stromversorgung des Bezirks Pinzgau und der Minimierung der Mobilitätsemissionen mit Hilfe von Energiesystemsimulationen
4. Die gemeinsame Ableitung konkreter **Maßnahmen**, Verantwortlichkeiten und eines Zeitplans, inkl. der Skizzierung von Geschäftsmodellen für die Stakeholder der Region
5. Das **Bekanntmachen** der Projektergebnisse und Aktivitäten, inkl. der Bewusstseinsbildung für die Energiewende in der Region und sinnvolle Lösungen dafür, der Ableitung von Handlungsempfehlungen für Politik und Gesetzgebung

## 2.5 Methode und Vorgehensweise

**1. Co-Creation und Stakeholderdialog:** Im Rahmen eines umfassenden Stakeholderdialogs wurden zwei (online) Workshops durchgeführt, in denen wesentliche lokale / regionale Stakeholder involviert waren (siehe auch Anhang 1a). Involviert wurden hierbei unterschiedliche Akteursgruppen (Energieversorger/ Betreiber von Energieinfrastruktur, Wohnungs- und Tourismuswirtschaft, Mobilitätsanbieter sowie öffentliche Institutionen). Um den unterschiedlichen Anforderungen der geplanten Workshops gerecht zu werden und auf die Zusammenstellung der jeweiligen Gruppen optimal eingehen zu können, wurden sowohl ein Mindmapping zur Sammlung eines breiten Spektrums an Informationen als auch eine moderierte Gruppendiskussionen durchgeführt. Neben der Identifikation bestehender Daten bzgl. Energieverbrauch und Potentialen lag der Schwerpunkt auf der Diskussion von Chancen und Barrieren der Dekarbonisierung und der Entwicklung eines gemeinsamen Narrativs. Weiters wurden konkreten Maßnahmen, Umsetzungsschritte sowie die erforderlichen AkteurInnen auf den Weg in Richtung 100% Region diskutiert. Parallel dazu wurden (Zwischen-) Ergebnisse des Projektes an relevante regionale Stakeholder disseminiert und Feedback von unterschiedlichen Akteuren in bilateralen Diskussionen eingeholt.

<sup>11</sup> <https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/modellregionen/schwerpunktregionen/getregion/5>

**2. Die Entwicklung von Zukunftsszenarien:** Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der modellgestützten Entwicklung von Zukunftsszenarien für die Erreichung der Klimaneutralität 2040 im Pinzgau. Hierfür wurde eingangs der Status-Quo abgebildet sowie die Ausbaupotentiale für erneuerbare Energieträger (Photovoltaik, Wasserkraft, Windkraft) festgelegt. Darauf aufbauend wurden Szenarien für die Durchdringung unterschiedlicher Technologien (Fernwärme, Wärmepumpen, Elektromobilität) in den Sektoren Wohnen, Dienstleistungen, Landwirtschaft, Transport sowie Industrie und Gewerbe und die sich dadurch ergebene Veränderungen im Endverbrauch erstellt. Die Erzeugung von Nahwärme und Strom in der Region wurde mit Hilfe des Energiesystemsmodells Balmorel für das Jahr 2040 optimiert. Abschließend wurden die direkten Kosten (Investition, Betriebs- und laufenden Kosten) für die Dekarbonisierung des Energiesystems auf der Nachfrage- und bzw. Verbraucherseite und auf der Erzeugungs- bzw. Infrastrukturseite mit einem „Business as usual“ Szenario (Referenz-Szenario) verglichen.



## 3 CO-CREATION PROZESS

Im Zuge der Vor- und Parallelprojekte (siehe Abschnitt 2.2) konnten wichtige lokale AkteurInnen bereits involviert werden, um einerseits ein gemeinsames Bild / eine Vision der Region zu verfolgen und andererseits aktiv Maßnahmen zu entwickeln und die Umsetzung zu forcieren, damit eine Energiewende für die Tourismusregion schnellstmöglich gelingen kann. Im Projekt 100% erneuerbarer Pinzgau wurden diese Aktivitäten weiterverfolgt und die AkteurInnen im Zuge von zwei Workshops angehalten, ihre Ideen für den Pinzgau zu teilen.

### 3.1 Workshops – Inhalte

Im **ersten online Stakeholder-Workshop am 11. März 2021** wurde mit rund 50 TeilnehmerInnen über Chancen und Barrieren der Dekarbonisierung diskutiert und erste Schritte für ein gemeinsames Narrativ erarbeitet. Im Zuge der Einleitung und Projektvorstellung wurden die drei Klima- und Energiemodellregionen im Pinzgau vorgestellt. Um eine Diskussionsbasis zu haben, wurde darauffolgend die aktuelle Energiesituation im Pinzgau erläutert, wobei sowohl der Status Quo als auch Wege zur Dekarbonisierung vorgestellt wurden. In einem Impulsvortrag zur Energiestrategie des Landes Salzburg konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auch einen Einblick in die übergeordnete Landesstrategie bekommen. Anschließend wurde in zwei interaktiven Gruppendiskussionen (jeweils 45 min.) folgende Fragen diskutiert:

#### Gruppenarbeit: Chancen und Barrieren der Dekarbonisierung

- Wie lassen sich die nationalen / regionalen Ziele auf den Pinzgau übertragen und was bedeutet das für mich?
- Welche Aktivitäten gibt es bereits und haben sich als erfolgsversprechend herausgestellt?
- Wo liegen die größten Barrieren für die Umstellung auf erneuerbare Energieträger und Umsetzung von Effizienzmaßnahmen (z.B. Sanierungen)?
- Welche (neuen) Technologien und Geschäftsmodelle sind spannend?

#### Gruppenarbeit: ein gemeinsames Narrativ finden

- Wie kann der Mehrwert für die Region aussehen?
- Welche Rolle spielt der Tourismus?
- Wie könnten neue Geschäftsmodelle aussehen?

Aufbauend darauf lag der Fokus im **zweiten online Stakeholder-Workshop am 2. Juni 2021**, der mit etwa 35 TeilnehmerInnen durchgeführt wurde, auf der Diskussion von konkreten Maßnahmen, nächsten Umsetzungsschritten und dem Zeitplan sowie erforderlichen AkteurInnen. Anhand von folgenden drei Themenblöcken wurden sowohl Impulsvorträge als auch Leitfragen für die Gruppendiskussion formuliert:

- Dezentrale Erzeugung und PV- neue Chancen durch Energiegemeinschaften
- Wie gelingt die Wärmewende? Ausstieg aus Öl und Gas
- Wind- und Wasserkraft vs. Natur und Tourismus?

Die Diskussion in allen drei Gruppen erfolgte entlang folgender 3 Fragen:

1. Welche Rolle kann das jeweilige Thema (EG, Technologien zur Wärmewende, Windkraft) spielen und welche Barrieren stehen dem entgegen?
2. Welcher Zeithorizont ist realistisch und welche Schritte bis hin zur flächendeckenden Umsetzung sind nötig?
3. Welche Geschäftsmodelle sind denkbar und welche Akteure sind von Bedeutung?

Die Agenda sowie die Präsentationen und die Protokolle, die auch an die TeilnehmerInnen geschickt wurden, sind im Anhang 1a beigefügt.

### 3.2 Involvierte Stakeholder

Die Einladungen für die beiden Workshops wurden zeigerecht per E-Mail an ausgewählte Personen bzw. Akteursgruppen verschickt, sodass eine rege Teilnahme gewährleistet werden konnte. Außerdem wurden interessierte Personen von den regionalen Partnerunternehmen bzw. den KEM-ManagerInnen aktiv auf den Workshop aufmerksam gemacht. Im ersten Workshop nahmen etwa 50 Personen teil, wobei 25% der TeilnehmerInnen aus dem Bereich Tourismus (Seilbahnen, Mobilität), 27% aus

Beratung/Techniker/Installateure und 18% VertreterInnen des Energieerzeugungs-Sektors (Strom, Wärmeversorger) sowie 16% aus der Politik / vom Land Salzburg waren. Im zweiten Workshop waren ca. 35 TeilnehmerInnen vertreten, davon eine ähnliche Aufteilung der Akteursgruppen, wobei etwas weniger Personen aus der Tourismusbranche vertreten waren.

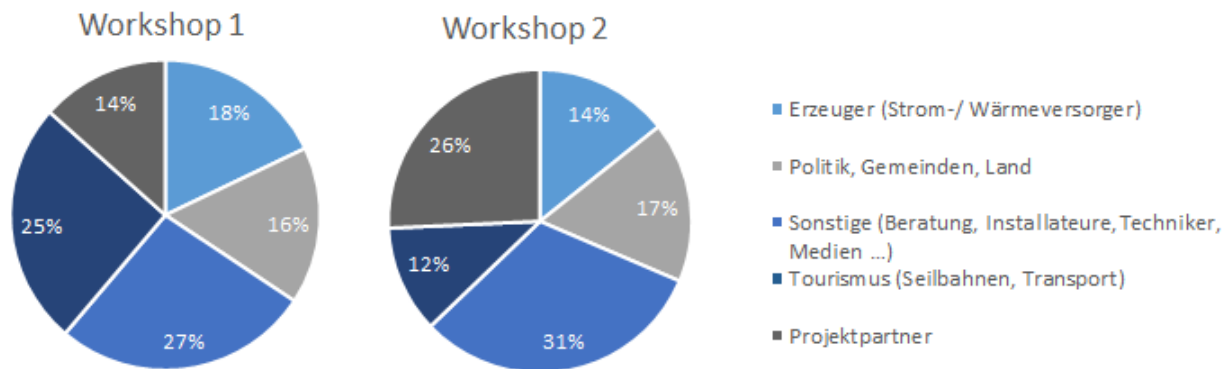


Abbildung 3: Anteil der Akteursgruppen in den beiden Workshops

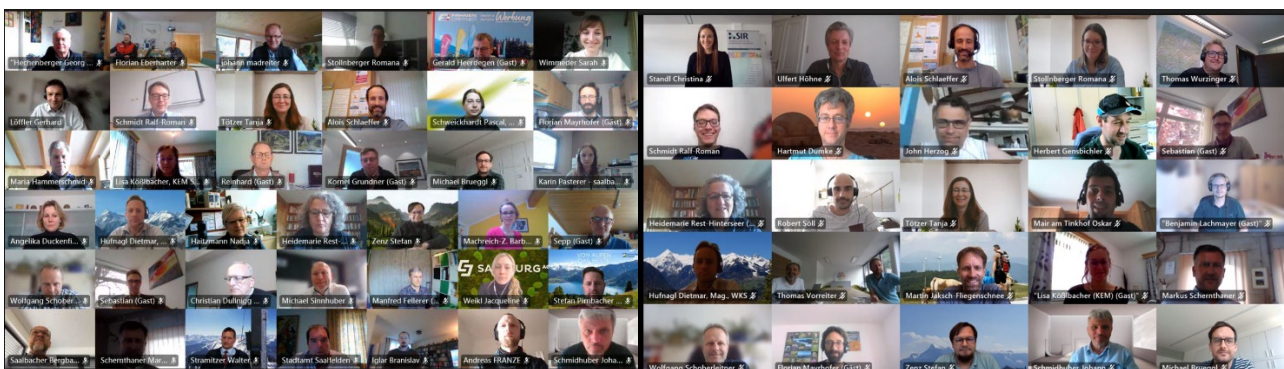


Abbildung 4: Screenshot ausgewählter Webcams der Workshop-TeilnehmerInnen, links erster und rechts zweiter Workshop

### 3.3 Inhaltliche Schwerpunkte

#### 3.3.1 Beispiele nachhaltiger Tourismusregionen

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und der Erreichung der ambitionierten Klima- und Energieziele wird sich der österreichische Tourismus auf regionale Stärken spezialisieren müssen.

Neben dem Klimawandel stellt auch die Coronakrise den heimischen Tourismus vor viele Herausforderungen. Nachhaltigkeit sowie Klimaschutz und Energieeffizienz werden im Tourismus immer wichtiger. Auch für Gäste und Besucher werden diese Themen immer wichtiger für ihre Buchungsentscheidungen. In einer im Auftrag der Österreich Werbung durchgeführten Gästebefragung<sup>12</sup> werden als neue touristische Trends ein nachhaltiger, sanfter Tourismus (49%) und mehr Regionales und Traditionelles (47%) angegeben. Dieser Trend deckt sich auch mit anderen Studien/Gästebefragungen, die durchgeführt wurden. Gemäß einer Studie an der Fachhochschule Salzburg erachten ca. 65% aller Befragten die intakte Natur als wichtigstes "nachhaltiges" Kriterium einer Tourismusregion. Ebenfalls über 60% aller befragten Personen im Salzburger Land würden sogar mehr für klar "nachhaltige" Urlaubsangebote bezahlen.<sup>13</sup>

In den Tourismusregionen ist bereits ein Umdenken spürbar. Der Fokus auf Nachhaltigkeit, Umwelt und Gesundheit spielt bereits eine entscheidende Rolle und muss in Zukunft erweitert werden, da auch die Konsumenten solche Angebote vermehrt suchen. Auch im österreichischen Strategiedokument für die nachhaltige Weiterentwicklung des Tourismusstandorts Österreich, dem **Masterplan Tourismus**, wird bereits auf den Klimawandel reagiert. Dabei sind die Aktionsfeldern „Österreich als 'grüne' Destination positionieren“ sowie „Tourismus zum „Kraftwerk“ machen“ speziell hervorzuheben. Neue technische und rechtliche Möglichkeiten zur Erzeugung, Speicherung und Lieferung von erneuerbarem Strom, auch über

<sup>12</sup> <https://www.austriatourism.com/tourismusforschung/studien-und-berichte/karmasin-motivstudie-oesterreichurlaub-2021/>, letzter Zugriff am 21.06.2021

<sup>13</sup> Masterarbeit von Fr. Nicola Hess an der FH Salzburg, Umfrage an Reisende im Land Salzburg. Status der Arbeit: unveröffentlicht

Liegenschaftsgrenzen hinweg, bieten für Tourismusunternehmen und Destinationen Chancen. Ziel ist die Regionalisierung und Dezentralisierung der erneuerbaren Stromversorgung.<sup>14</sup>

Anhand von einigen Beispielen von alpinen Tourismusregionen wird im folgenden Bild aufgezeigt, welche Maßnahmen österreichische Regionen bereits umsetzen.



Abbildung 5: Beispiele alpiner Tourismusregionen

### 3.3.2 Einbeziehung regionaler Aktivitäten und Best-Practices

Dank der aktiven Rolle aller drei Klima- und Energiemodellregionen des Pinzgaus konnte ein hoher Regionalbezug des Co-Creation Prozesses gewährleistet werden. 24 von 28 Pinzgauer Gemeinden sind derzeit in KEM-Regionen aktiv, Bürgermeister\*innen dieser Gemeinden wurden ebenso zu den Workshops eingeladen und/oder aktiv eingebunden wie Amtsleiter\*innen und Mitglieder von KEM-Steuerungsgruppen. Auch aus den übrigen Gemeinden waren Vertreter\*innen anwesend, etwa vom e5-Team Taxenbach oder der für Leogang zuständige Klimaregionsmanager aus dem benachbarten Tirol.

Auch darüber hinaus wurde besonderer Wert auf eine aktive Rolle von besonders aktiven Akteuren aus und in der Region gelegt. Die größte Sporthandelskette der Region war ebenso bei den Workshops und Diskussionen mit dabei wie Betreiber von Kleinkraftwerken und Nahwärmenetzen, innovative Fertigungsbetriebe, Bergbahnen und Tourismusverbände. Zwei Teilnehmer\*innen aus dem ersten Workshop wurden eingeladen, ihre wertvollen Erfahrungen mit zwei Präsentationen im zweiten Workshop detailreicher der gesamten Gruppe vorzustellen.

Vor allem die Erfahrungen aus der "Gründerzeit" der bestehenden Biomasse-Nahwärmenetze Anfang der 1990er Jahren, die damals bestehenden Herausforderungen, Hürden und letztendlich Erfolgsfaktoren, können als hilfreiche Inspiration für die derzeit anstehenden Herausforderungen bei der Dekarbonisierung der Raumwärme im Pinzgau dienen. Am Beispiel Maria Alm, einem erfolgreichen genossenschaftlich organisierten Hackschnitzel-Nahwärmenetz in einer sehr touristischen Gemeinde wurden diese "lessons learned" anschaulich vermittelt.

Aber auch für die gemeinschaftliche Finanzierung von Photovoltaik-Anlagen gibt es bereits interessante Vorzeigeprojekte in der Region. Die "Agentur für Erneuerbare Energie - AEE eGen" begann bereits vor 10 Jahren mit der Konzipierung und Umsetzung von Bürgerbeteiligungsanlagen, anfangs in Zell am See und später auch mit zwei Anlagen in Saalfelden. Vor allem in der Ausgestaltung der Beteiligungsmodelle und Abwicklung der Finanzierung musste damals harte Pionierarbeit geleistet werden - wertvolle Erfahrungen aus der Region, die auch für die anstehenden Herausforderungen auf dem Weg zu einem 100% erneuerbaren Pinzgau von großem Nutzen sein können.

Weitere Best-Practice Beispiele sind im Anhang 1a zu finden.

<sup>14</sup> BMLRT (2019), Plan T, Masterplan für Tourismus

### 3.4 Herausforderungen und Potenziale

Im ersten Workshop zeigte sich in den moderierten Arbeitsgruppen, dass Potenziale für den Ausbau von Erneuerbaren (PV, Wind) durchaus vorhanden wären, aber Investitionen durch aktuell niedrige Gaspreise wirtschaftlich erschwert werden. Es fehle auch noch das Bewusstsein für den dringenden Ausbau- und Handlungsbedarf, teilweise die Akzeptanz gegenüber Maßnahmen (z.B. Windräder) und politische Unterstützung. Im Mobilitätssektor seien bereits Einzelinitiativen im Bereich E-Mobilität und ein generelles Bewusstsein da, die Lade-Infrastruktur sei jedoch noch nicht ausreichend ausgebaut. Im Tourismus gäbe es viele innovative Ideen, die sich aber im bestehenden System schwer durchsetzen können und daher stärker unterstützt und entsprechend einem regionalen Leitbild vorangetrieben werden müssten. Es wird grundsätzlich eine große Chance darin gesehen, die Region als ganzjährige nachhaltige Tourismusdestination zu entwickeln, den Fokus auf regionale Lebensmittel zu stärken und Tourismusbetriebe sowie Infrastruktur energetisch auf den neuesten Stand zu bringen, um so als Vorbild für die Bevölkerung, Tourist\*innen und andere Tourismusregionen zu wirken.

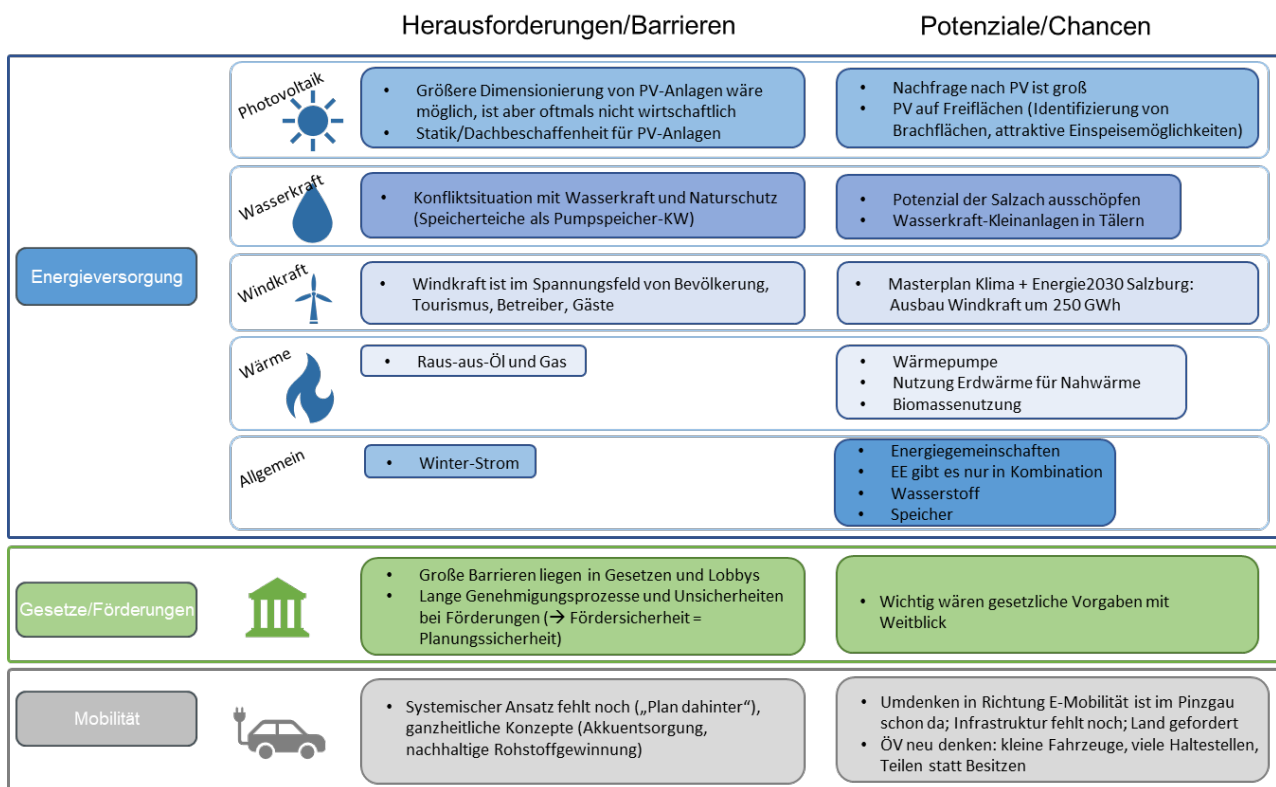


Abbildung 6: Herausforderungen und Chancen

Wie auch im ersten Workshop bereits klar wurde, zeigt sich in den moderierten Gruppendiskussionen des zweiten Workshops erneut, dass großes Interesse besteht, die Region so rasch wie möglich zu einer Vorzeigeregion für eine 100% erneuerbare nachhaltige Tourismusregion zu bringen, wenn auch noch einige Stolpersteine auf dem Weg zum Ziel beseitigt werden müssen. Umso mehr wurde in den Diskussionen betont, dass zur Zielerreichung der politische Wille ein wesentlicher Punkt ist, der u.a. durch die Umsetzung von erfolgreichen Pilotprojekten, gestärkt werden kann. Als wesentlicher Faktor wurde demnach die Bewusstseinsbildung identifiziert, um verschiedenste Akteurinnen und Akteure zu mobilisieren, die vorhandenen technisch-wirtschaftlichen Potenziale zu heben und innovative Projekte umzusetzen. Energiegemeinschaften werden eine große Rolle spielen, hierbei ist es wichtig, dass die Rahmenbedingungen passen.

Kontrovers diskutiert wurde das Thema Windkraft und Tourismus. Im Pinzgau stehen einmalige und ursprüngliche Naturerlebnisse vor alpiner Kulisse im Vordergrund, wodurch Bedenken hinsichtlich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Errichtung flächendeckender erneuerbarer Energieanlagen angesprochen wurden. Aus der Erfahrung in der Region sind sowohl positive als auch negative Stimmen bekannt. In der Diskussion wurde aber schnell klar, dass es sehr viele Flächen, sowohl Dach- als auch Freiflächen benötigt, um die erforderliche Energie zu produzieren und die Energiewende zu schaffen.

Zukunftsweisend werden deshalb voraussichtlich landschaftsbildverträgliche PV-Anlagen, sowie die genaue Analyse von geeigneten Standorten für konzentrierte Windkraftanlagen sein.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops betonten auch die Rolle der örtlichen Raumplanung. Die Gemeinden sind demnach gefordert, in Abstimmung mit den zuständigen Fachabteilungen, Flächen für die Errichtung erneuerbarer Infrastrukturanlagen sicherzustellen. Auch der Ausbau von Nahwärmenetzen bzw. die Entflechtung von paralleler Netzführung von Nahwärme – und Gasnetzen ist ebenfalls ein wichtiger Schritt für die Energiewende.

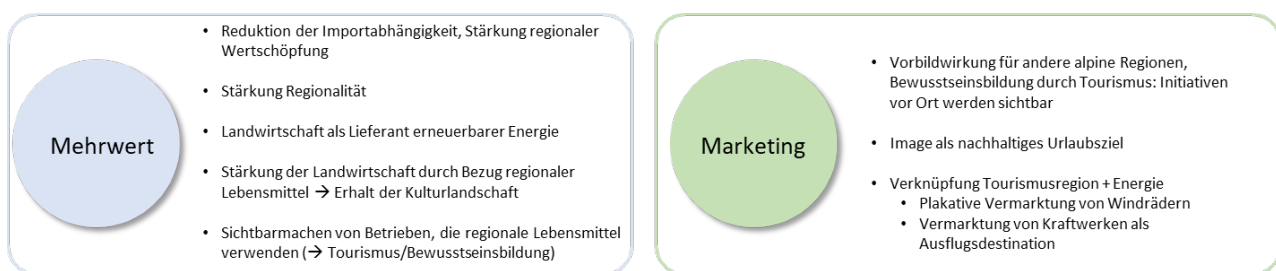
### 3.5 Ein gemeinsames Narrativ für die Region

Durch die Einbindung der regionalen Akteur\*innen kann sichergestellt werden, dass das Ziel, die Energiewende voranzutreiben, auch aktiv von der Bevölkerung mitgetragen wird. Aus diesem Grund widmete sich ein Teil des ersten Workshops dem Vorhaben, ein gemeinsames Narrativ für die Region zu finden. Eine Vision bzw. Themenfelder wurden identifiziert, in welche Richtung der Pinzgau in Zukunft seine Schwerpunkte setzen und seine Stärken ausbauen soll.

In den Gruppendiskussionen wurde dem Tourismus eine sehr große Rolle zugeschrieben. Es wird grundsätzlich eine große Chance darin gesehen, die Region als ganzjährige nachhaltige Tourismusdestination zu entwickeln, der Sommertourismus wird als wachsendes Segment angesehen, v.a. in klassischen Skigebieten. Es gibt viele innovative Ideen im Tourismus, die sich aber im bestehenden System schwer durchsetzen können und daher stärker unterstützt und entsprechend einem regionalen Leitbild vorangetrieben werden müssten. Hier gilt es daher besonders, die ansässigen Hotels und Gasthöfe einzubinden, damit auch diese nachhaltig agieren und die Region dadurch stärken. Ein weiteres Thema, das diskutiert wurde, ist die Fokussierung auf Qualität anstatt auf Quantität (Stichwort Chaletdörfer / Zweitwohnsitze / Flächenverbrauch), wo auch die Raumordnung gefordert ist, sinnvolle Grenzen zu setzen.

Ebenfalls diskutiert wurde der Mehrwert, der durch eine Stärkung der Landwirtschaft und die vermehrte Nutzung regionaler Lebensmittel entsteht. Betriebe, die regionale Lebensmittel verwenden, sollen im Sinne der Bewusstseinsbildung für die Tourist\*innen sichtbar gemacht werden.

Beim Thema Energie wurden außerdem die Reduktion der Importabhängigkeit und die Stärkung der regionalen Wertschöpfung als großer Vorteil identifiziert. Durch die partnerschaftliche Energienutzung beispielsweise zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und Tourismusbetrieben oder Bergbahnen, Hotellerie und Privaten soll sich die Region als energieunabhängige Tourismusdestination etablieren und ein attraktives Urlaubsziel darstellen, das großen Wert auf nachhaltigen Tourismus legt. Tourismusbetriebe sowie Infrastruktur soll energetisch auf den neuesten Stand gebracht werden, um so als Vorbild für die Bevölkerung, Tourist\*innen und andere Tourismusregionen zu wirken.



#### 100% erneuerbare Energie im Pinzgau: Nachhaltiger Tourismus als Treiber für die Energiewende

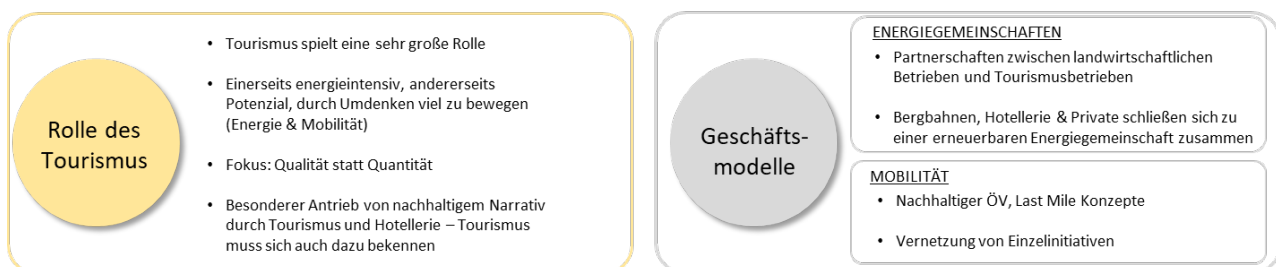


Abbildung 7: Zusammenfassung Narrativ für die Region

### 3.6 Aktivitäten über Workshop hinaus

Parallel zu den Workshops sowie nachfolgend fanden diverse bilaterale Abstimmungen und Diskussionen mit unterschiedlichen Akteuren der Region und übergeordneten Stellen sowie öffentlichkeitswirksame Aktivitäten statt, die im Folgenden kurz zusammengefasst werden:

- **Klima- und Energiefonds (KLIEN, Auftraggeber der Studie):** In zwei Terminen mit dem KLIEN wurden die Methoden und Zwischenergebnisse der Studie vorgestellt und diskutiert. Hierbei wurde betont, dass das Ziel der Bundesregierung, Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen eine wesentliche Randbedingung der gegenständlichen Studie darstellt.
- **Land Salzburg<sup>15</sup>:** Hier fand eine Abstimmung mit dem Leiter des Referats Energiewirtschaft und -beratung (Gerhard Löffler) statt. Schwerpunkte waren hierbei die Hintergründe und Methoden des aktuellen Masterplans des Landes Salzburgs und der Synergien zu der gegenständlichen Studie, inkl. der Datenlage bzgl. Energieverbrauch und Erzeugung sowie der Status zur Begleitung der Energiegemeinschaften auf Landesebene. In diesem Zusammenhang haben auch Mitarbeiter des Referats Energiewirtschaft und -beratung im Stakeholderprozess aktiv mitwirken können.
- **Das Projekt „spatial energy planning“<sup>16</sup>.** Dieses Projekt hat das Ziel, die notwendigen Grundlagen für die Umsetzung von Räumlicher Energieplanung für die Wärmewende zu entwickeln, mit einem Fokus auf der Nutzung aktueller Daten mit gebäudescharfen Informationen für die Entwicklung eines Wärmeatlas für u.a. Salzburg. Im Rahmen der Studie konnten sowohl ein Vortrag im Rahmen der Stakeholderworkshops stattfinden als auch Informationen aktuellen Nahwärmenetzen der Region als auch zu Ausbaupotentialen bezogen werden, siehe Abschnitt 4.3.4.
- **SIR - Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen.** Mit dem SIR fand eine Abstimmung bzgl. der Begleitung und Beratung zum Thema Energiegemeinschaften<sup>17</sup> statt. Hier wurde vereinbart, dass aufgrund der aktuellen Relevanz des Themas ein der zweiter Workshop hier einen Schwerpunkt haben sollte und es konnte ein Verantwortlicher seitens SIR als Vortragender und Diskussionsteilnehmer gewonnen werden.
- **e5 Österreich – Programm für energieeffiziente Gemeinden<sup>18</sup>.** Die sich im Pinzgau befindlichen e5 Gemeinde Saalfelden, Weißbach, Bruck, Taxenbach und Zell am See wurden in den WS involviert, bzw. fand ein bilateraler Informationsaustausch statt.
- **Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit:** Es wurden auf unterschiedlichen Ebenen (Zwischen-) Ergebnisse des Projektes an relevante regionale Stakeholder disseminiert, dieses inkludiert Beiträge in der Presse wie zwei Artikel in den Pinzgauer Nachrichten, Beiträge in Sozialen Medien (LinkedIn, Twitter) sowie ein Beitrag im Newsletter der KEM, siehe auch Anhang 1c.
- **Fachdialog zu Reallaboren:** Am 25. März 2021 fand ein öffentliches Online-Event statt. In dieser Veranstaltung wurde der Begriff des Reallabors geschärft und es wurden auf konkrete Fragen aus der Community eingegangen. Ziel des Workshops ist es, die österreichischen Akteure untereinander zu vernetzen und erste Ideen in einem Co-opetition Modus weiterzuentwickeln. In diesem Zusammenhang wurde die Region Pinzgau und das Projekt in einem 90 Sekunden Videobeitrag vorgestellt<sup>19</sup>.

Aus den Stakeholder-Workshops ergaben sich schon erste konkrete Projektideen, die von den KEMs aufgegriffen und weiterverfolgt wurden. Der Bürgermeister von Viehhofen meldete sich nach dem ersten Workshop mit dem Interesse, das Potential einer Erneuerbare Energie-Gemeinschaft für seine Gemeinde genauer untersuchen zu lassen. Die KEM Nachhaltiges Saalachtal startete daraufhin eine Kooperation mit dem SIR, die Viehhofen als erste Pilotgemeinde in ihren EEG-Beratungsprozess aufnahm. Mithilfe von Daten der Salzburg Netze und Salzburg AG konnten so in einer umfangreichen Machbarkeitsstudie verschiedene Szenarien von EEGs mit unterschiedlichen Erzeugungsanlagen und Verbrauchern im Gemeindegebiet von Viehhofen skizziert werden. Als nächster Schritt ist eine Aussendung an alle Bürger\*innen und Betriebe der Gemeinde geplant, um das Interesse an der Teilnahme einer Gemeinde-EEG zu eruieren.

<sup>15</sup> <https://www.salzburg.gv.at/dienststellen/abteilungen/204/20404>

<sup>16</sup> <https://waermeplanung.at/>

<sup>17</sup> <https://www.salzburg.gv.at/themen/energie/erneuerbare-energie/energiegemeinschaften>

<sup>18</sup> <https://www.e5-gemeinden.at/>

<sup>19</sup> <https://youtu.be/rmi-su6vwqg?t=2552>

## 4 SZENARIEN ZUR KLIMANEUTRALITÄT

Dieser Abschnitt beschreibt die angewandte Methodik zur Erstellung und Berechnung der Zukunftsszenarien für die Erreichung der Klimaneutralität 2040 im Pinzgau. Hierfür werden eingangs der Status-Quo bzgl. des Energieverbrauchs (Abschnitt 4.1) sowie Szenarien für die Durchdringung unterschiedlicher Technologien (Fernwärme, Wärmepumpen, Elektromobilität) in den Sektoren Wohnen, Dienstleistungen, Landwirtschaft, Transport sowie Industrie und Gewerbe und die sich dadurch ergebene Veränderungen im Endverbrauch erstellt (Abschnitt 4.2). Abschnitt 4.3 untersucht den Status Quo und die Ausbaupotentiale für erneuerbare Energieträger (Photovoltaik, Wasserkraft, Windkraft). Darauf aufbauend wird in Abschnitt 4.4 die Erzeugung von Nahwärme und Strom in der Region mit Hilfe des Energiesystemsmodells Balmorel für das Stützjahr 2040 optimiert. Abschließend werden in Abschnitt 4.4.8. die direkten Kosten (Investition, Betriebs- und laufenden Kosten) für die komplette Dekarbonisierung des Energiesystems auf Nachfrage- bzw. Verbraucherseite und auf der Erzeugungs- bzw. Infrastrukturseite mit einem „Business as usual“ Szenario (Referenz-Szenario) verglichen.

### 4.1 Analyse des Energieverbrauchs

#### 4.1.1 Energieverbrauch nach Sektoren

##### a) Gesamtverbrauch 2011

Gemäß „Energiesmosaik Austria“<sup>20</sup> summiert sich der Energieverbrauch aller 28 Gemeinden im Bezirk Zell am See (Deckungsgleich mit dem Pinzgau) im Jahre 2011 auf 3.206.800 MWh / a, davon stammen bereits jetzt ca. 39% aus erneuerbaren und 61% aus fossilen Quellen, wobei vor allem der Mobilitätssektor fossil dominiert ist, siehe Abbildung 8. Die entsprechenden Treibhausgasemissionen liegen bei 712.390 t CO<sub>2</sub>-Äquiv. / a, wobei die Bereiche Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen mit ca. 50% der Gesamtemissionen dominieren, die Bereiche Wohnen und Mobilität machen jeweils 23% aus, Land- und Forstwirtschaft 4%. Bei der Verteilung auf die Gemeinden stechen Zell am See, Saalfelden am Steinernen Meer, Mittersill und Maishofen aufgrund ihrer Einwohnerzahl bzw. industrieller/ gewerblicher Aktivitäten hervor, siehe Abbildung 9.

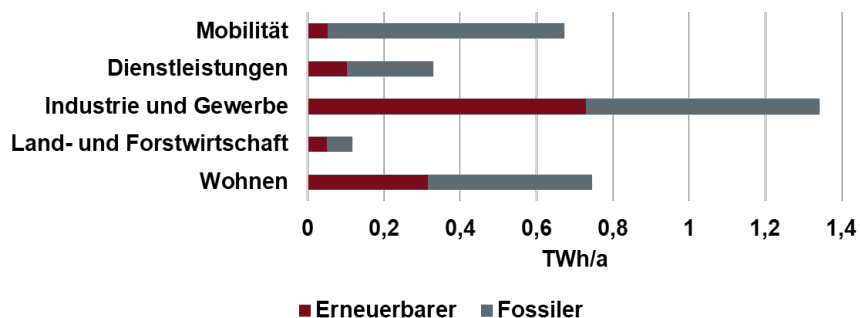


Abbildung 8: Gesamtenergieverbrauch der Region (Quelle: Energiesmosaik Austria) im Jahr 2011

<sup>20</sup> <https://www.energiesmosaik.at>

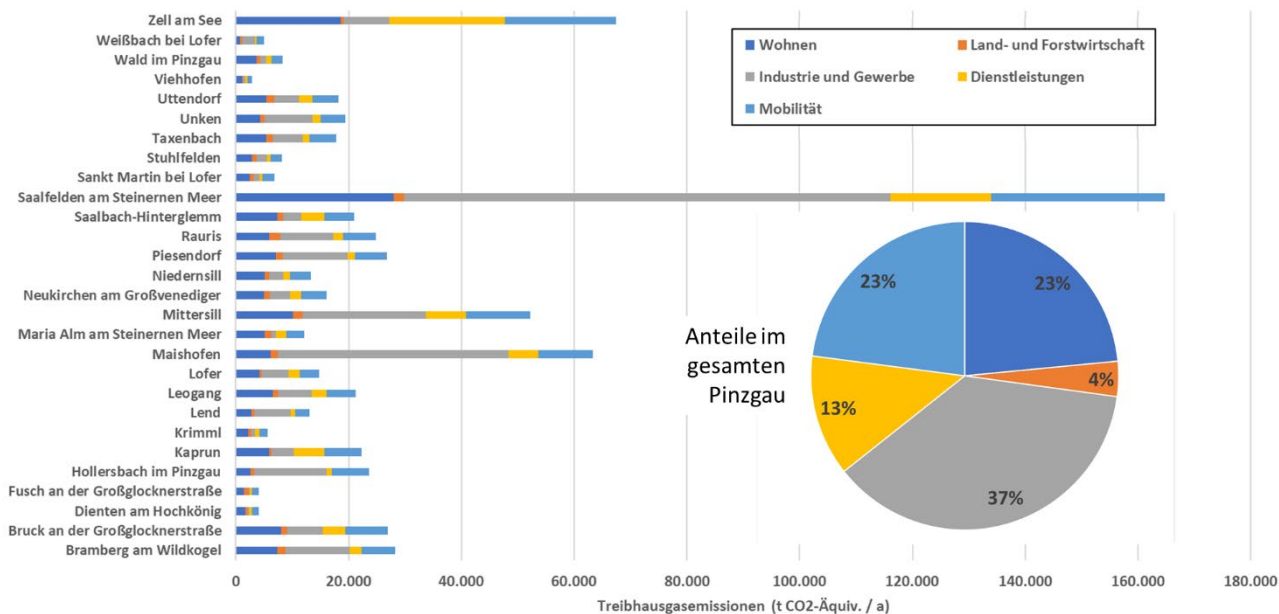


Abbildung 9: Aufteilung der Treibhausgasemissionen im Pinzgau nach Nutzungsarten und Gemeinden (Quelle: Energiemosaik Austria) im Jahr 2011

Der Energieverbrauch im Bereich Industrie und Gewerbe ist in Tabelle 1 für die unterschiedlichen Gemeinden im Pinzgau dargestellt.

Tabelle 1 Energieverbrauch im Pinzgau im Bereich Industrie und Gewerbe, Status 2011 (Energiemosaik)

Gemeinde	Industrie und Gewerbe insgesamt	Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	Textil und Leder	Holzverarbeitung	Papier und Druck	Chemische, pharmazeutische Erzeugung	Verarbeitung mineralischer Rohstoffe	Metallerzeugung und -bearbeitung	Maschinenbau	Fahrzeugbau	Sonstiger produzierender Bereich	Bau	Bergbau
Bramberg am Wildkogel	61700	300	0	49200	0	0	0	0	3400	0	1000	6000	1600
Bruck a.d. Großglocknerstraße	31600	600	0	21100	100	0	0	0	400	0	2200	7200	0
Dienten am Hochkönig	900	500	0	0	0	0	0	0	0	0	200	200	0
Fusch a.d. Großglocknerstraße	1000	100	0	500	0	0	0	0	0	0	200	300	0
Hollersbach im Pinzgau	40300	200	0	0	0	0	3400	0	100	0	300	7500	28800
Kaprun	15000	100	0	2500	200	0	0	0	2000	0	5800	4300	0
Krimml	3100	400	0	1500	0	0	0	0	0	0	600	700	0
Lend	24300	500	0	1000	0	0	0	15100	0	4300	200	3300	0
Leogang	26100	400	0	11600	0	0	8300	200	600	0	1300	3700	0
Lofer	23500	4100	100	15600	0	0	500	0	100	0	0	3200	0
Maishofen	147300	11400	0	8500	100	15200	106100	400	1200	0	1200	3200	0
Maria Alm / Steinernen Meer	2700	100	0	500	0	0	500	0	0	0	300	1300	0
Mittersill	97700	3300	7900	44200	300	0	2000	15900	1600	0	6600	15600	300
Neukirchen am Großvenediger	13700	1900	0	4000	0	0	500	0	0	0	400	3600	3200
Niedersill	11700	0	0	7000	0	100	0	0	200	0	2300	2200	0
Piesendorf	42300	300	0	1500	0	200	500	0	800	0	33600	5500	0
Rauris	37100	300	0	9000	0	100	23600	0	100	0	0	2900	1100
Saalbach-Hinterglemm	13600	1200	0	6000	0	0	1000	0	500	0	1100	3800	0
Saalfelden/ Steinernen Meer	605300	7900	1800	69900	487300	0	7900	0	5100	500	1800	11700	11300
Sankt Martin bei Lofer	4900	600	0	0	2400	0	0	0	0	0	100	1400	500
Stuhlfelden	9500	400	0	7000	0	0	0	0	100	0	500	1300	0
Taxenbach	19600	1600	100	2500	0	0	11800	0	0	0	1000	2600	0
Unken	45700	500	0	37200	0	0	0	0	0	0	900	1200	5900
Uttendorf	20400	800	100	10600	0	0	0	0	0	0	6000	3000	0
Viehhofen	1800	200	0	1000	0	200	0	0	0	0	0	400	0
Wald im Pinzgau	5100	500	0	3000	0	0	500	0	0	0	600	400	0
Weißbach bei Lofer	7600	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	200	2100	4300
Zell am See	29300	2200	200	1500	1100	0	6900	0	1700	0	700	15000	0
<b>Gesamt in (MWh / a)</b>	<b>1342800</b>	<b>40400</b>	<b>10200</b>	<b>317400</b>	<b>491500</b>	<b>15800</b>	<b>173500</b>	<b>31600</b>	<b>17900</b>	<b>4800</b>	<b>69100</b>	<b>113600</b>	<b>57000</b>

Besonders dominant ist der Sektor Papier und Druck, der hauptsächlich im Bezirk Saalfelden/ Steinernen Meer zu verorten ist.



## b) Skalierung auf 2019

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Daten aus Energiemosaik zu großen Teilen auf Daten aus dem Jahre 2011 basieren (Nutzenergieanalysen der Bundesländer, Energiegesamtrechnungen für Österreich, Registerzählung). Die 2019er Werte wurden mit den sektorspezifischen Entwicklungen laut Statistik Austria skaliert, siehe Abbildung 10 für den Sektor Industrie und Gewerbe sowie Abbildung 11 und Tabelle 2 für alle Sektoren zusammengefasst.

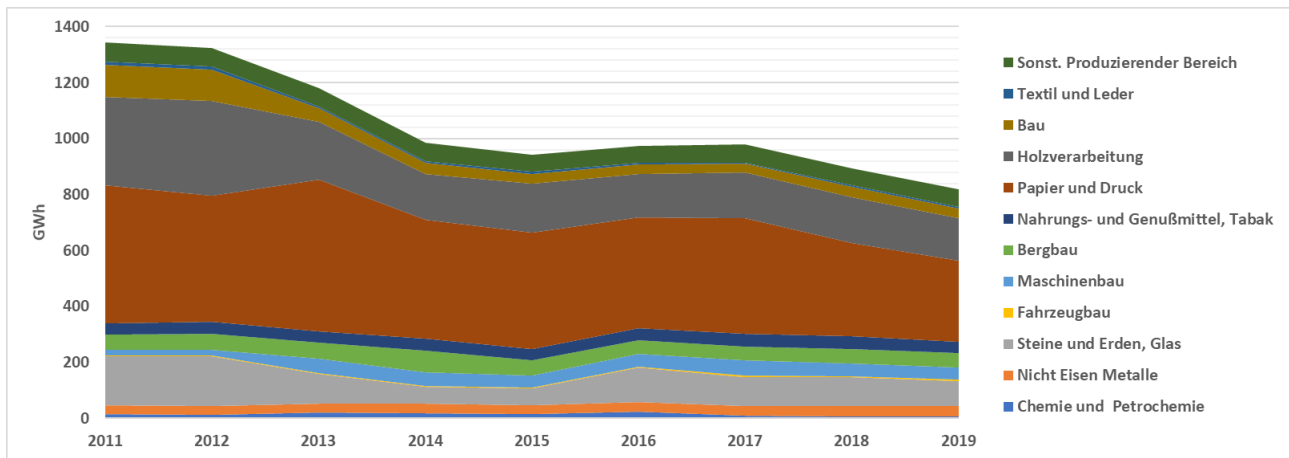


Abbildung 10: Skalierung der 2011er Energieverbrauchsdaten im Bereich Industrie und Gewerbe auf 2019 mit Hilfe der historischen Verbrauchsentwicklungen laut Statistik Austria

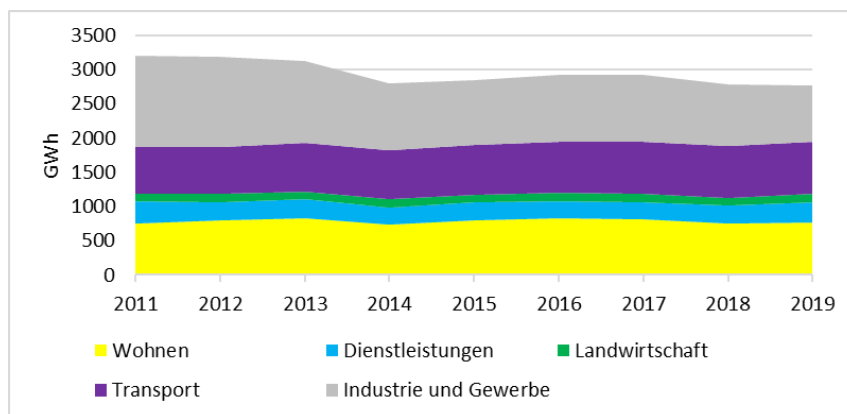


Abbildung 11: Skalierung der 2011er Energieverbrauchsdaten auf 2019 mit Hilfe der historischen Verbrauchsentwicklungen laut Statistik Austria

Tabelle 2 Energieverbrauch im Pinzgau nach Sektoren, Status 2011 (Energiemosaik) und Projektion 2019

Sektor	Energieverbrauch 2011 in GWh	Projektion Energieverbrauch 2019 in GWh	Verhältnis 2019/2011
Wohnen	744,90	<b>769,95</b>	103%
Land- und Forstwirtschaft	116,10	<b>112,33</b>	97%
Industrie und Gewerbe	1342,60	<b>817,40</b>	61%
Dienstleistungen	330,00	<b>298,31</b>	90%
Transport	673,50	<b>772,12</b>	115%
<b>Gesamt</b>	<b>3207,10</b>	<b>2770,11</b>	<b>86%</b>

## 4.1.2 Energieverbrauch nach Energieträgern

### a) Strom- und Gasverbrauch

In Teilen der Region verläuft ein Gasnetz (siehe Abbildung 12, links), von den 28 Gemeinden der Region sind 9 an das Gasnetz angeschlossen (Bruck, Kaprun, Maishofen, Piesendorf, Saalbach-Hinterglemm, Saalfelden am Steinernen Meer, Taxenbach, Viehhofen und Zell am See, Quelle: Salzburg Netze). Der Strom und Gasverbrauch der gesamten Region ist in Abbildung 12, rechts dargestellt.

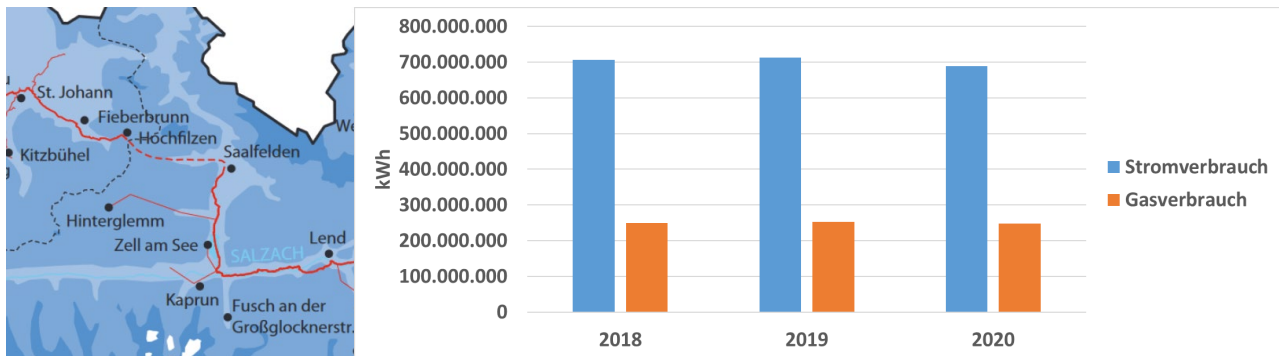


Abbildung 12: links: Gasnetz in der Region (Quelle e-Control<sup>21</sup>); rechts: Strom- und Gasverbrauch in den Gemeinden des Pinzgaus 2018, 2019 und 2020 (Quelle: Salzburg AG/ Salzburg Netze)

Im Folgenden wird der Verbrauch 2019 als Referenzjahr genommen, vor allem da diese die Situation ohne die Lock-Downs und Reisebeschränkungen des Jahres 2020 widerspiegeln<sup>22</sup>. Es ergibt sich die Summe des Gas- und Stromverbrauchs von 965,62 GWh.

### b) Nahwärme

Neben der Einzelverfeuerung spielt Biomasse insbesondere in der Nahwärme eine große Rolle. So verfügen in der Region Oberpinzgau sechs Gemeinden über ein Biomasse- Heizwerke und Nahwärmenetze. Die erzeugte Wärmemenge pro Jahr beträgt ca. 57 GWh und die Gesamtkesselleistung in der Region ist 18 MW. Die Salzburg AG betreibt im Pinzgau 5 Biomasse Heizwerke (*Bruck a. d. Glocknerstraße, Saalfelden, Heizwerk Fusch a. d. Glocknerstrasse, Bramberg und Wald im Pinzgau*)<sup>23</sup>. Für den gesamten Pinzgau sind allerdings keine einheitlichen Daten zu der Anzahl der Biomassenahwärmenetze, deren Leistung oder Energiebedarf verfügbar, bzw. sind die Daten z.T. fehlerhaft (beispielsweise das in Abbildung 13, links eingezeichnete Biomasseheizwerk nördlich vom Großvenediger).

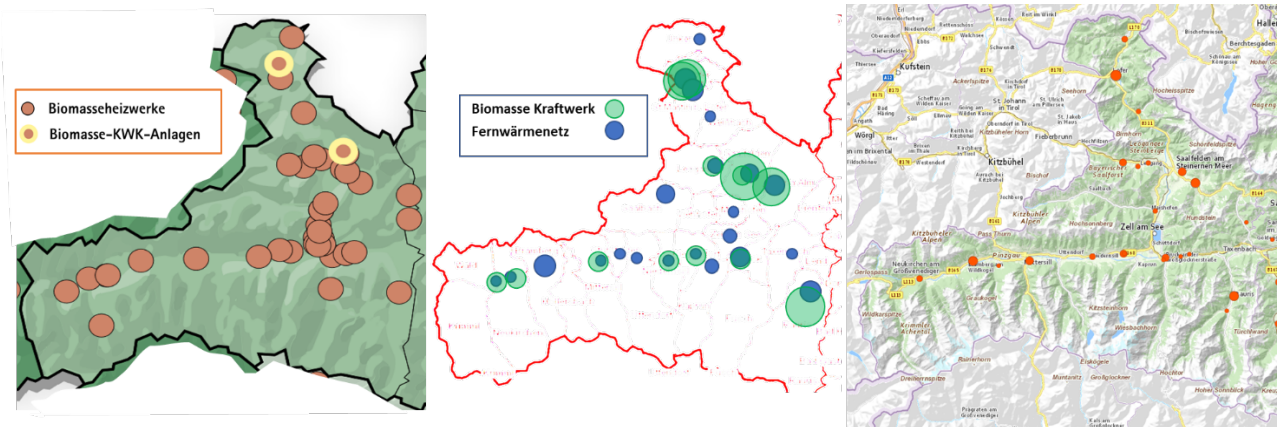


Abbildung 13: Nahwärmenetze der Region, links: Quelle Biomasseverband<sup>24</sup>, Mitte: Quelle Austria-Heatmap<sup>25</sup>, rechts: Quelle SAGIS

Laut Statistik Austria liegt der Fernwärmebedarf im Land Salzburg bei derzeit 3.220 GWh, und der Bedarf aller Energieträger für die Wärmebereitstellung (Fernwärme, Kohle, Heizöl, Erdgas, Brennbare Abfälle, Biomasse/ Gas, Geothermie/ Umgebungs- und Solarwärme, elektrische Energie für Wärmepumpen) bei 16.215 GWh, was in einem Fernwärmeanteil von ca. 20% entspricht. Hierbei stehen vor allem öffentliche und private Dienstleistungen mit einem Anteil von 51% heraus, private Haushalte liegen bei ca. 22%. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass im Bereich der Stadt Salzburg höhere Wärmebedarfsdichten und damit auch Anschlussgrade herrschen, so dass erwartet werden kann, dass diese in den restlichen, eher ländlich geprägten Regionen Salzburgs geringer sind.

<sup>21</sup><https://www.e-control.at/industrie/gas/gasnetz>

<sup>22</sup> Hierbei ist anzumerken, dass große Stromverbraucher wie die Bergbahnen (außer 5 Tage im März 2020) regulär im Betrieb waren. Die Wintersaison 2019/20 war im März zu Beginn der Lockdowns nahezu abgeschlossen und die Sommersaison 2020 war aufgrund der Reisebeschränkungen im Ausland und der verstärkten Inlandsreisetätigkeit überdurchschnittlich, so dass der Strom- und Gaserbrauch 2020 nicht wesentlich unterhalb dem des Jahre 2019 liegt.

<sup>23</sup><https://www.salzburg-ag.at/ueber-die-salzburg-ag/unternehmen/erzeugung/erzeugungsanlagen.html>

<sup>24</sup>[www.biomasseverband.at/wp-content/uploads/Bioenergie-Atlas-Oesterreich-2019.pdf](http://www.biomasseverband.at/wp-content/uploads/Bioenergie-Atlas-Oesterreich-2019.pdf)

<sup>25</sup>[www.austrian-heatmap.gv.at](http://www.austrian-heatmap.gv.at)

Weitere und detailliertere Daten werden von Projekt „spatial energy planning“<sup>26</sup> ausgearbeitet, dass sich derzeit in der Abschlussphase befindet. Kernergebnis ist ein Wärmetlas zur Darstellung von standortspezifischen Erneuerbaren-Potenziale sowie Energiezonen als Basis für die Instrumente der öffentlichen Steuerung und eine WÄRMEApp mit automatisierten Analysen und Berichten. Vorläufige Endergebnisse<sup>27</sup> aus dem Projekt ergeben folgende Werte für den Fernwärmebedarf im Pinzgau:

- Im Jahr 2015: ca. 140 GWh,
- im Jahr 2017: ca. 148 GWh

Dieses entspricht einer Steigerung von 4 GWh / Jahr. Bei einer linearen Fortsetzung würde sich im Jahr 2019 ein Wert von 156 GWh ergeben.

Im Folgenden werden folgende Daten für die Biomassenahwärmenetze der Region basierend auf der Austrian-heatmap genutzt, siehe Tabelle 2. Anzumerken ist, dass es sich hierbei wahrscheinlich anders als angegeben oftmals nicht um KWK, also Heizkraftwerke mit Stromauskopplung handelt, vielmehr sind im Regelfall reine Heizwerke installiert. Dem Projektkonsortium sind derzeit nur 2 Biogas BHKWs mit jeweils 60 kWel sowie eine 700 kWel ORC Anlage in Lofer bekannt, die aber nicht im Betrieb sind.

Tabelle 3 Fernwärmenetze der Region<sup>28</sup>, \*wahrscheinlich handelt es sich hierbei um reine Heizwerke und nicht um KWK Anlagen

<b>Kraftwerk</b>	<b>Betreiber</b>	<b>MW</b>
HW-Biomasse-Bruck an der Großglocknerstraße	Salzburg AG	3
KWK-Biomasse-Maria Alm*	HKW Maria Alm	13
KWK-Biomasse-Vorstandrevier*	HKW Rauris+Wörth	13
HW-Biomasse-Wald im Pinzgau	Salzburg AG	3
KWK-Biomasse-Salzburg*	HKW Neukirchen	3
HW-Biomasse-Zell am See	Salzburg AG	3
KWK-Biomasse-Mittersill*	HKW Mittersill	3
KWK-Biomasse-Salzburg*	HKW Niedernsill	3
KWK-Biomasse-Piesendorf*	HKW Piesendorf	3
HW-Biomasse-Saalfelden am Steinernen Meer	Schößwendter Holz GesmbH	23
HW-Biomasse-Saalfelden am Steinernen Meer	Salzburg AG	3
HW-Biomasse-Saalfelden am Steinernen Meer	Schößwendter Holz GesmbH	23
HW-Biomasse-Saalfelden am Steinernen Meer	Salzburg AG	3
KWK-Biomasse-Leogang*	HKW Leogang	3
KWK-Biomasse-Lofer*	HKW Lofer/St. Martin	13
HW-Biomasse-Lofer	Biomasseheizkraftwerk Lofer	13
<b>SUMME</b>		<b>128</b>

Hieraus ergibt sich eine Gesamtanschlussleistung von 128 MW. Mit der Annahme von 1450 Vollaststunden ergibt sich ein gesamter Energiebedarf von ca. 185,6 GWh. Dieser Wert liegt in der Größenordnung des Wertes aus dem Projekt „spatial energy planning“ und entspricht einem Fernwärmeanteil von 15%.

**Ausbaupotential:** Seitens der involvierten Stakeholder werden Potentiale für zusätzliche Wärmenetze vermutet, so wird beispielsweise das Glemmtal derzeit komplett mit Gas versorgt, dort wäre aufgrund der relativ hohen Wärmebedarfsdichte ein Potential für ein Biomassenahwärmenetz vorhanden. Im Rahmen des zweiten Stakeholderworkshops wurden ausgewählte Projektergebnisse des Projektes „spatial energy planning“ vorgestellt, insbesondere das Substitutionspotential für fossile Energieträger im Pinzgau mit Hilfe von Nahwärmenetzen, siehe Anhang 1a:

- Verdichtung bestehender Nahwärmenetze: 21,5 GWh,
- Ausbau bestehender Nahwärmenetze: 75,5 GWh,
- Neubau von Nahwärmenetzen in der Region: 232,0 GWh.
- **Summe** **329,0 GWh**

Wenn man die bestehenden ca. 188 GWh berücksichtigt, würde so ein Gesamtenergiebedarf, der von der Nahwärme gedeckt wird von 517 GWh resultieren, was einem Anschlussgrad von ca. 42% entspricht. Ein so

<sup>26</sup><https://waermeplanung.at/>

<sup>27</sup> Persönliche Kommunikation Christina Standl (SIR), 2.7.21

<sup>28</sup>[www.austrian-heatmap.gv.at](http://www.austrian-heatmap.gv.at)

hoher Wert wird üblicherweise in Städten wie Wien, Linz oder Stockholm erreicht. Im Rahmen der gegenständlichen Studie wird aber davon ausgegangen, dass die im Pinzgau vorherrschenden dünnen Siedlungsstrukturen eher weniger Nahwärmenetze wirtschaftlich zulassen werden, und entsprechend eine **geringere Steigerung des Wertes auf 255 GWh Energiebedarf in der Nahwärme im Jahr 2040** angenommen wird, was einem Anschlussgrad von ca. 22% entspricht.

### c) Ölheizungen und andere

Der Vergleich der Strom- und Gasverbrauchsdaten mit dem Gesamtverbrauch (ohne Mobilität) zeigt eine Lücke von 846,77 GWh, die den Energieträgern Öl, Biomasse (Einzelfeuerungen), Wärmepumpen, Solarthermie und Abwärme zugeordnet werden kann (Kohle als Energieträger ist in der Region vernachlässigbar). So wird angenommen, dass sich noch ca. 20.000 Ölheizungen in der Region befinden.

Gesamtenergiebedarf laut Energiemosaik (Projektion 2019, ohne Mobilität)	1997,99 GWh
Summe Gas- und Stromverbrauch 2019	965,62 GWh
Abschätzung Biomassbasierte Nahwärmenetze	185,60 GWh
<b>Differenz Ölheizungen und andere</b>	<b>846,77 GWh</b>

Daten zu den fehlenden Energieträgern werden mit Hilfe von Statistik Austria Daten für das Bundesland Salzburg abgeschätzt. Hierbei werden die aktuellen Strom- und Gasverbräuche sowie der Energiebedarf, der von Biomassenahwärmenetzen abgedeckt wird, berücksichtigt.

## 4.2 Verbraucherseitige Szenarien

### 4.2.1 Wohnbau und Sanierungsszenarien

**Trendszenario:** Der Energieverbrauch im Bereich Wohnen im Pinzgau beträgt im Jahr 2020 816 GWh (siehe Abschnitt 4.1). Die historischen Daten der Jahre 1988 – 2019 des Landes Salzburg zeigen einen steigenden Trend, siehe Abbildung 14. Bei einer linearen Fortschreitung dieses Trends würde der Energiebedarf im Wohnbau im Pinzgau im Jahr 2040 909 GWh betragen.

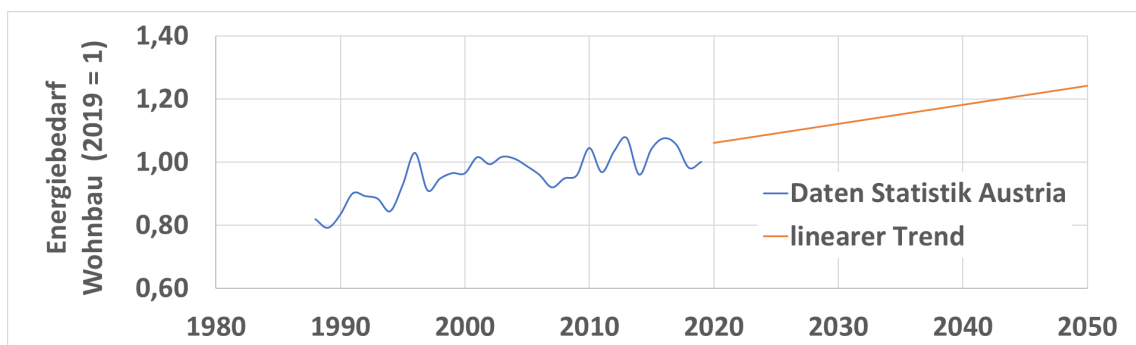


Abbildung 14: Energieverbrauch im Bereich Wohnbau: historische Daten im Bundesland Salzburg und linearer Trend

Im Rahmen dieser Studie wird angenommen, dass die 93 GWh Differenz des Energiebedarfs zwischen 2020 und der linearen Trendfortschreitung für 2040 dem Neubau zuzuschreiben ist. Die dementsprechende Anzahl der Neubauten wird über den spezifischen Energiebedarf wie folgt bestimmt: Die Anzahl aller Gebäude im Jahr 2020 im Pinzgau beträgt laut Statistik Austria 30.501. Daraus ergibt sich ein mittlerer spezifischer Energieverbrauch pro Gebäude von 0,027 GWh. Unter der Annahme, dass dieser Wert konstant bleibt, resultieren aus den 93 GWh zusätzlichen Energiebedarf im Jahr 2040 eine Anzahl von 3471 Neubauten im Vergleich zum Jahr 2020.

**Sanierungsszenario:** Zur Berücksichtigung der kontinuierlichen Sanierungstätigkeiten im Wohnbau wird im Rahmen dieser Studie ein Sanierungsszenario erstellt. Unter der Annahme einer jährlichen Sanierungsrate von 1% der Bestandsgebäude werden jährlich 305 Gebäude saniert. Der Energiebedarf der sanierten Gebäude und von Neubauten wird mit 81% des Energiebedarfs der unsanierten Gebäude angenommen<sup>29</sup> (basierend auf Daten aus dem JPI Urban Europe SURECITY Projekt<sup>30</sup>). Somit ergibt sich ein im Vergleich zum Trendszenario (909 GWh) reduzierter Energieverbrauch im Jahr 2040 von 858 GWh, was einer

<sup>29</sup>Dieses inkludiert nicht nur die Raumwärme, sondern auch Warmwasser und Strom für Haushaltsgeräte, so dass die gesamten Energieeinsparungen aufgrund der Sanierung geringer sind als bei einer reinen Betrachtung des Raumwärmebedarfs aufgrund von Sanierungen zu erwarten wäre.

<sup>30</sup> <https://jpi-urbaneurope.eu/project/surecity/>

Energieeinsparung von 5,6% entspricht. Abbildung 15 fasst den prognostizierten Energiebedarf der unterschiedlichen Gebäudetypen zusammen.

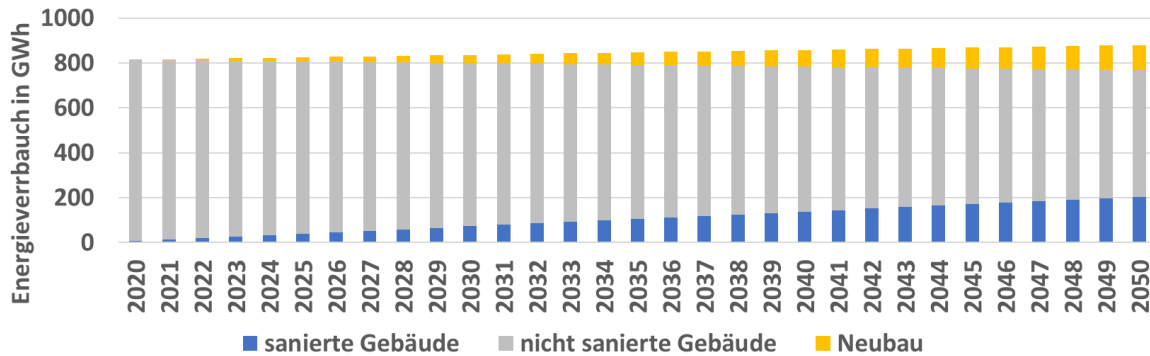


Abbildung 15: Energieverbrauch im Bereich Wohnen und Sanierungsszenario

Im Folgenden wird ausschließlich das Sanierungsszenario für die Szenarienrechnungen verwendet.

#### 4.2.2 Industrie und Gewerbe

Laut Statistik Austria ist der Energiebedarf im Sektor Industrie und Gewerbe in den letzten Jahren im Bundesland Salzburg stark gefallen. Einzelne Sektoren machen hier eine Ausnahme, wie z.B. der Bereich Maschinenbau. Im Rahmen dieser Studie wird angenommen, dass der Trend der Jahre 2011-2019 sich linear fortsetzt. Eine Ausnahme bilden die Bereiche Nahrungs- und Genußmittel, Tabak; Holzverarbeitung sowie Bau, hier wird der Energieverbrauch bis 2040 konstant auf dem Mittelwert der Jahre 2015-2019 gelassen. Die historischen Daten (basierend auf den Daten aus Energiemosaik, siehe Abschnitt XX) sowie die Ergebnisse der Prognosen basierend auf Statistik Austria Daten sind in Abbildung 16 dargestellt.

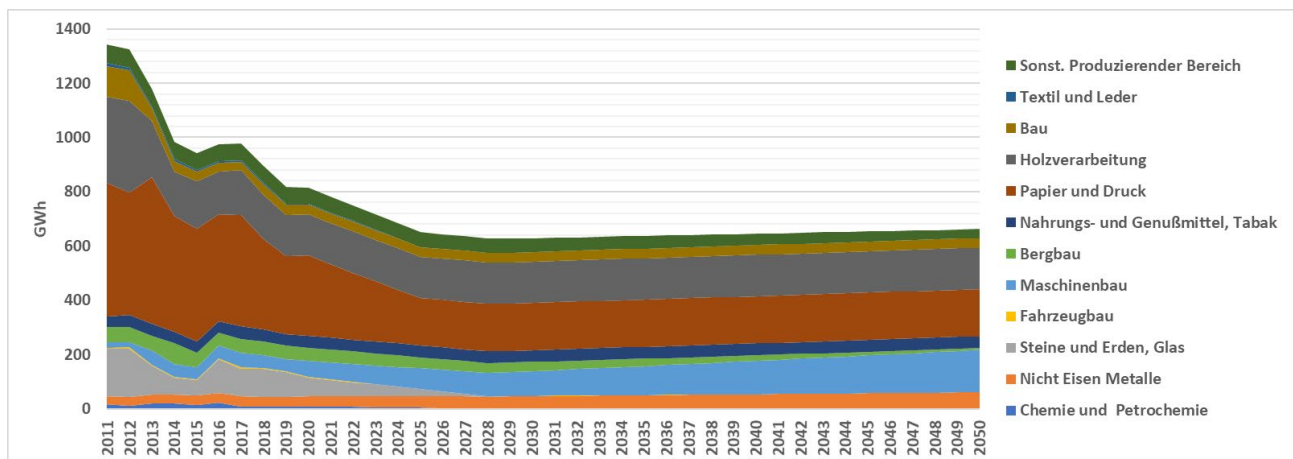


Abbildung 16: Energieverbrauch im Bereich Industrie und Gewerbe sowie Zukunftsszenario

#### 4.2.3 Verteilung auf die Energieträger

Die Verteilung der Energieträger in den Sektoren Wohnbau, Dienstleistungen, Landwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe orientiert sich für das Jahr 2019 im Wesentlichen an den Werten der Statistik Austria für das Bundesland Salzburg. Diese Werte werden mit Hilfe des gemäß Abschnitt XX abgeschätzten Fernwärmebedarfs und der realen Messwerte des Strom- und Gasverbrauchsdaten gemäß Abschnitt XX korrigiert.

Die Verteilung auf die Energieträger erfolgt in zwei Szenarien:

- a) Das **Referenzszenario** geht davon aus, dass aktuelle Trends hinsichtlich der Umstellung auf Elektromobilität und Wärmepumpen weiterbestehen und es so zu keiner vollständigen Durchdringung dieser Technologien bis 2040 kommen wird, siehe die Abbildung 17, Abbildung 18 und Abbildung 19. Hierbei wurden z.T. Energieträger mit sehr geringen Anteilen zusammengefasst oder zu anderen Energieträgern hinzugefügt. Im Bereich Industrie und Gewerbe werden die aktuellen Anteile (siehe Abbildung 20) im Wesentlichen beibehalten.

b) **Im 100% erneuerbar Szenario** wird davon ausgegangen, dass der gesamte fossile Energieverbrauch der Region durch erneuerbare Energieträger ersetzt wird. Im Sektor Industrie und Gewerbe werden fossile Energieträger hauptsächlich durch biogene Energieträger substituiert, da eine Elektrifizierung als unwahrscheinlich angesehen wird.

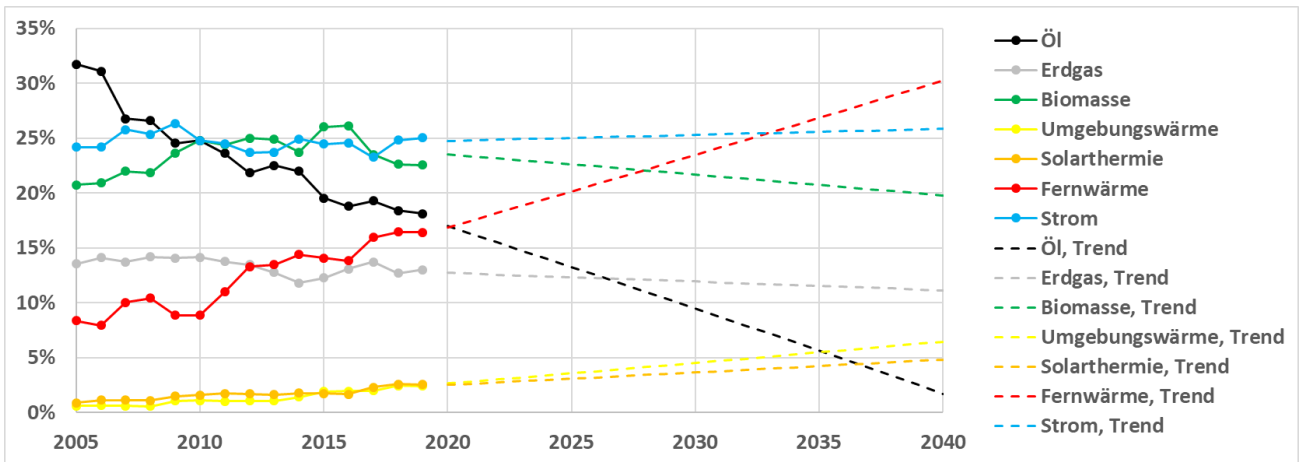


Abbildung 17: Anteil der Energieträger im Bereich Wohnen, historische Entwicklung (Land Salzburg, Quelle Statistik Austria) und lineare Trendfortschreitung der Jahre 2010-2019

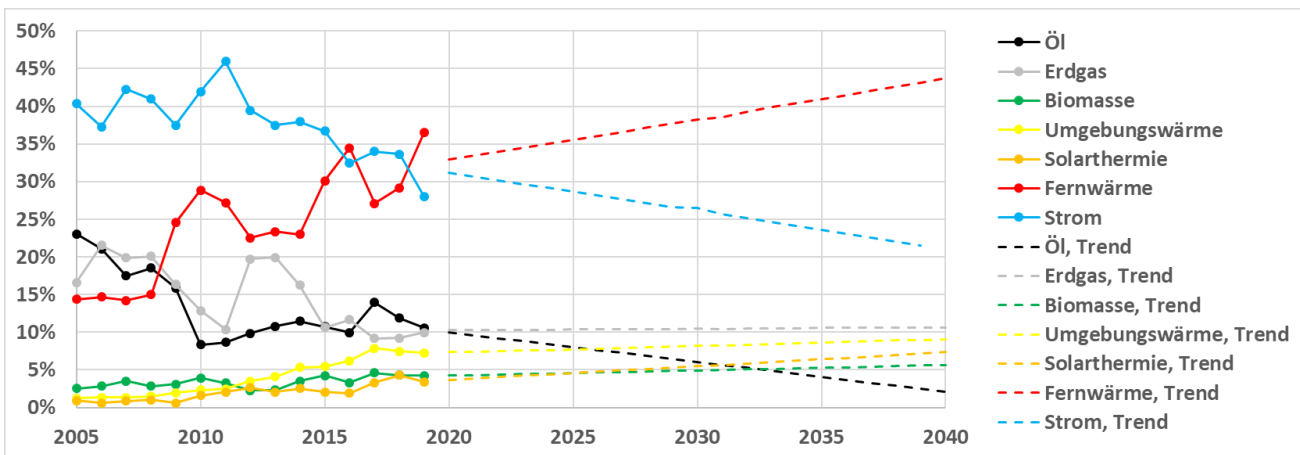


Abbildung 18: Anteil der Energieträger im Bereich Dienstleistungen, historische Entwicklung (Land Salzburg, Quelle Statistik Austria) und lineare Trendfortschreitung der Jahre 2010-2019

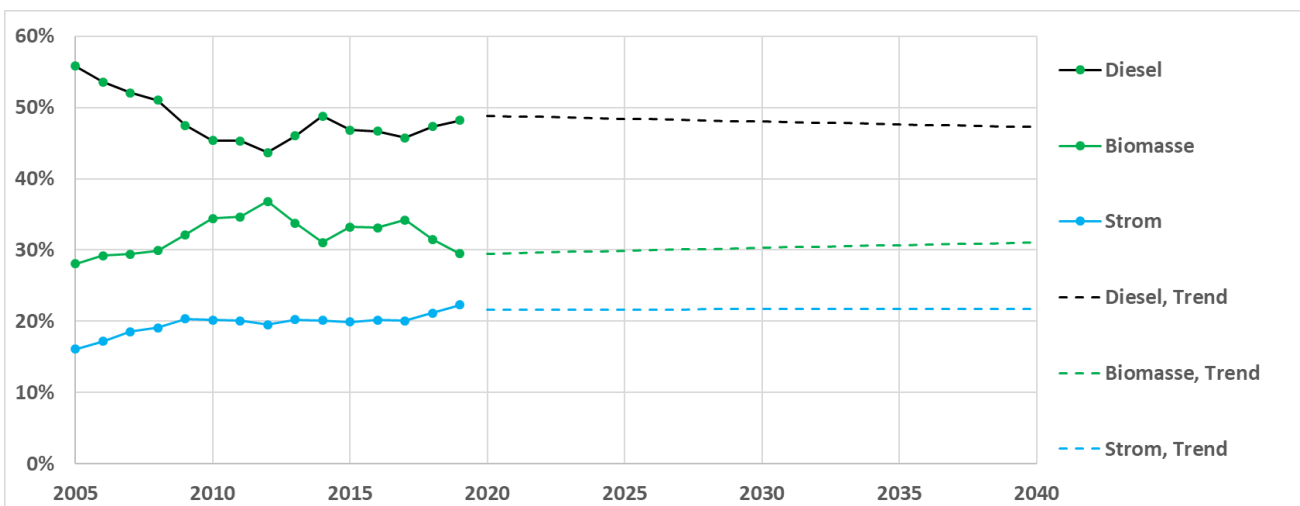


Abbildung 19: Anteil der Energieträger im Bereich Landwirtschaft, historische Entwicklung (Land Salzburg, Quelle Statistik Austria) und lineare Trendfortschreitung der Jahre 2010-2019

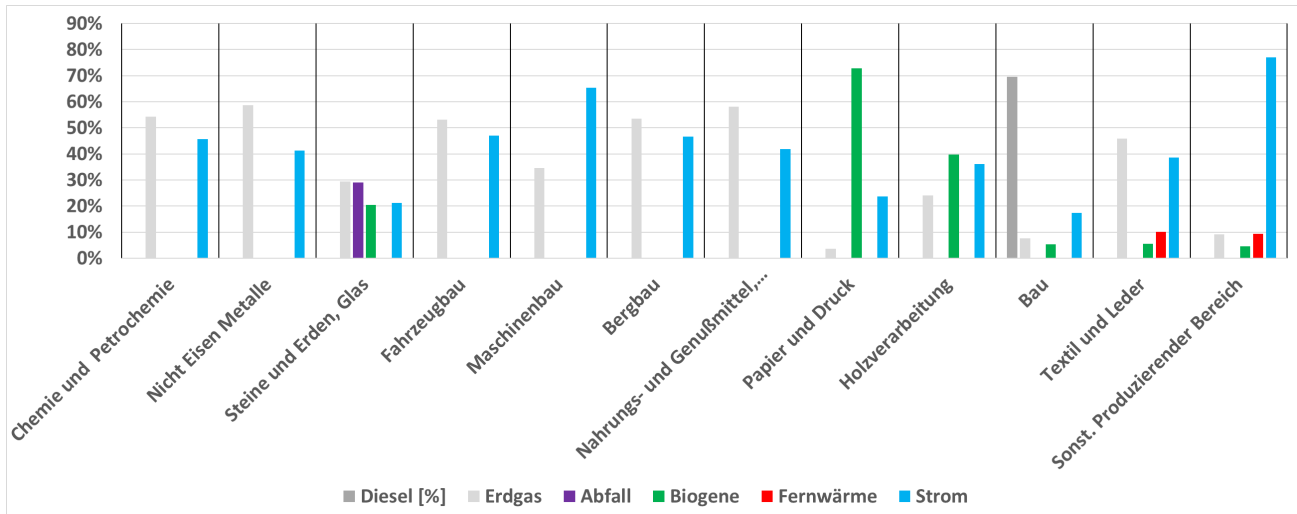


Abbildung 20: Anteil der Energieträger im Bereich Industrie und Gewerbe, Status 2019 (Land Salzburg, Quelle Statistik Austria)

## 4.2.4 Mobilität

### a) Bestandsanalyse

Im Rahmen dieser Studie wird ausschließlich der individuelle Personennahverkehr betrachtet, da bei Lastkraftwagen und dem Zugverkehr einerseits die Zuordnung der benötigten Energie bzw. der verursachten Emissionen nicht eindeutig durchzuführen bzw. auf nationaler Ebene anzuordnen ist, andererseits deren Anteil an den gesamten Transportemissionen gering sind.

Derzeit ist der individuelle Personennahverkehr in Österreich im Allgemeinen und auch im Pinzgau geprägt von fossilen Treibstoffen. Im Jahre 2019 wurden laut Statistik Austria auf Landesebene 11.399 mil. km zurückgelegt, davon 16% mit Benzin, 74% mit Diesel, 5% mit Biotreibstoffen und 6% mit Elektroautos. Laut Statistik Austria machen im Land Salzburg rein elektrisch betriebene Fahrzeuge derzeit nur 0,7% (2019) bzw. 1,1% (2020) aus, siehe Table 4.

Table 4 zugelassene Fahrzeuge im Land Salzburg 2019/2020 und deren Anteil am Gesamtfahrzeugbestand, Quelle: Statistik Austria

Kraftstoffarten bzw. Energiequelle	2019		2020	
Benzin inkl. Flex-Fuel	134.858	42,6%	135.659	42,5%
<i>darunter Flex-Fuel</i>	283	0,1%	277	0,1%
Diesel	175.486	55,4%	173.647	54,4%
Elektro	2.268	0,7%	3.600	1,1%
Flüssiggas	-	-	-	-
Erdgas	262	0,1%	249	0,1%
Benzin/Flüssiggas (bivalent)	35	0,0%	34	0,0%
Benzin/Erdgas (bivalent)	215	0,1%	197	0,1%
Benzin/Elektro (hybrid)	2.902	0,9%	4.641	1,5%
Diesel/Elektro (hybrid)	559	0,2%	1.329	0,4%
Wasserstoff (Brennstoffzelle)	-	-	-	-
<b>Insgesamt</b>	<b>316.585</b>	<b>100,0%</b>	<b>319.356</b>	<b>100,0%</b>

In den KEM Nachhaltiges Saalachtal und Nationalparkregion/Oberpinzgau energiereich war im Jahre 2019 ca. 2200 KFZ neu zugelassen, der Anteil der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben (rein batteriebetriebene E-KFZ, Plug-In-Hybrid, Biogas, Erdgas, Wasserstoff) an allen neuzugelassen mehrspurigen KFZ (PKW, LKW, Busse) 4,2%, der Anteil rein batteriebetriebene Fahrzeuge beträgt 3,05%. Bzgl. des gesamten Fahrzeugbestands gibt es keine Pinzgau-spezifischen Aussagen.

Im Folgenden wird über den auf das Jahr 2019 korrigierte Energiebedarf im Transportsektor (siehe Abschnitt 4.2.4) und die Effizienz der unterschiedlichen Antriebsklassen die gefahrenen km in den einzelnen Fahrzeugklassen berechnet. Hierbei wurden folgende Werte verwendet<sup>31</sup>:

- 0,4408 km/ MJ für Benzin und Biotreibstoffe
- 0,5021 km/ MJ für Diesel
- 1,4558 km/ MJ für Elektroautos

Hierbei wird von einer konstanten Kilometerleistung pro Jahr und Fahrzeug ausgegangen. Diese berechnet sich aus dem Mietwert der letzten 7 Jahre zu 36140 km. Entsprechend wird der Energiebedarf laut Tabelle XX für den Transportsektor Pinzgau angenommen

Table 5 Energiebedarf im Transportsektor im Referenzjahr 2019, aufgeteilt nach den unterschiedlichen Energieträgern in GWh

Gesamt	Benzin	Diesel	Biogene	Strom
772,1	141,8	584,3	44,1	1,9

### b) Zukunftsszenarien

Die lineare Trendfortschreitung des Energiebedarfs im Bereich Mobilität für das Bundesland Salzburg zeigt einen stetig wachsenden Trend, der im Rahmen dieser Studie auf den Pinzgau übertragen wird. Der Mehrbedarf an Mobilität im Vergleich zum Referenzjahr 2019 wird durch eine zusätzliche Anzahl an Fahrzeugen abgebildet. Es wird davon ausgegangen, dass die gefahrenen km pro Fahrzeug konstant bleiben.

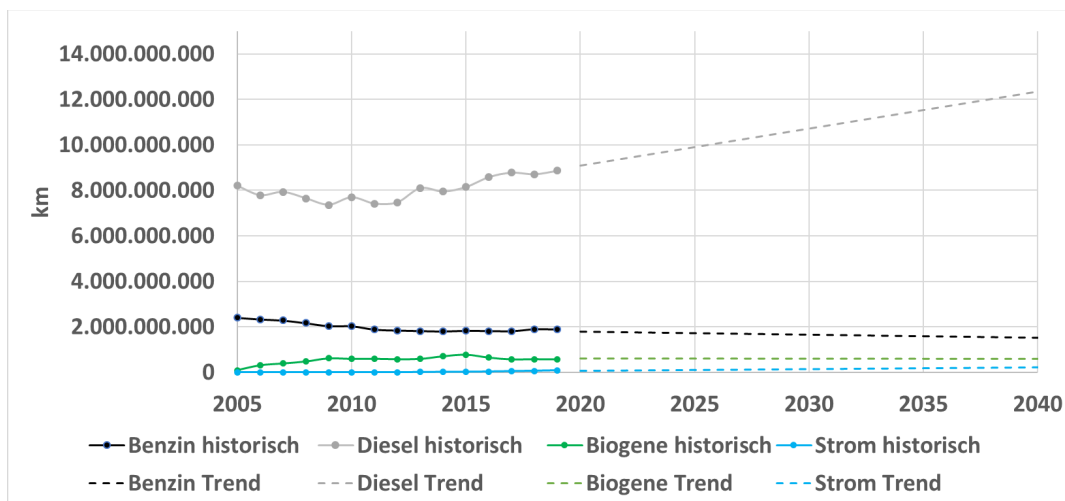


Abbildung 21: historische Daten zu den gefahrenen km im Salzburg aller Fahrzeuge (Quelle: Statistik Austria) und lineare Trendprognose basierend auf den Jahren 2009 - 2019

Bei den Elektrofahrzeugen wird entgegen des historischen Trends davon ausgegangen, dass deren Anzahl ein wesentlich stärkeres Wachstum aufweist als in den letzten 10 Jahren. In diese Richtung deuten aktuelle Zulassungszahlen der Statistik Austria hin<sup>32</sup>: Im Jahre 2020 erreichte der Anteil alternativ betriebener Pkw (Elektro, Erdgas, bivalenter Betrieb, kombinierter Betrieb und Wasserstoff) Österreichweit 20,1% (der Großteil davon Elektroautos). Im Jahre 2019 lag dieser Anteil bei 8,0%; im Jahre 2018 bei 4,9%, so dass ein linearer Trend nicht realistisch ist.

Somit wird im Referenzszenario davon ausgegangen, dass im Jahre 2040 insgesamt 30% aller Fahrzeuge im Pinzgau elektrisch angetrieben werden. Hierbei geht der Zuwachs an Elektrofahrzeugen zu Lasten der Diesel und Benzinfahrzeuge. Im 100% Szenario werden alle Diesel und Benzinfahrzeuge gegen Elektrofahrzeuge ausgetauscht, der Trend der Fahrzeuge mit biogenen Treibstoffen wird in beiden Szenarien fortgesetzt, siehe Abbildung 22.

<sup>31</sup> <https://jpi-urbaneurope.eu/project/surecity/>

<sup>32</sup> [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge\\_-\\_neuzulassungen/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge_-_neuzulassungen/index.html)



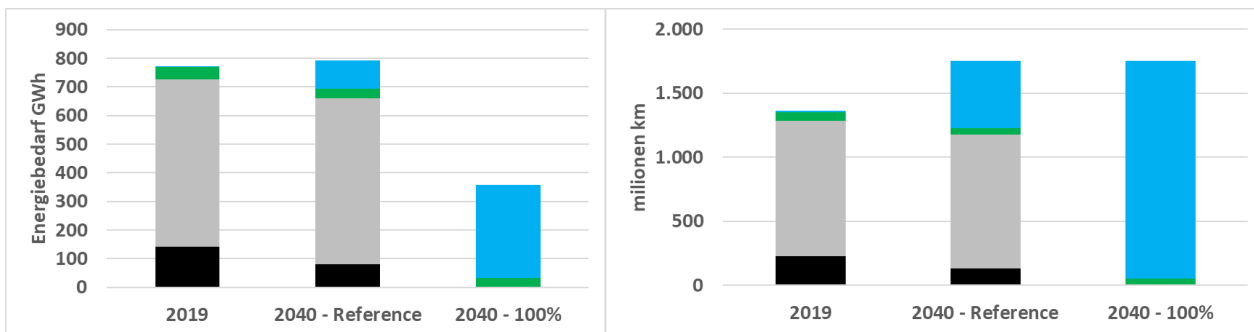


Abbildung 22: Szenarien zur Entwicklung der Mobilität, links: Energiebedarf, rechts: gefahrene km

Im Referenzszenario wird der Mehrbedarf an Mobilität im Jahr 2040 gegenüber dem Jahr 2019 über die Effizienzsteigerung nahezu ausgeglichen – diese ist um ca. den Faktor 3 beim Elektroauto besser als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren. Entsprechend ist der Energiebedarf im 100% Szenario um den Faktor 2,22 geringer - trotz ident gefahrener km der Fahrzeuge wie im Referenzszenario.

#### 4.2.5 Zusammenfassung

Die historische Entwicklung des Energieverbrauchs aller Sektoren im Pinzgau sowie die im Rahmen dieser Studie genutzte Prognosen sind in Abbildung 23 zusammengefasst.

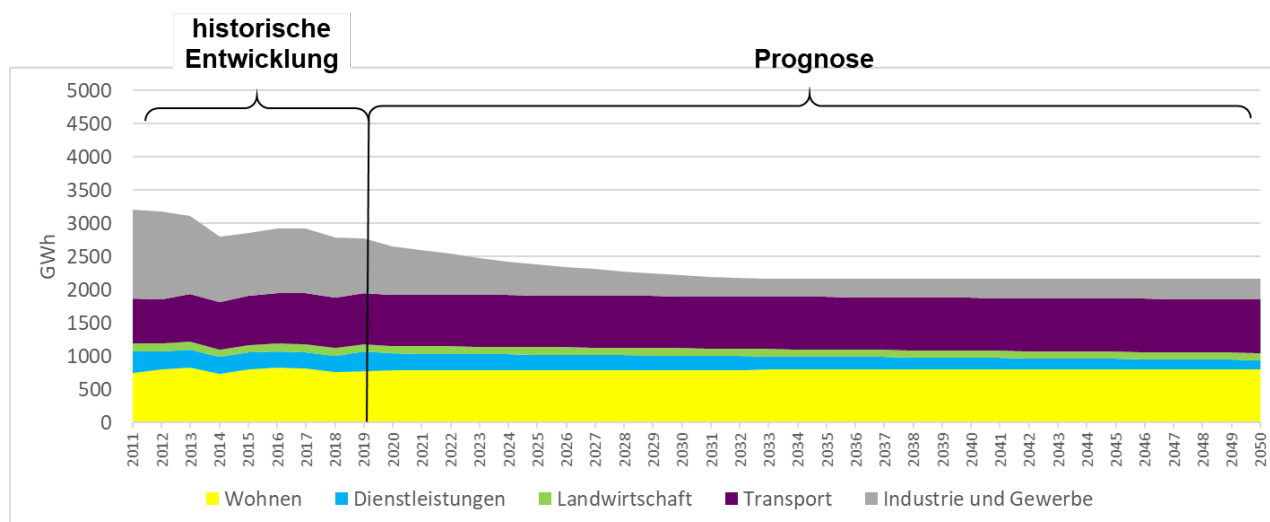


Abbildung 23: Energieverbrauch aller Sektoren sowie Zukunftsszenario

In den folgenden Abbildungen und Tabellen werden der Energiebedarf in der Region im Status-Quo (Datenstand 2019) sowie die beiden 2040er Szenarien Referenz und 100% zusammengefasst.

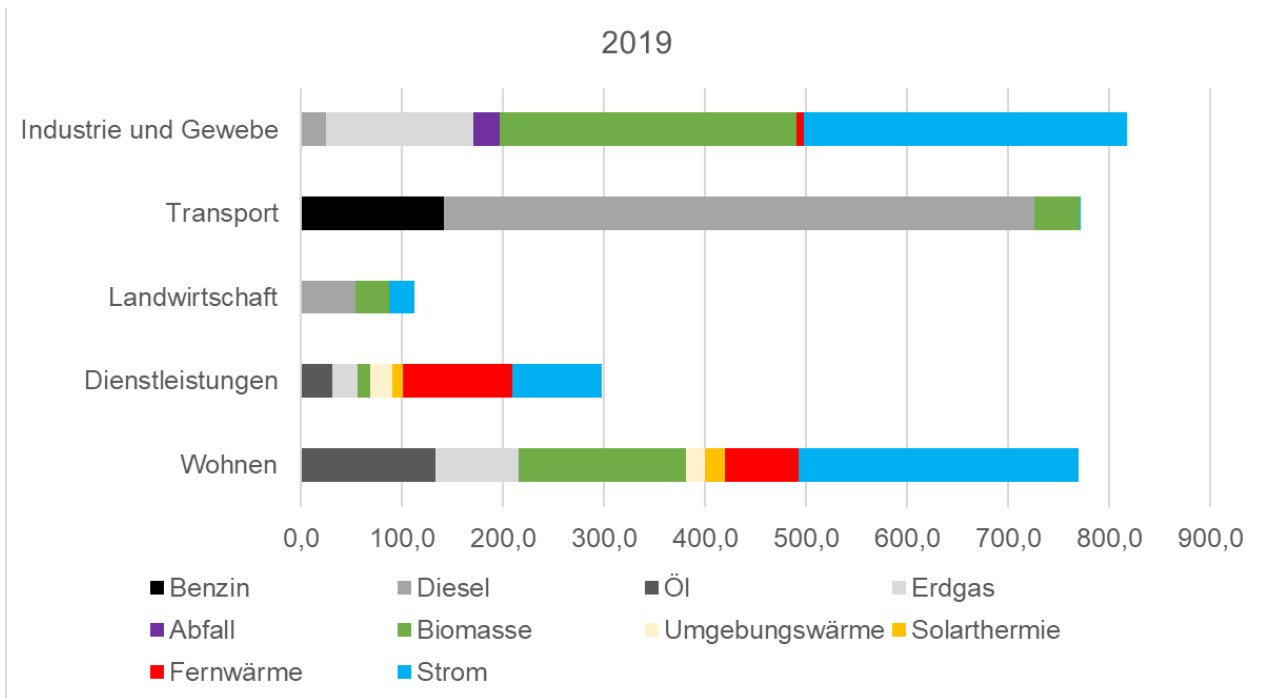


Abbildung 24: Zusammenfassung des Energiebedarfs der unterschiedlichen Sektoren in der Region: Status-Quo in GWh

GWh	Gesamt	Benzin	Diesel	Öl	Erdgas	Abfall	Bio- masse	Umgebungs- wärme	Solar- thermie	Fern- wärme	Strom
<b>Wohnen</b>	<b>770,0</b>			133,4	82,0		166,0	18,5	19,5	73,4	277,2
<b>Dienstleistungen</b>	<b>298,3</b>			31,6	24,3		12,6	21,7	10,2	108,8	89,0
<b>Landwirtschaft</b>	<b>112,3</b>		54,2				33,1				25,0
<b>Transport</b>	<b>772,1</b>	141,8	584,3				44,1				1,9
<b>Industrie und Gewerbe</b>	<b>817,4</b>		24,9		146,0	26,1	293,9			6,3	320,1
<b>Gesamt</b>	<b>2770,1</b>	<b>141,8</b>	<b>663,4</b>	<b>165,0</b>	<b>252,4</b>	<b>26,1</b>	<b>549,8</b>	<b>40,2</b>	<b>29,7</b>	<b>188,5</b>	<b>713,3</b>

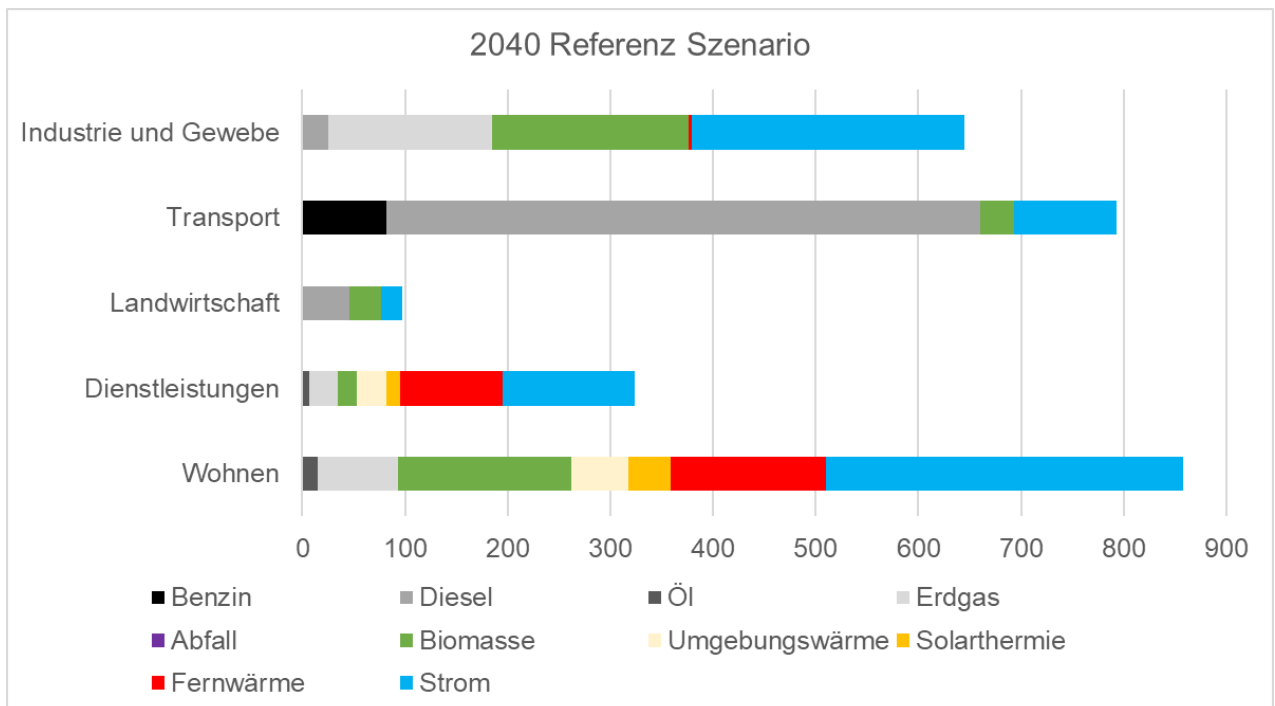


Abbildung 25: Zusammenfassung des Energiebedarfs der unterschiedlichen Sektoren in der Region: 2040 Referenz Szenario in GWh

GWh	Gesamt	Benzin	Diesel	Öl	Erdgas	Abfall	Bio- masse	Umgebungs- wärme	Solar- thermie	Fern- wärme	Strom
<b>Wohnen</b>	<b>857,8</b>			14,6	78,2		169,7	55,3	41,3	151,1	347,6
<b>Dienstleistungen</b>	<b>323,8</b>			7,1	27,4		18,4	29,0	13,7	99,7	128,4
<b>Landwirtschaft</b>	<b>97,7</b>		46,2				30,3				21,2
<b>Transport</b>	<b>793,3</b>	81,4	579,2				32,4				100,4
<b>Industrie und Gewebe</b>	<b>644,8</b>		24,9		159,7		191,1			3,9	265,1
<b>Gesamt</b>	<b>2717,4</b>	<b>81,4</b>	<b>650,3</b>	<b>21,7</b>	<b>265,4</b>		<b>441,8</b>	<b>84,4</b>	<b>55,0</b>	<b>254,8</b>	<b>862,8</b>

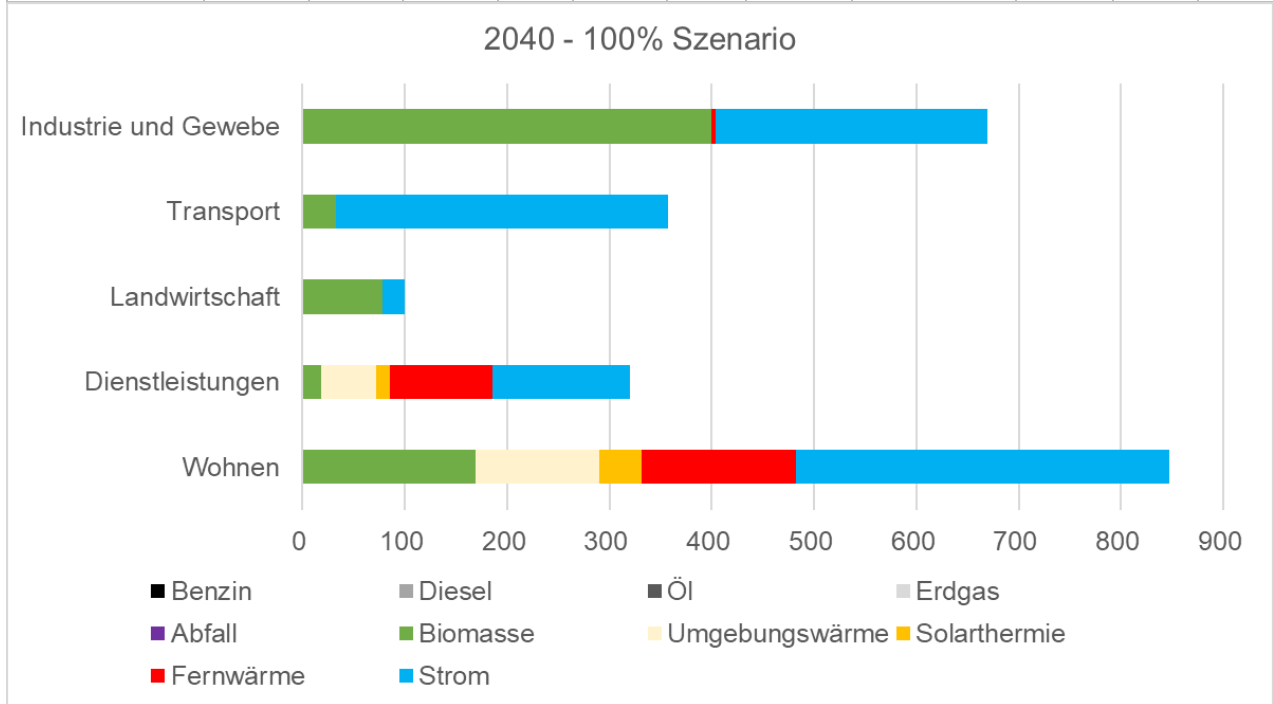


Abbildung 26: Zusammenfassung des Energiebedarfs der unterschiedlichen Sektoren in der Region: 100%-Szenario in GWh

	Gesamt	Benzin	Diesel	Öl	Erdgas	Abfall	Bio- masse	Umgebungs- wärme	Solar- thermie	Fern- wärme	Strom
<b>Wohnen</b>	<b>846,7</b>						169,7	120,7	41,3	151,1	364,0
<b>Dienstleistungen</b>	<b>319,8</b>						18,4	53,5	13,7	99,7	134,6
<b>Landwirtschaft</b>	<b>99,9</b>						78,7				21,2
<b>Transport</b>	<b>357,1</b>						32,4				324,8
<b>Industrie und Gewebe</b>	<b>668,9</b>						399,8			3,9	265,1
<b>Gesamt</b>	<b>2292,4</b>						<b>698,9</b>	<b>174,2</b>	<b>55,0</b>	<b>254,8</b>	<b>1109,6</b>

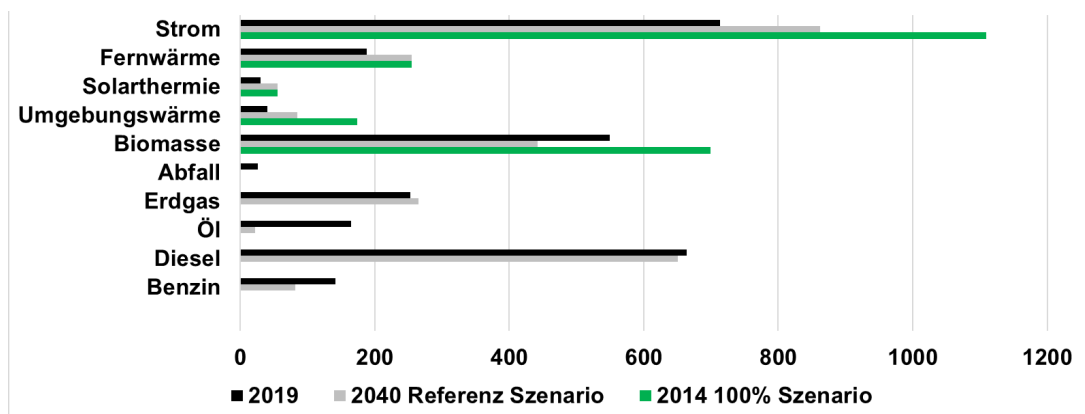


Abbildung 27: Zusammenfassung des Energiebedarfs der unterschiedlichen Sektoren in der Region in GWh (bei Wärmepumpen und für die Biomasse werden nur individuelle Anlagen betrachtet, die Berechnung des Strom- und Biomassebedarfs für die Fernwärme erfolgt in Abschnitt 4.4)

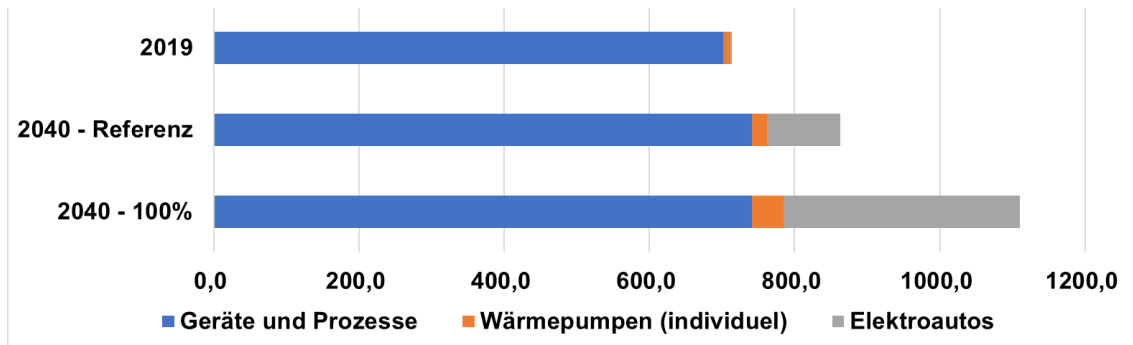


Abbildung 28: Vergleich des Strombedarfs der unterschiedlichen Szenarien in GWh (bei Wärmepumpen werden nur individuelle Anlagen betrachtet, die Berechnung des Strombedarfs für die Fernwärme erfolgt in Abschnitt 4.4)

Die erstellten Szenarien zeigen einen um 149,5 GWh höheren Strombedarf im Referenzszenario und einen um 396,4 GWh höheren Strombedarf im 100% Szenario. Dieser höhere Bedarf resultiert im Wesentlichen aus der Umstellung von fossilen Energieträgern auf Elektromobilität. Im Bereich Biomasse teigt der Bedarf im 100%-Szenario um 149 GWh und vor allem aus der Umstellung industrieller Prozesse resultiert.

Hierbei ist aber anzumerken, dass Bedarf für Biomasse und der Strombedarf für Wärmepumpen nur individuelle Anlagen inkludiert, der Bedarf an Biomasse sowie Strombedarf und die Umgebungswärme, die für Wärmepumpen in der Fernwärme genutzt werden separat betrachtet (siehe Abschnitt 4.4).

### 4.3 Energieerzeugung und Potentiale

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit dem **Möglichkeiten Strom und Fernwärme zu erzeugen**. Hierbei werden bestehende Erzeugungsanlagen analysiert sowie Ausbaupotentiale beschrieben. Der Abschnitt 4.4 beschäftigt sich dann mit dem optimalen Erzeugungsmix.

Die Energieerzeugung im Pinzgau ist geprägt von vielem großen und kleinen Wasserkraftwerken sowie einigen Biomasseheizwerken. Allein die Salzburg AG betreibt 7 Wasserkraftwerke und 5 Biomasse-Heiz(kraft)werke in der Region, siehe Abbildung 29. Freiflächen-PV Anlagen sind nur vereinzelt zu finden, derzeit ist keinen einzige Windkraftanlage im gesamten Land Salzburg installiert.

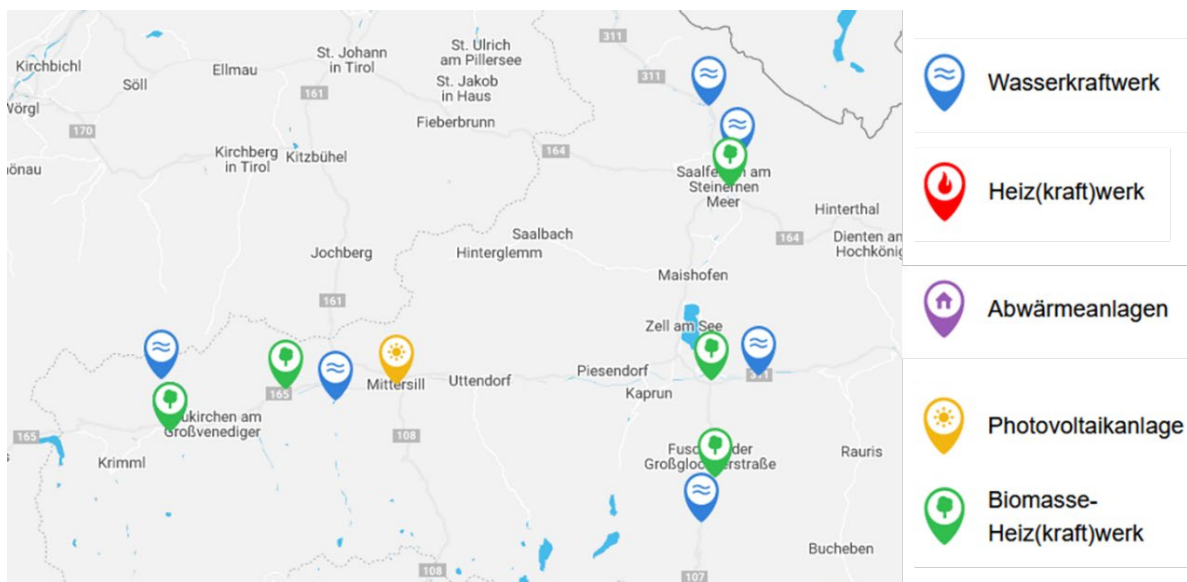


Abbildung 29: Energieerzeugungsanlagen der Salzburg AG im Pinzgau<sup>33</sup>

Im Folgenden werden die unterschiedlichen Energieerzeugungsanlagen und das jeweilige Ausbaupotential näher analysiert:

<sup>33</sup> <https://www.salzburg-ag.at/ueber-die-salzburg-ag/unternehmen/erzeugung/erzeugungsanlagen.html>

### 4.3.1 Wasserkraft

#### a) Bestandsanalyse

Durch die geographischen Gegebenheiten ergaben sich im Pinzgau zahlreiche kleine und große Wasserkraftwerke. Wasserkraft zur Stromproduktion spielt in der Region eine Schlüsselrolle. Hierbei ist anzumerken, dass einerseits eine größere Menge an Kleinwasserkraftanlagen vorhanden ist, andererseits mehrere Großanlagen. So betreiben neben der Salzburg AG<sup>34</sup> vor allem der Verbund<sup>35</sup> größere Kraftwerke in der Region. Dazu befindet sich seitens der ÖBB das Pumpspeicherkraftwerk Tauernmoos mit einer Leistung von 170 MW derzeit in der Umsetzung, geplante Inbetriebnahme ist 2025<sup>36</sup>. Weiters sind viele Kleinkraftwerke in der Region zu verzeichnen, wie z.B. die von der Achen Kraftwerke AG betriebenen Kraftwerke in den Gemeinden Lend und Taxenbach sowie am Dientenbach<sup>37</sup>. Laut Erhebung Ref. 13/04 bestehen in den Gemeindegebieten des Oberpinzgaus 153 Wasserkraftwerke, 11 davon sind außer Betrieb.

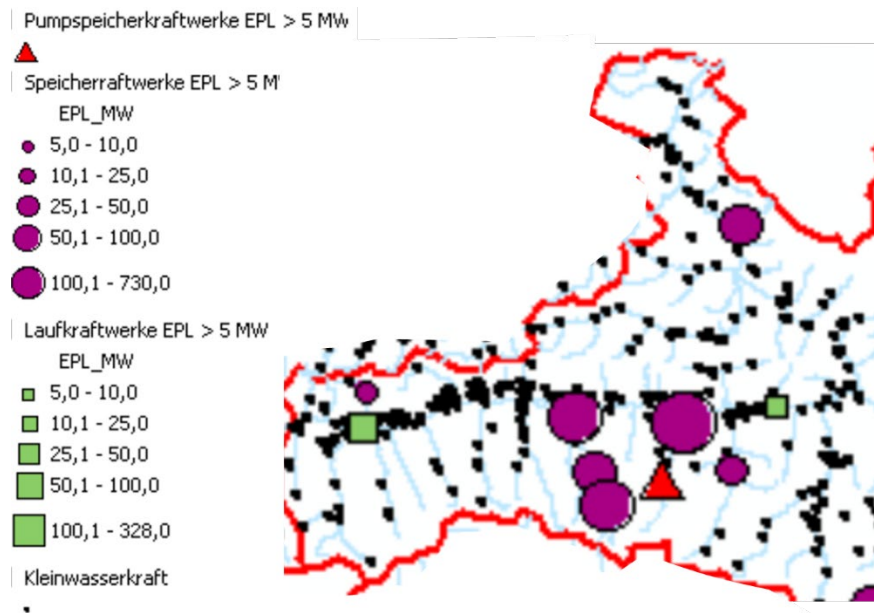


Abbildung 30: Kraftwerksbestand Wasserkraft im Pinzgau, alle Anlagen (inklusive Kleinwasserkraft) 2018<sup>38</sup>

Ausführliche Daten zur Wasserkraft im Pinzgau wurden dem Wasser Informationssystem Salzburg entnommen<sup>39</sup>. Hierbei ist ersichtlich, dass die 215 bestehenden Wasserkraftwerke im Pinzgau bereits 1600 GWh/ Jahr Strom erzeugen, und damit mehr als doppelt so viel, wie im Pinzgau im Jahre 2019 und ca. 50% mehr als im 100% erneuerbaren Szenario benötigt wird.

**Eine der wesentlichen Annahmen im Rahmen dieser Studie ist, dass die Großkraftwerke im Pinzgau eine überregionale Funktion haben bzw. im Rahmen des nationalen Energiesystems verwendet werden und entsprechend nicht für die Deckung des regionalen Strombedarfs herangezogen werden können. Dieses betrifft die Kraftwerke Kaprun-Oberstufe (125 MW) Kaprun-Hauptstufe (220 MW) und das Pumpspeicherwerk Limberg II (480 MW). Diese Kraftwerke werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.**

Ohne die genannten Kraftwerke liegt die Stromerzeugung aus Wasserkraft im Pinzgau damit bei 938 GWh. Abbildung 31 stellt einen Vergleich der im Rahmen dieser Studie inkludierten und der exkludierten Kraftwerke dar.

<sup>34</sup> <https://www.salzburg-ag.at/ueber-die-salzburg-ag/unternehmen/erzeugung/erzeugungsanlagen.html>

<sup>35</sup> <https://www.verbund.com/de-at/ueber-verbund/kraftwerke/unsere-kraftwerke>

<sup>36</sup> <https://infrastruktur.oebb.at/de/projekte-fuer-oesterreich/bahn-dreh-strom/wasserkraft/kraftwerk-tauernmoos>

<sup>37</sup> [https://www.sn.at/wiki/Achen\\_Kraftwerke\\_AG](https://www.sn.at/wiki/Achen_Kraftwerke_AG)

<sup>38</sup> „POTENTIAL VON KLEINWASSERKRAFT IN ÖSTERREICH: DER BEITRAG ZUR #MISSION2030“; Jahrestagung Kleinwasserkraft 2018, Schladming Oktober 18, 2018; [https://www.kleinwasserkraft.at/fileadmin/bilder/veranstaltungen/Jahrestagung/pdfs/DO\\_06\\_Fuchs-Potential\\_von\\_Kleinwasserkraft.pdf](https://www.kleinwasserkraft.at/fileadmin/bilder/veranstaltungen/Jahrestagung/pdfs/DO_06_Fuchs-Potential_von_Kleinwasserkraft.pdf)

<sup>39</sup> <https://service.salzburg.gv.at/wisonline/>

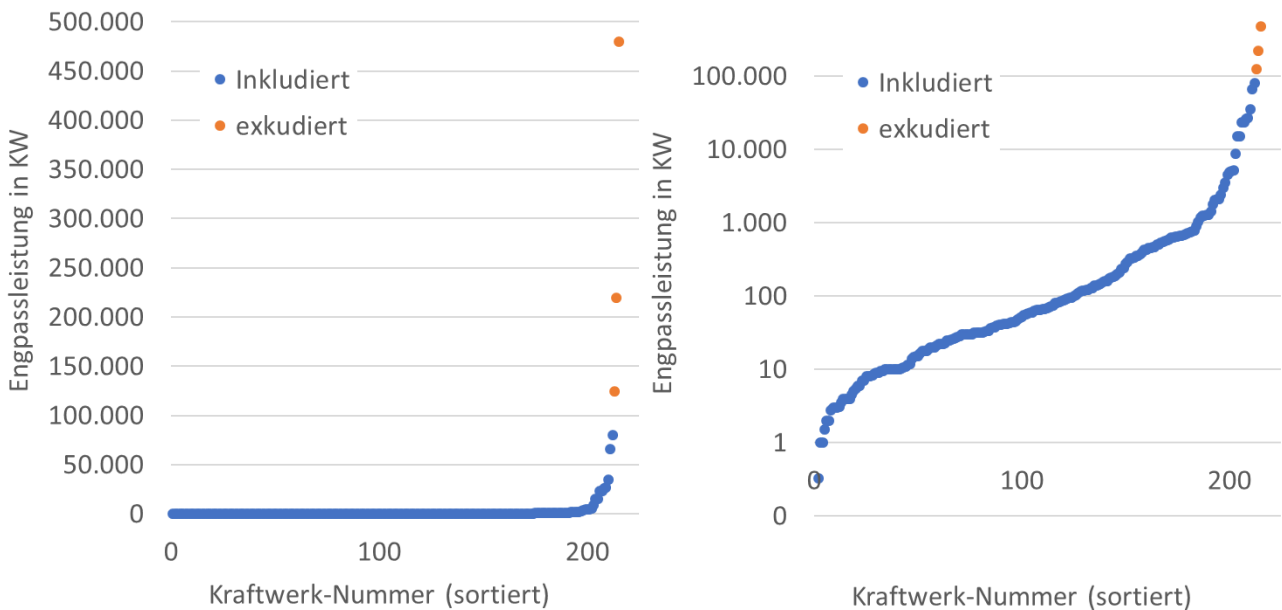


Abbildung 31: Wasserkraftwerke der Region nach Größe sortiert, links: y-Achse linear, rechts: y-Achse logarithmisch

Table 6 Zusammenfassung der in der gegenständlichen Studie berücksichtigten Wasserkraftwerke<sup>40</sup>

	Gesamtkapazität in kW	Vollaststunden
Ausleitungskraftwerk	138.938	4.050
Laufkraftwerk	9.033	4.770
Pumpspeicherkraftwerk	26.000	1.462
Speicherkraftwerk	216.660	2.454
Trinkwasserkraftwerk	1.126	5.750
Summe	<b>391.757</b>	

### b) Ausbaupotential

Eine Studie von 2018 beziffert für gesamt Österreich das technisch-wirtschaftliches Restpotenzial für Wasserkraft außerhalb hochsensibler Gebiete mit 11 TWh. Dieses inkludiert ein Optimierungspotenzial von rund 1 TWh und ein Neuerschließungspotenzial von ca. 10 TWh. Die Verteilung des technisch-wirtschaftliches Restpotenzial für Wasserkraft im Pinzgau ist Abbildung 32 zu entnehmen. Hierbei ist anzumerken, dass große Teile der Region als Nationalparks und damit als hochsensible Gebiete zu klassifizieren sind.

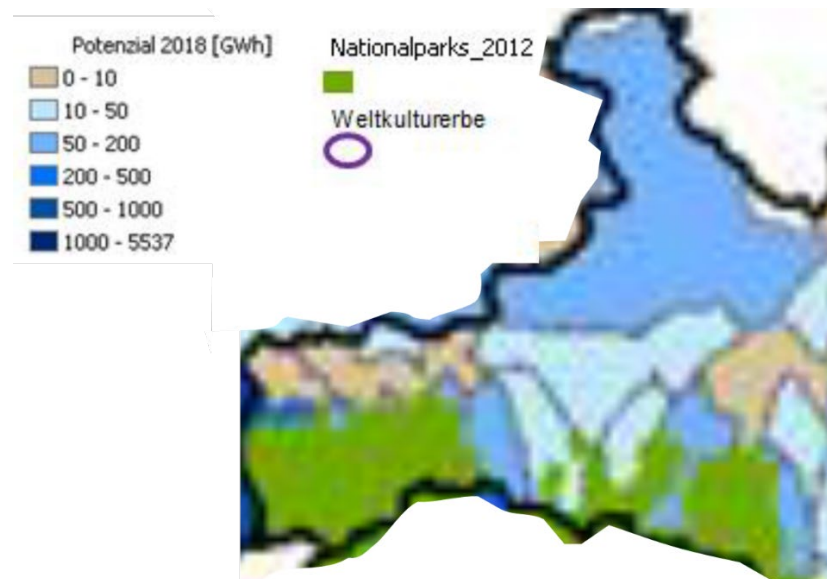


Abbildung 32: Verteilung des technisch-wirtschaftliches Restpotenzial für Wasserkraft im Pinzgau, Status 2018<sup>41</sup>

<sup>40</sup><https://service.salzburg.gv.at/wisonline/>

<sup>41</sup>„POTENTIAL VON KLEINWASSERKRAFT IN ÖSTERREICH: DER BEITRAG ZUR #MISSION2030“; Jahrestagung Kleinwasserkraft 2018, Schladming Oktober 18, 2018; [https://www.kleinwasserkraft.at/fileadmin/bilder/veranstaltungen/Jahrestagung/pdfs/DO\\_06\\_Fuchs-Potential\\_von\\_Kleinwasserkraft.pdf](https://www.kleinwasserkraft.at/fileadmin/bilder/veranstaltungen/Jahrestagung/pdfs/DO_06_Fuchs-Potential_von_Kleinwasserkraft.pdf)

Im Pinzgau sind neben dem sich derzeit im Umsetzung befindenden Pumpspeicherkraftwerk Tauernmoos (siehe oben) die größten Potentiale im Bereich Sanierungs- und Revitalisierungen der bestehenden Wasserkraftwerke zu finden – wobei hier im Vergleich zu den großen Kraftwerken nur vergleichsweise geringe Ausbaupotentiale vorhanden sind. Im Bereich der Kleinwasserkraft sind in der Regel 10-15% Ertragssteigerung bei technischer Revitalisierung und mehr als 100% bei wasserwirtschaftlicher Optimierung möglich. Jedoch ist das wirtschaftliche Potential der Kleinwasserkraftnutzung derzeit sehr stark von den Marktpreisen von Strom und den Eigenverbrauchsmöglichkeiten abhängig.

Weitere Potentiale sind möglich im Bereich Beschneigungsanlagen/Speicherseen: Hierzu wurden aufgrund der Notwendigkeiten im Bereich des Wintertourismus bereits technische Anlagen geschaffen, die auch für die Energieproduktion und u.U. auch Veredelung (Pump-Speicher-KW) genutzt werden können. Ebenso sind Trinkwasserkraftwerke mit größeren Potentialen behaftet. Durch die Tallagen in allen Gemeinden sowie die große Anzahl der deshalb notwendigen Pumpwerke ist offensichtlich, dass einige Trinkwasserkraftwerke realisierbar sind. Hierbei sind Leistungswerte von mehreren hundert kW schon bei kleineren Quellen und großen Fallhöhen möglich.

#### **4.3.2 PV**

##### **a) Bestandsanalyse**

Laut Salzburg Netze sind aktuell ca. 23,4 MW PV Anlagen an das Netz im Pinzgau angeschlossen. Mit ca. 950 Volllaststunden ergibt sich eine Gesamterzeugung von ca. 23,2 GWh. Der Großteil ist hierbei auf Gebäudedächern installiert, freiflächenanlagen finden sich nur vereinzelt.

##### **b) Ausbaupotential**

Neben dem Ausbaupotential für PV auf Dächern stehen grundsätzlich auch Freiflächen zur Verfügung, so dass von einem sehr großen theoretischen Potential ausgegangen werden kann. Das technische Potential hingegen hängt bei Dachanlagen von der (wirtschaftlichen) Entscheidung des Eigentümers ab, bei Freiflächen sind neben wirtschaftlichen Faktoren vor allem Fragen bzgl. der Grundstücksverfügbarkeit und der Verträglichkeit mit dem Landschaftsbild bzw. touristischen Aspekten zu betrachten (siehe auch Abschnitt 5.5.7).

Zur Abschätzung des im Rahmen dieser Studie genutzten PV Potentials wird die im NEKP<sup>42</sup> prognostizierte Entwicklung zu Grunde gelegt. Hier wird eine Steigerung der Stromproduktion von PV in gesamt Österreich von derzeit 13 PJ auf 42 PJ im Jahr 2030 vorgesehen, was einem Steigerungsfaktor von 3,23 entspricht. Im Rahmen dieser Studie wird davon ausgegangen, dass dieser Faktor auch für die Stromproduktion im Pinzgau angewendet werden kann, also der PV Ausbau über alle Regionen in Österreich gleichmäßig gesteigert werden kann. Somit ergibt sich für 2030 eine installierte Kapazität von 75,6 MW, was einer Erzeugung von 71,8 GWh entspricht. In der Vergangenheit wurden im Pinzgau ca. 2,45 GWh / Jahr an PV Erzeugung zugebaut, dieser Wert muss sich auf 4,5 GWh/ Jahr erhöhen.

Hierbei ist anzumerken, dass die Entscheidung für die Installation von PV Anlagen auf Dachflächen nicht immer auf rein wirtschaftlichen Faktoren basiert. Vor allem der Trend zur Energiegemeinschaft zeigt ein hohes Interesse an lokaler Energieproduktion und dem Handel mit seinen Nachbarn (siehe Abschnitt 5.1). Um diese Unsicherheiten zu berücksichtigen wird in den Szenarienrechnungen im Folgenden eine Unsicherheit von +/- 10% angenommen, siehe Abbildung 33.

---

<sup>42</sup>BMK; Integrated National Energy and Climate Plan for Austria 2021-2030;  
[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/at\\_final\\_necp\\_main\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/at_final_necp_main_en.pdf)

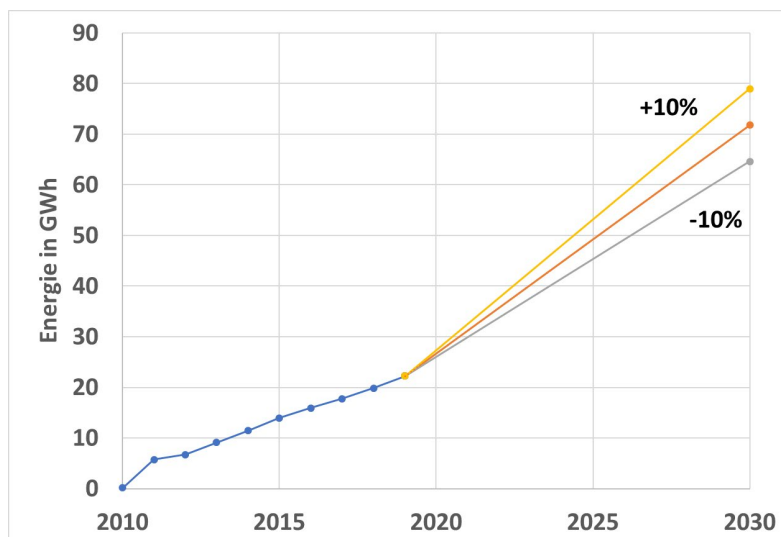


Abbildung 33: Darstellung der Entwicklung der PV Erzeugung im Pinzgau in der Vergangenheit und die Annahme für 2030

### 4.3.3 Wind

#### a) Bestandsanalyse

In Salzburg gibt es seit dem Jahr 2000 Bemühungen Windkraftprojekte umzusetzen<sup>43</sup>, jedoch wurde bis heute kein einziges Projekt genehmigt.

#### b) Ausbaupotential

Das Ausbaupotential für Windkraft im Pinzgau ist umstritten. Einerseits wird seitens des Landes für die Energiewendeziele im Land Salzburg ein Potential von 250 GWh im Bereich Windkraft angenommen (siehe Präsentation Gerhard Löffler im Anhang 1a). Bei einer gleichmäßigen Verteilung aller Anlagen über Salzburg würde das ca. 75 GWh im Pinzgau entsprechen. Bei einer mittleren Volllaststundenzahl von 2150 h entspräche das einer installierten Leistung von 34 MW Windkraft. Andererseits sind die Ergebnisse aktueller Untersuchungen gemischt: Nachdem das Windkraftprojekt Glemmtal aufgrund zu geringer Windgeschwindigkeiten vorerst eingestellt wurde<sup>44</sup>, werden die Pläne für die Errichtung von Windkraftanlagen beim Standort Stuhlfelden am Mittagkogel immer konkreter<sup>45</sup>. Für den Standort sind 5 Windräder mit einem Rotordurchmesser von 140 Metern, eine Nabenhöhe von 150 Metern und damit eine Gesamthöhe von rund 220 Metern geplant. Diese Windräder haben jeweils eine Leistung von 4,2 MW (Gesamtleistung 21 MW) und werden pro Jahr ca. 50.000 MWh Strom erzeugen. Erste Vorarbeiten wie Gespräche mit Grundstückseigentümern, Gemeinden und mit der Salzburger Landesregierung wurden bereits durchgeführt. Weitere Potentialstudien für die Region sind nicht verfügbar.

Im Rahmen dieser Studie wird angenommen, dass diese oder eine vergleichbare Anlage mit 20 MW installierter Leistung bis 2040 installiert wird, die 2150 Volllaststunden aufweist, was einer Stromerzeugung von 43 GWh entspricht.

### 4.3.4 Biogene Energieträger

#### a) Bestandsanalyse

In waldreichen Regionen wie im Pinzgau spielt die Biomasse eine große Rolle, sowohl in Einzelfeuerungen als auch in der Nahwärme wird der Energieträger intensiv genutzt (siehe Abschnitt 4.1.2 und Abschnitt 4.2). Hierbei ist zu erwähnen, dass in diesem Bereich nicht allein die Kosten für die Entscheidung ausschlaggebend sind. Vielmehr spielen Faktoren wie die Zusammenarbeit mit lokalen Partnern und die Verwertung der Ressourcen vor Ort oft auch eine wichtige Rolle.

Auch Biogas wird in der Region bereits vereinzelt verwendet. So besteht in Zell am See z.B. bereits eine zentrale Müllklärschlammverwertungsanlage<sup>46</sup>. Diese verarbeitet und entsorgt biogene Abfälle, Küchen- und Speiseabfälle, Klärschlamm, Fettabscheiderinhalt sowie flüssige Abfälle aus der Nahrungsmittelindustrie aus

<sup>43</sup> <https://www.igwindkraft.at/mmedia/download/2014.09.17/1410977218609726.pdf>

<sup>44</sup> <https://www.sn.at/salzburg/politik/im-glemmtal-weht-zu-wenig-wind-fuer-windraeder-93781612>

<sup>45</sup> <https://www.brandpower-windkraft.at/windpark-stuhlfelden>

<sup>46</sup> <https://www.zemka.at/de/>



68 Pinzgauer, Pongauer und Lungauer Gemeinden sowie von Direktanlieferern (Privaten, Firmen). Herzstück ist eine Biogasanlage, in der ca. 18.000 Tonnen/ Jahr Abfälle, Altstoffe und Problemstoffe aufbereitet und zu Biogas verwertet werden. Das Biogas wird von der Salzburg AG vermarktet. Es wird erwartet, dass ca. 2 Millionen Nm<sup>3</sup> Biogas mit einem Methangehalt von über 60% pro Jahr erzeugt werden. Derzeit beläuft sich der Energie-Ertrag der Biogasanlage ZEMKA auf jährlich ca. 14 GWh. Der Hauptabnehmer des erzeugten Biogases ist das Tauern SPA in Kaprun in ca. 2,5 km Entfernung, wo das Biogas mit Hilfe eines eigenen Heizkessels in Wärme umgewandelt wird. Seit Ende 2013 wird Biogas in Richtung Kaprun/Tauern SPA geliefert. Da der Wärmeverbrauch in der Therme (jahreszeitliche) Schwankungen aufweist, wird überschüssiges Biogas daher noch in einer Biogasvollaufbereitungsanlage der Salzburg AG zu Erdgasqualität aufbereitet und in das öffentliche Erdgasnetz eingespeist. Weiters ist zu erwähnen, dass z.B. im Reinhaltverband Oberpinzgau Mitte bereits Biogas in einem BHKW zur Erzeugung von elektrischer Energie inkl. Abwärmenutzung zur Beheizung genutzt wird<sup>47</sup>. Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Verwendung grüner Gase in Zukunft voraussichtlich eher im Bereich der (Schwer-)Mobilität wie z.B. Landmaschinen und der Industrie Anwendung finden werden, da hier ein großer Bedarf besteht und eine Dekarbonisierung durch Elektrifizierung nur schwer durchführbar ist. Bislang wird im Bereich der Raumwärme kein Fokus bzgl. der Verwendung grüner Gase gesehen, bzw. wird das Gasnetz in der Region tendenziell eher zurückgebaut.

#### **b) Ausbaupotential**

Seitens des Landes Salzburg wird ein Ausbaupotential von 80 GWh im Bereich Biomasse angenommen (siehe Präsentation Gerhard Löffler im Anhang 1a). Umgerechnet auf den Pinzgau (basierend auf die Einwohnerzahlen) resultiert das in ca. 12,6 GWh. Der Fachverband GasWärme nimmt in seiner Roadmap zur Dekarbonisierung der Fernwärme in Österreich<sup>48</sup> eine Steigerung der Verwendung von Biomasse in der Fernwärme um ca. 4,5 TWh an. Dazu wird ein jährliches Potential für Biogas und grünem Gas im Jahr 2050 von 4,3 TWh angenommen. Wenn man die Summe von 8,8 TWh proportional zu den Einwohnern auf den Pinzgau umrechnet, erhält man ein Potential von 87 GWh.

### **4.3.5 Wärmepumpen**

#### **a) Bestandsanalyse**

Zu der aktuellen Nutzung von Wärmepumpen in der Region können keine gesicherten Aussagen gemacht werden. Auf die Nutzung individueller Wärmepumpen kann einzig über Daten der Statistik Austria geschlossen werden (siehe Abschnitt 4.2). Demnach wird angenommen, dass individuelle Wärmepumpen derzeit ca. 50 GWh und damit ca. 4% des Wärmebedarfs im Pinzgau abdecken. Obwohl bereits einige Wärmepumpen in Fern- und Nahwärmenetzen in Österreich installiert sind, lassen sich im Pinzgau keine Installationen ausfindig machen<sup>49</sup>.

#### **a) Ausbaupotential**

Grundsätzlich muss beim Ausbaupotential nach der Quelle für die Wärmepumpe unterscheiden werden.

- Die Außenluft wird als Quelle in der Fernwärme aufgrund der geringeren Quelltemperaturen nur bedingt eingesetzt<sup>50</sup>. Im individuellen Bereich sind die Potentiale grundsätzlich sehr groß, auch hier sind die erreichbaren COPs geringer als bei anderen Quellen und es bedarf ausreichend Platz bzw. sind Schallemissionen zu berücksichtigen.
- Bei der Nutzung der Erdwärme (Geothermie) wird zwischen der „tiefen Geothermie“ und „oberflächennahen Geothermie“ unterschieden, wobei die tiefe Geothermie in Österreich nur vereinzelt Potentiale aufweist. Die oberflächennahe Geothermie ist verbreiteter, bekannte Potentiale sind online verfügbar<sup>51</sup>. Messungen in Leogang–Saalbach-Hinterglemm zeigten jedoch, dass die eingesetzten Methoden nicht ausreichend sind, um detaillierte Prognosen treffen zu können<sup>52</sup>.

<sup>47</sup> <https://www.inn-agentur.at/domains/rhv/>

<sup>48</sup> [https://www.gaswaerme.at/media/medialibrary/2020/07/FGW-Roadmap-Endbericht-2020-06-30-Finale\\_Fassung.pdf](https://www.gaswaerme.at/media/medialibrary/2020/07/FGW-Roadmap-Endbericht-2020-06-30-Finale_Fassung.pdf)

<sup>49</sup> A. Arnitz, R. Rieberer: Wärmepumpen in österreichischen Fernwärmenetzen; Vorstellung ausgewählter Fallbeispiele von installierten Anlagen; <https://heatpumpingtechnologies.org/annex47/wp-content/uploads/sites/54/2019/02/warmepumpen-in-osterreichischen-fernwarmentetzen-german.pdf>

<sup>50</sup> Averfalk, H. (2014). On the use of surplus electricity in district heating systems. 14th International Symposium on District Heating and Cooling.

<sup>51</sup> <https://www.salzburg.gv.at/sagismobile/sagisonline/map/Energie/W%C3%A4rmepumpen>

<sup>52</sup> [https://opac.geologie.ac.at/wwwopacx/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=ATA\\_2017\\_051.pdf](https://opac.geologie.ac.at/wwwopacx/wwwopac.ashx?command=getcontent&server=images&value=ATA_2017_051.pdf)

- für Wärmepumpen in der Nahwärme lassen sich diverse Abwärmequellen nutzen.
  - o Abwärme aus Infrastruktur wie Tunneln, Abwasserkanälen oder Kläranlagen, Abwärme aus Flußwasser<sup>53</sup>, Abwärme aus der Rauchgaskondensation<sup>54</sup>. Hierzu fehlen aber bislang Untersuchungen im Pinzgau.
  - o Weiters kann Abwärme aus dem produzierenden Sektor (z.B. Papierindustrie, lebensmittelverarbeitende Betriebe) sowie Abwärme aus dem Dienstleistungsbereich (z.B. Wasch- und Reinigungsprozesse, Großküchen, Rechenzentren, Klimatisierungs- und Kühlanlagen ...) genutzt werden. Die Potentialbestimmung kann entweder mit Hilfe von verfügbaren Abwärmekarten<sup>55</sup>, oder über Kennzahlen erfolgen<sup>56</sup>. Im Pinzgau sind allerdings keine derartigen Abwärmequellen bekannt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Wärmepumpen grundsätzlich vielfältige Optionen für die Quelle haben, und somit das theoretisches Ausbaupotential sehr groß ist. Genauere Untersuchungen zu dem technischen und wirtschaftlichen Potential im Pinzgau fehlen allerdings. Im Rahmen dieser Studie wurden bzgl. der Nutzung von Wärmepumpen in Nahwärmenetzen davon ausgegangen, dass zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit und der Ausnutzung der Wärmequelle diese nur in der Grundlast betrieben werden. Bei einem reinen Winterbetrieb würde der COP voraussichtlich geringer sein.

## 4.4 Erzeugung von Strom- und Fernwärme im Jahr 2040

Der folgende Abschnitt beantwortet die Frage, wie Strom und Fernwärme im Pinzgau in Zukunft erzeugt werden. Hierbei werden die beiden zuvor definierten Szenarien, das Referenzszenario und das 100% erneuerbaren Szenario betrachtet. Dazu werden die Verbrauchsdaten stundengenau abgebildet und mit Hilfe eines Optimierungsalgorithmus die unterschiedlichen Erzeugungstechnologien zugeordnet.

### 4.4.1 Methode

Das in dieser Studie verwendete Balmorel-Modell ist ein lineares Optimierungsmodell, mit dessen Hilfe ein Energiesystems mit Fokus auf das Stromsystem, einschließlich der Fernwärmeversorgung, modelliert werden kann. Balmorel optimiert die Investitionen in Speicher-, Produktions- und Übertragungskapazität, sowie den Betrieb der Einheiten in verschiedenen Szenarien, sodass die gesamten Investitions- und Betriebskosten des Energiesystems minimiert werden. Die Systemkosten setzen sich hierbei zusammen aus annualisierten Investitionskosten für Neuinvestitionen, fixen Betriebs- und Wartungskosten bestehender Anlagen und neuer Investitionen und den Betriebskosten der Anlagen. Die Betriebskosten sind Brennstoffkosten und Kosten für den Verbrauch von CO-Emissionsrechten in jedem Zeitraum.

Das Modell berücksichtigt bei der Optimierung das Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage von Strom und Wärmereserven, mögliche Investitionen in neue Erzeugungs- und Übertragungskapazitäten, Kapazitätsbeschränkungen von Kraftwerken und Übertragungsleitungen sowie Wirkungsgrade. Die optimalen Investitionen werden unter Berücksichtigung von festgelegten Einschränkungen, z.B. in Bezug auf den maximalen Investitionszuschlag pro Jahr oder dem maximal verfügbaren Brennstoff, ermittelt.

Das Tool ist in der Modellierungssprache GAMS formuliert. Einer der großen Vorteile der Software ist, dass der Modellcode Open Source ist und kontinuierlich erweitert und verbessert wird. Die Struktur ist transparent und der geografische und zeitliche (erlaubt eine stündliche Zeitauflösung) Umfang ist flexibel. Durch die Bottom-up-Darstellung der Angebotsseite eignet sich das Tool gut für Analysen von Energiemärkten, die aus verschiedenen Erzeugungs- und Speichertechnologien bestehen. Die Stromübertragung wird in Bezug auf mehrere Knoten beschrieben, die durch Übertragungsleitungen verbunden sind. Dies ermöglicht die Identifizierung von Engpässen im Übertragungssystem.

Für das vorliegende Projekt wurde Balmorel für das Strom- und Wärmesystem in Pinzgau kalibriert und angepasst. Als Optimierungszeitraum wurde ein Jahr gewählt, welches in weitere Zeitabschnitte unterteilt wurde. Der jährliche Optimierungshorizont impliziert, dass eine Investition genau dann durchgeführt wird, wenn sie die Systemkosten, einschließlich der annualisierten Investitionskosten der Anlage, reduziert.

<sup>53</sup> Wilk, V., Windholz, B., Hartl, M., & Fleckl, T. (2015). Techno - ökonomische Analyse der Integration von flusswassergespeisten Großwärmepumpen in FW-Netzen. 1. Praxis und Wissensforum Fernwärme/Fernkälte. Wien.

<sup>54</sup> Fleckl, T., et al (2014 ). ICON - Rauchgaskondensation der Zukunft mit hohem Jahresnutzungsgrad durch Kombination mit einer Industrierärmepumpe. Blue Globe Foresight, Studie #8/2014.

<sup>55</sup> <http://www.austrian-heatmap.gv.at/das-projekt/> bzw. dem laufenden Projekt INXS <https://energieinstitut-linz.at/portfolio-item/inxs/>

<sup>56</sup> <http://cities.ait.ac.at/ui/lab/udb/home/memphis/>

#### 4.4.2 Wärme- und Stromnachfrageprofil

Der stündliche Wärmebedarf für die Fernwärmenetze in der Region wird mit Hilfe eines normiertes Wärmebedarfsprofils bestimmt, das einen Durchschnitt für Fernwärmenetze in Österreich entspricht. Das Optimierungsmodell aggregiert hierbei alle Wärmenetze im Pinzgau zu einem Gesamtprofil.

Das Stromnachfrageprofil setzt sich zusammen aus Einzelprofilen für Geräte und Prozesse, den individuellen Wärmepumpen sowie der Elektromobilität. Hierfür wurden jeweils Standardlastprofile aus der allgemeinen Projekterfahrung verwendet und mit dem Strombedarf der jeweiligen Szenarien skaliert. Anzumerken ist, dass hierbei keine Optionen wie gesteuertes Laden oder Demand Side Management der Wärmepumpen vorgesehen sind.

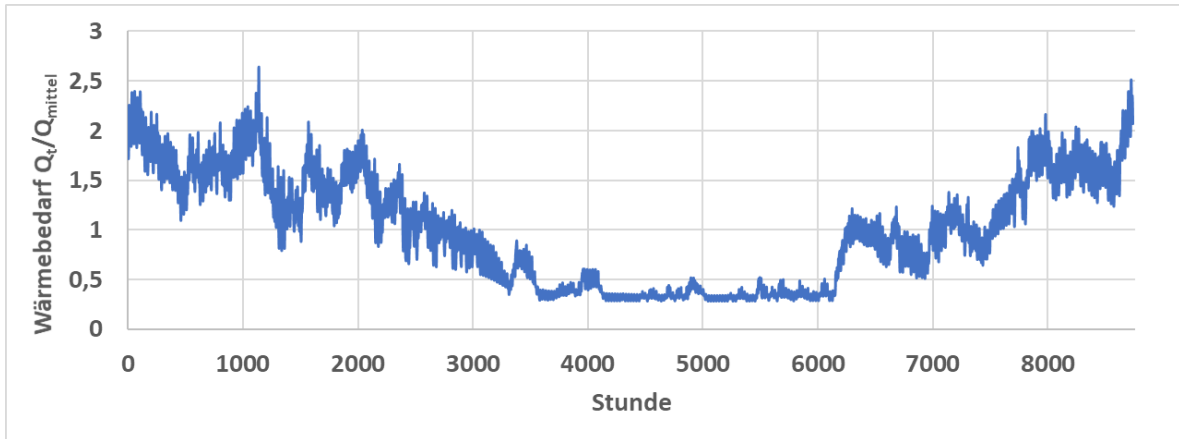


Abbildung 34: normiertes Wärmebedarfsprofil

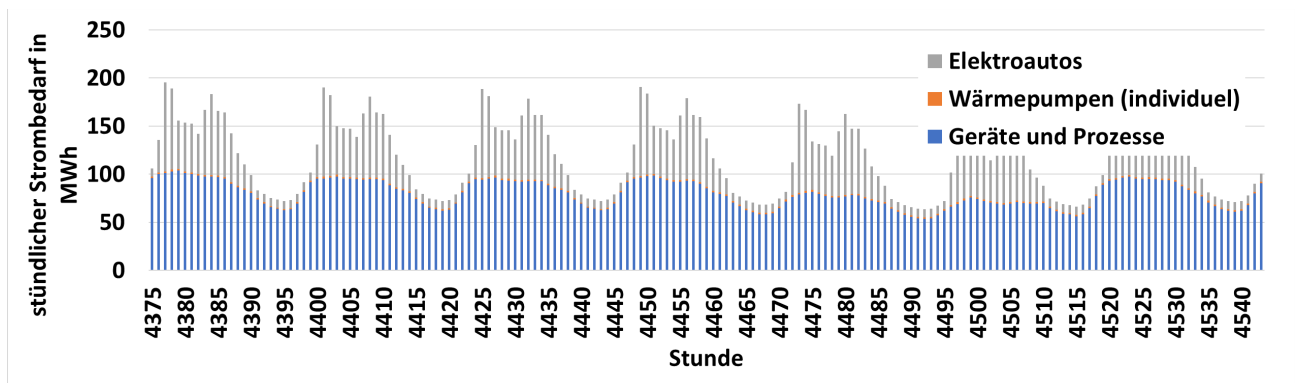


Abbildung 35: Sommerprofil (eine Woche) Stromnachfrage im Pinzgau (2040, 100% Szenario)

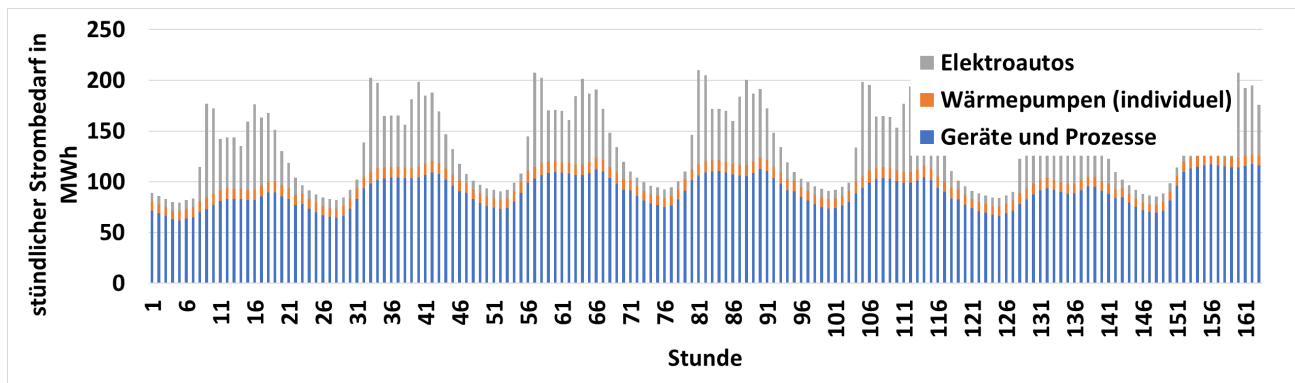


Abbildung 36: Winterprofil (eine Woche) Stromnachfrage im Pinzgau (2040, 100% Szenario)

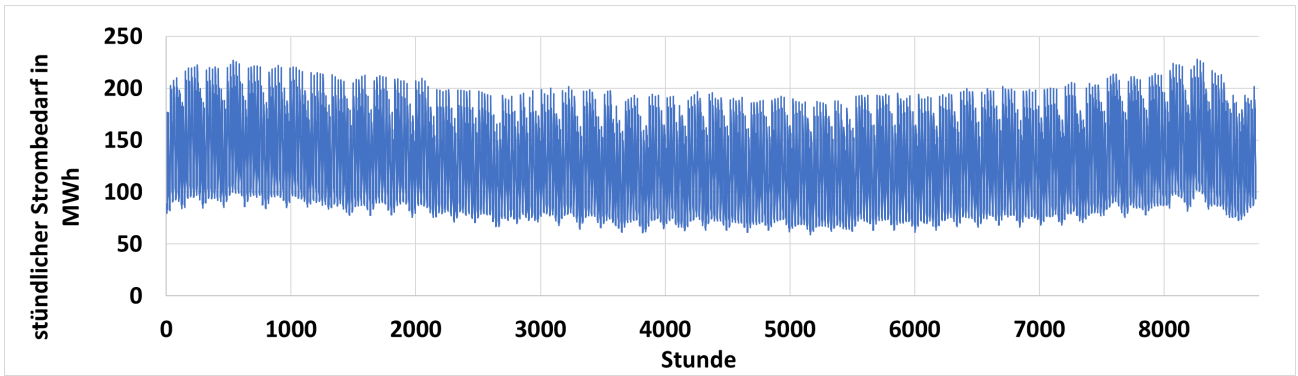


Abbildung 37: Gesamtprofil Stromnachfrage im Pinzgau (2040, 100% Szenario)

### 4.4.3 Energiepreisszenarien

#### a) Strompreis

Eine wichtige Randbedingungen für die Entwicklung der Zukunftsszenarien sind die stündlichen Strompreise im Referenzjahr. Diese wurden mit Hilfe eines Europäischen Strommarktmodells im Rahmen des Projektes SECURES<sup>57</sup> erstellt. Der Vergleich der Strompreise aus dem Referenzjahr 2019 und den Prognosen 2040 ist in Abbildung 38 dargestellt. In Abbildung 39 ist ersichtlich, dass sowohl die jeweiligen Mittelwerte als auch die Standardabweichungen des Strompreises im Jahr 2040 höher ist als 2019.

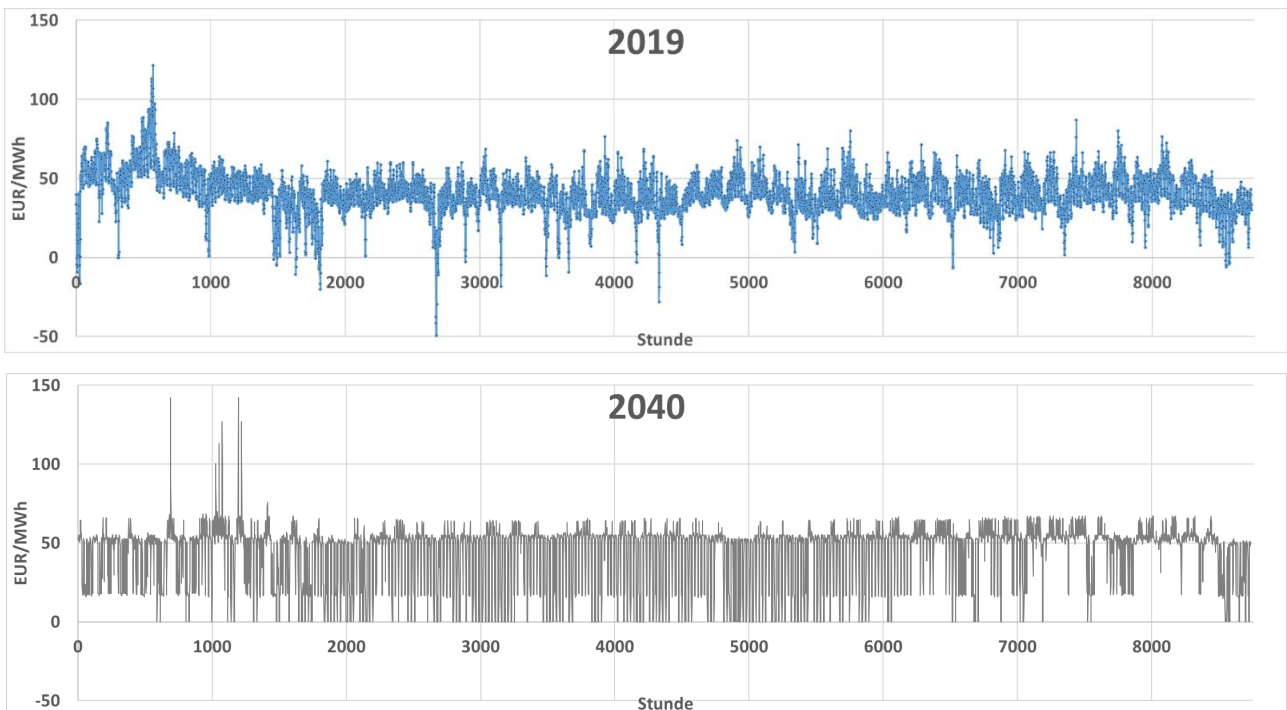


Abbildung 38: Strompreise: Werte für 2019, Prognose für 2040 (Quelle: TU Wien im Rahmen des Projektes „SECURES: Securing Austria’s Electricity Supply in times of Climate Change“)

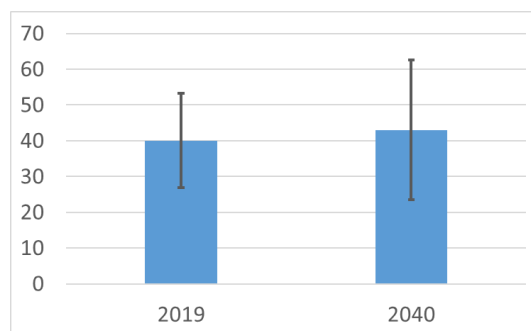


Abbildung 39: Vergleich der Strompreise 2019 und Prognose 2040: Mittelwerte und Standardabweichung

<sup>57</sup> <https://eeg.tuwien.ac.at/research/projects/secures>

## b) Erdgas, Benzin/ Diesel und Biogene Energieträger

Die im Rahmen dieser Studie genutzten Preisentwicklungen sind in Abbildung 40 dargestellt, basierend auf Annahmen der Europäischen Kommission.

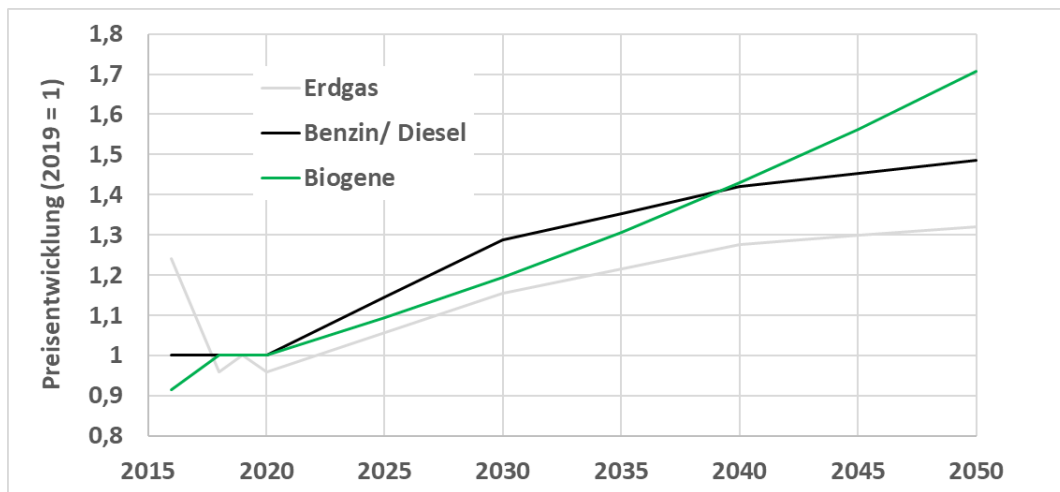


Abbildung 40: Entwicklung der Preise für Erdgas, Benzin/ Diesel und Biogene Energieträger

### 4.4.4 Relevante Technologien und Charakteristika

**Nahwärme:** Berücksichtigte Erzeugungstechnologien inkludieren Biomasse-Kessel, Biomasse-KWK Anlagen Solarthermie und Wärmepumpen. Weiters wird die Option Wärmespeicher zu installieren berücksichtigt. (kurzfristige und saisonale). Ein wichtiger Faktor ist, dass im Rahmen dieser Studie von einer Erhöhung des mittleren COPs der Wärmepumpen in der Nahwärme auf 4 im Jahre 2040 ausgegangen wird. Dieses kann durch folgende Punkte begründet werden:

- Es findet in den nächsten Jahrzehnten eine kontinuierliche Entwicklung der Technologie hinsichtlich Effizienz statt.
- Es findet eine starke Bewusstseinsbildung und Verbesserung der Ausbildung der Installateure und Techniker statt, was zu einer optimierten Integration und der Vermeidung von Fehlern führt<sup>58</sup>
- Die bestehenden Wärmenetze senken kontinuierlich ihre Systemtemperaturen ab, was die Effizienz der Wärmepumpen signifikant erhöht<sup>59</sup>. Weiteres ist im Neubau ein Fokus auf Niedertemperatursystemen in Richtung der „4ten Generation“ zu identifizieren.
- Neue Abwärmequellen verfügbar (Rechenzentren, Tunnel, Straßen ...)?

**Strom:** Berücksichtigte Erzeugungstechnologien inkludieren Pumpspeicherkraftwerke, Laufwasserkraft, Stauseen, PV und Batterien. Ebenso werden der Import und der Export elektrische Energie über die Bezirksgrenzen hinaus dargestellt. Die Erzeugung von PV, Wind und Laufwasserkraft sind volatil. Im Rahmen der Studie wird angenommen, dass deren Stromproduktion immer genutzt werden kann, es also zu keinen Curtailment der Erzeugung kommt. Die Erzeugungsprofile werden aus Daten der ENTSO-E für die mittlere Stromerzeugung in Österreich im Jahr 2019 genutzt.

### 4.4.5 Simulationsergebnisse: Szenarienvergleich

Abbildung 41 und Abbildung 42 geben eine Übersicht zu den Simulationsergebnissen der beiden Szenarien. Bei der Erzeugung von Nahwärme stellt sich sowohl im Referenz- als auch im 100%-Szenario die Nutzung von Wärmepumpen in der Grundlast sowie der Einsatz von Biomasse KWK Anlagen in der Mittellast als wirtschaftlich aus einer Gesamtsystemsicht heraus. Die Spitzenlasten werden jeweils durch Biomasse-Kessel abgedeckt. Der Wärmebedarf ist in beiden Szenarien gleich, nur bei der Erzeugung zeigen sich geringe Unterschiede zwischen dem Referenz- und dem 100%-Szenario. Diese lassen sich vor allem durch den höheren Strombedarf im 100% Szenario erklären, so dass sich das Modell für eine geringfügig höhere Kapazität der Biomasse KWK Anlagen entscheidet, was in einer geringeren Erzeugung seitens der Biomasse-

<sup>58</sup> <https://heatpumpingtechnologies.org/annex47/wp-content/uploads/sites/54/2019/02/task4-report.pdf>

<sup>59</sup> Roman Geyer, Jürgen Krail, Benedikt Leitner, Ralf-Roman Schmidt, Paolo Leoni, Energy-economic assessment of reduced district heating system temperatures, Smart Energy, Volume 2, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.segy.2021.100011>

Kessel resultiert. Die Biomasse-KWK Anlagen können einerseits den Strombedarf der Wärmepumpen direkt decken, andererseits tragen sie auch zur Deckung des allgemein erhöhten Strombedarfs in der Region bei.

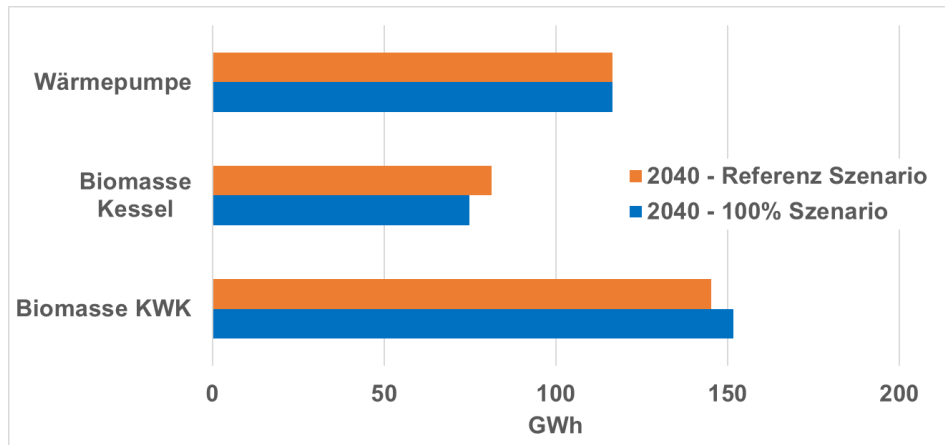


Abbildung 41 Vergleich der Erzeugung von Fernwärme im 2040 100% und 2040- Referenz Szenario

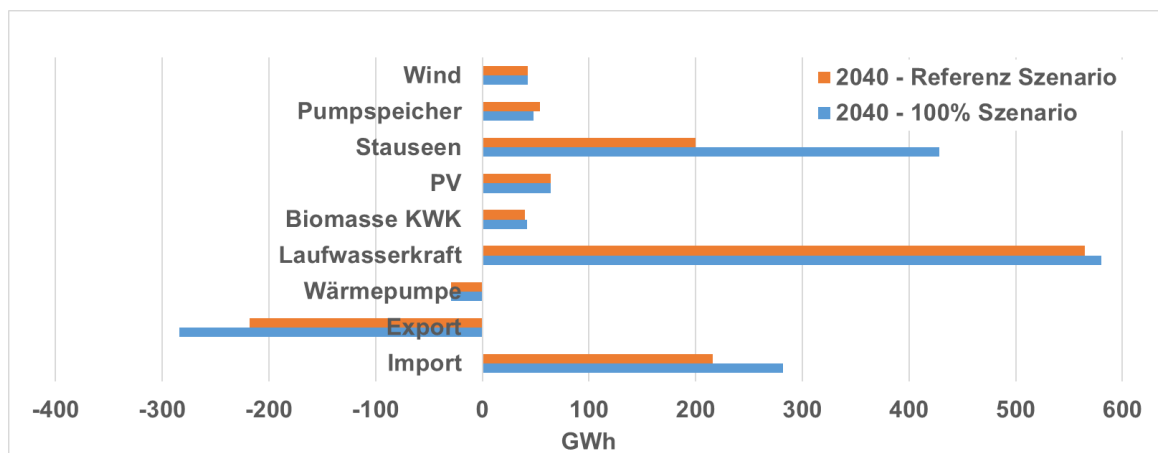


Abbildung 42 Vergleich der Erzeugung von Strom im 2040 100% und 2040- Referenz Szenario

Der wesentlich höhere Strombedarf im 100% Szenario wird in Wesentlichen durch eine bessere lokale Nutzung der Stauseen erzielt. Gleichzeitig wird aufgrund des hohen Strombedarfs zu Zeiten geringer Strompreise Strom außerhalb des Pinzgaus importiert. Dieser erhöhte Stromimport wird allerdings durch einen höheren Export wieder ausgeglichen.

#### 4.4.6 Detailergebnisse Referenz Szenario

In Abbildung 43 und Abbildung 44 sind die vom Optimierungsalgorithmus erstellten Erzeugungsprofile für Fernwärme und Strom im Referenzszenario dargestellt. Im Ganzjahres-Erzeugungsprofil für Strom ist aufgrund der Übersichtlichkeit die Summe der Erzeugung über eine Woche dargestellt. Abbildung 45 und Abbildung 46 stellen die Stromerzeugungsprofile im Winter und Sommer dar.

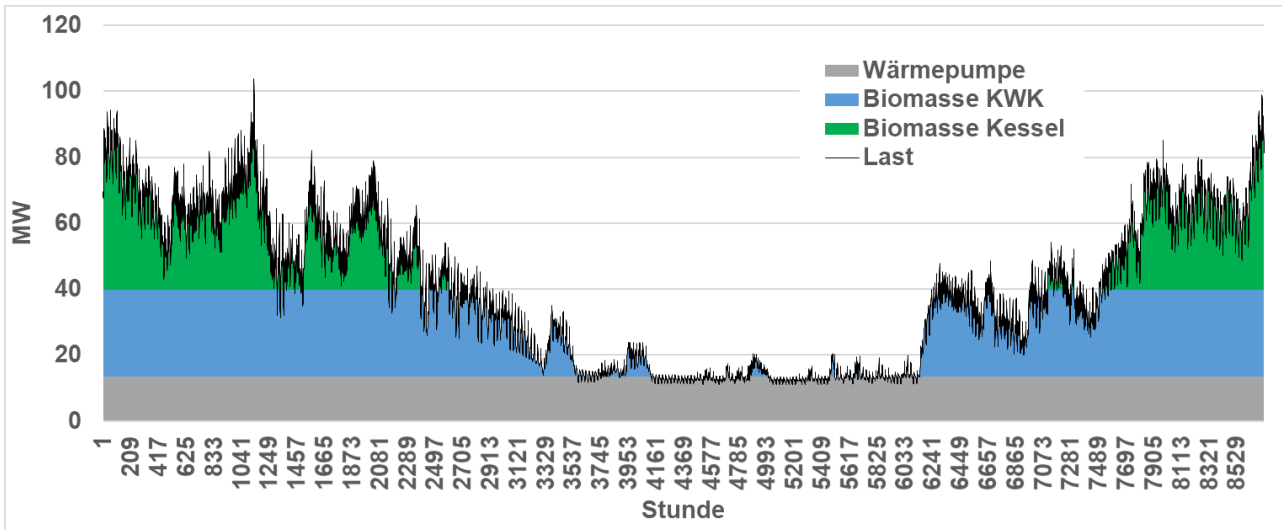


Abbildung 43 Erzeugung von Fernwärme im 2040 Referenzszenario

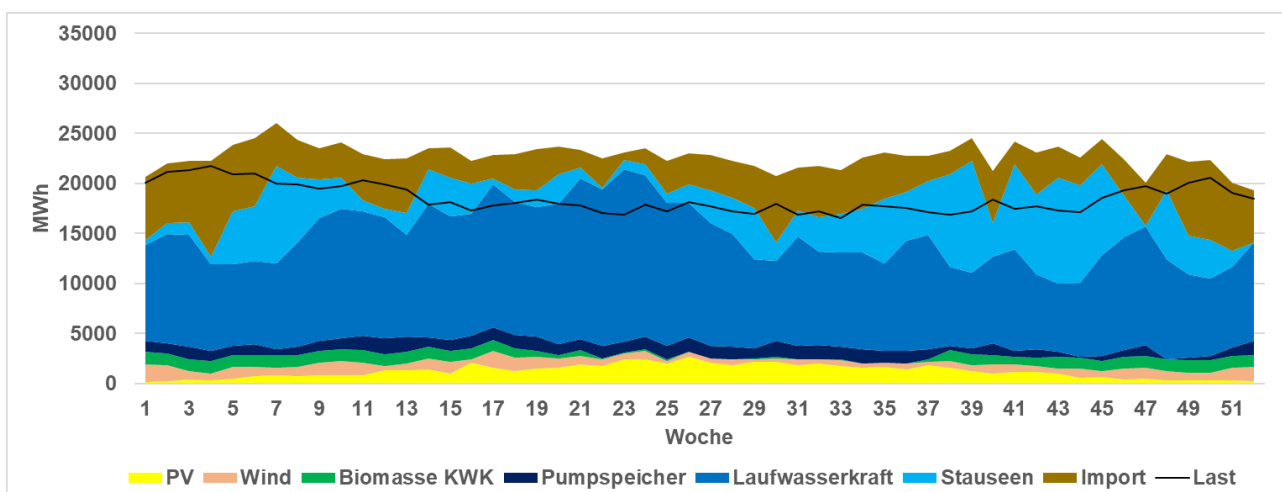


Abbildung 44 Erzeugung von Strom im 2040 Referenzszenario

Die Stromerzeugung ist geprägt von den verbleibenden Wasserkraftpotentialen in der Region. Die Potentiale für PV und Windkraft werden voll genutzt. Die Biomasse-KWK gleicht vor allem die fehlende Erzeugung aus der PV und der Laufwasserkraft in den Wintermonaten aus, siehe auch Abbildung 45. Vor allem in Zeiten hoher Strompreise werden die Stauseen eingesetzt, so dass die Erzeugung die lokale Last übersteigt und der Strom aus dem Pinzgau exportiert wird. Ansonsten sind die lokalen Erzeugungskapazitäten zu gering, um die Last zu decken, so dass in den Wintermonaten der Import den Export übersteigt. In den Sommermonaten steigen die Strompreise vor allem in der Nacht an, so dass auch hier Laufwasserkraftwerke eingesetzt werden und der Strom exportiert wird, siehe auch Abbildung 46. Der Export ist in hierbei höher als im Winter und auch höher als der Stromimport.

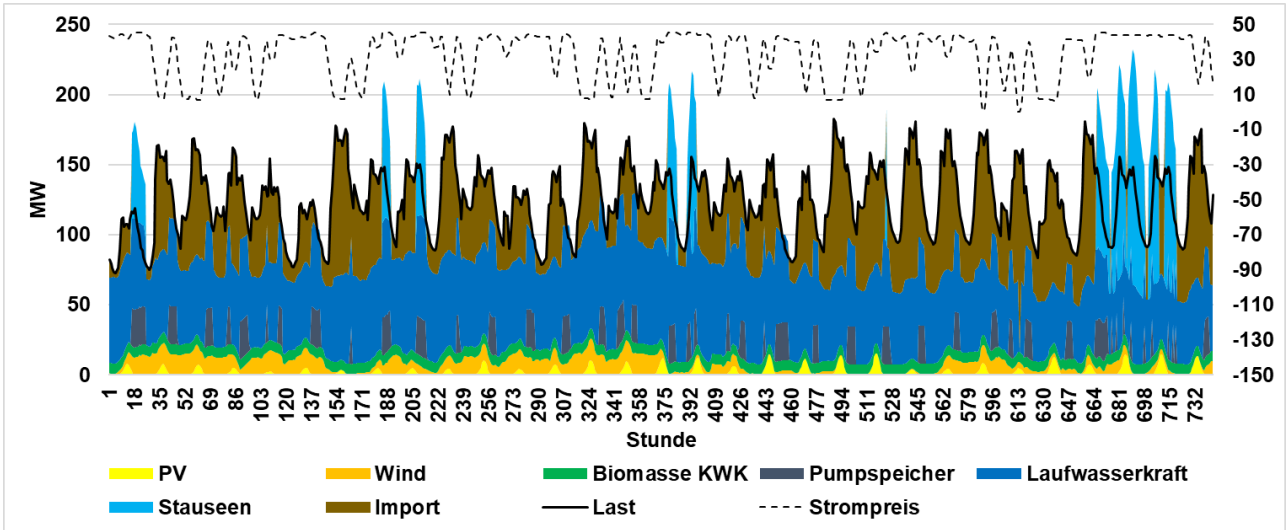


Abbildung 45 Erzeugung von Strom im 2040 Referenzszenario – Winter (Jänner)

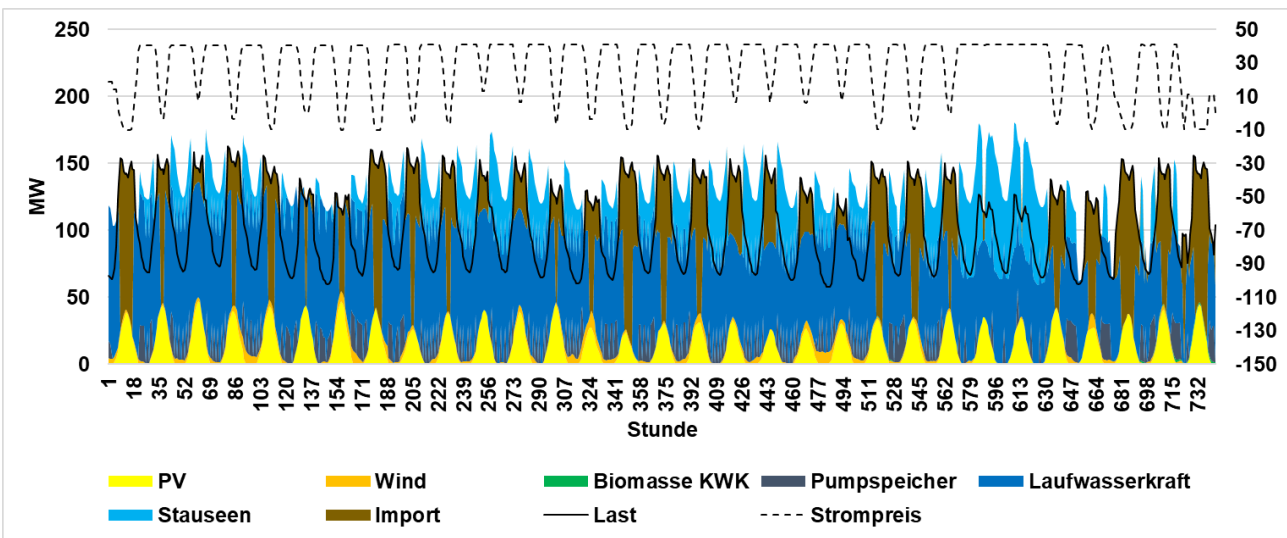


Abbildung 46 Erzeugung von Strom im 2040 Referenzszenario – Sommer (Juli)

#### 4.4.7 Detailergebnisse 100% Szenario

In Abbildung 47 und Abbildung 48 sind die vom Optimierungsalgorithmus erstellten Erzeugungsprofile für Fernwärme und Strom im 100%-Szenario dargestellt. Im Ganzjahres-Erzeugungsprofil für Strom ist aufgrund der Übersichtlichkeit die Summe der Erzeugung über eine Woche dargestellt. Abbildung 49 und Abbildung 50 stellen die Stromerzeugungsprofile im Winter und Sommer dar.

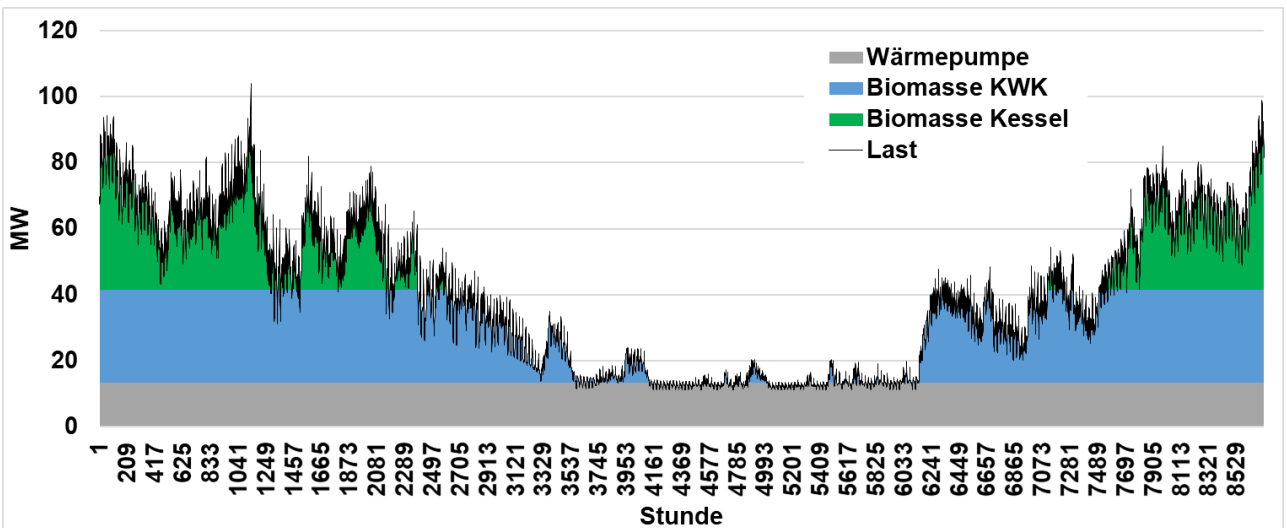


Abbildung 47 Erzeugung von Fernwärme im 2040 100%-Szenario



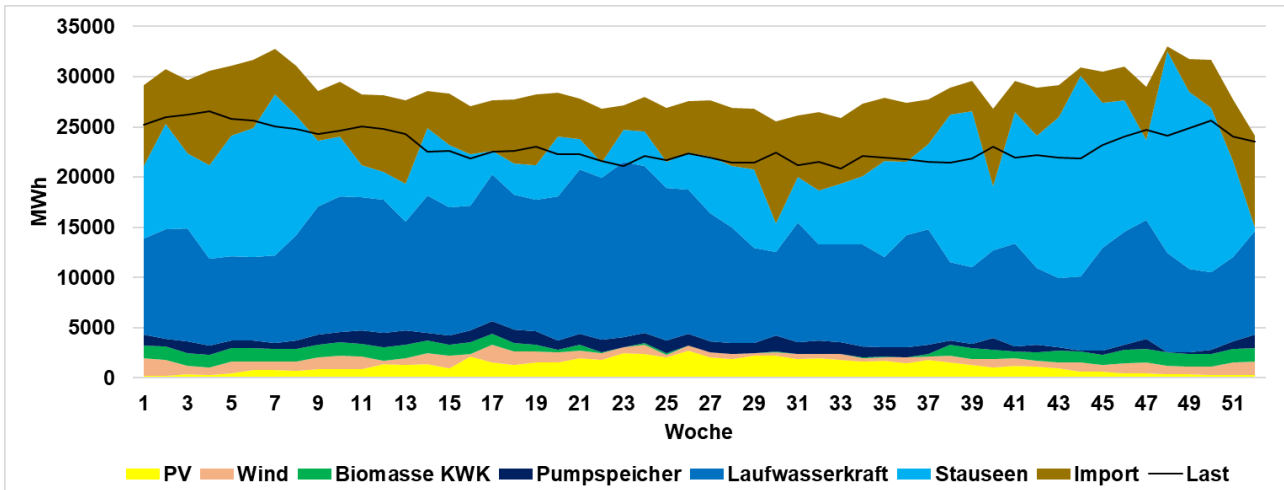


Abbildung 48 Erzeugung von Strom im 2040 100%-Szenario

Die Stromerzeugung muss im 100% Szenario einen höheren Verbrauch abdecken, was im Wesentlichen durch eine intensivere Nutzung der Stauseen realisiert wird. Die Potentiale für fluktuierende Erzeuger wie PV, Wind und Laufwasserkraft werden ident dem Referenz-Szenario genutzt.

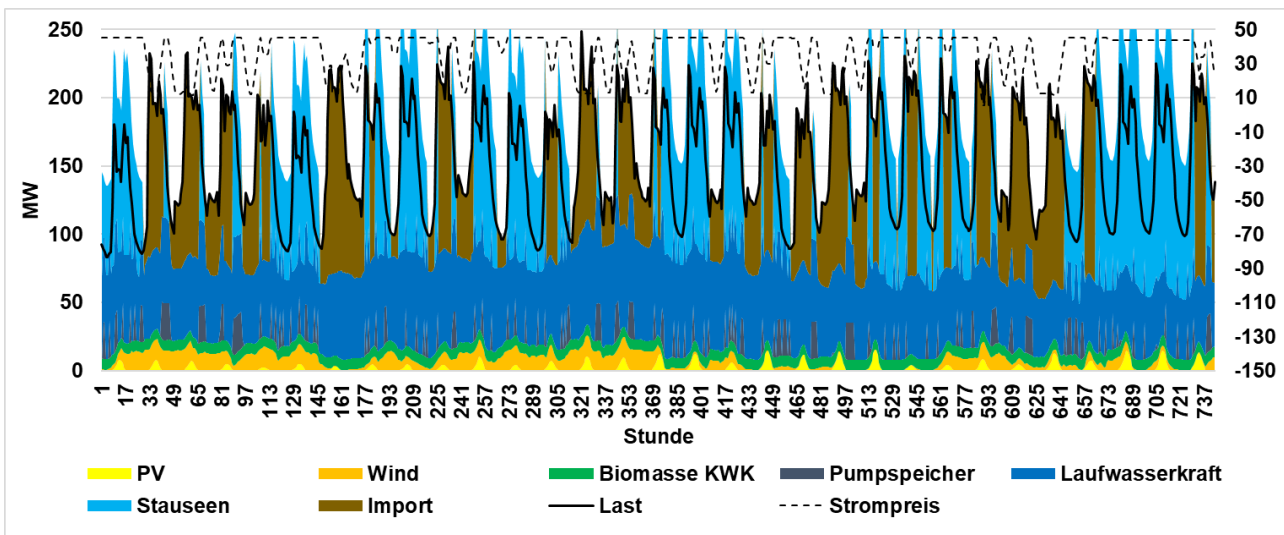


Abbildung 49 Erzeugung von Strom im 2040 100%-Szenario – Winter (Jänner)

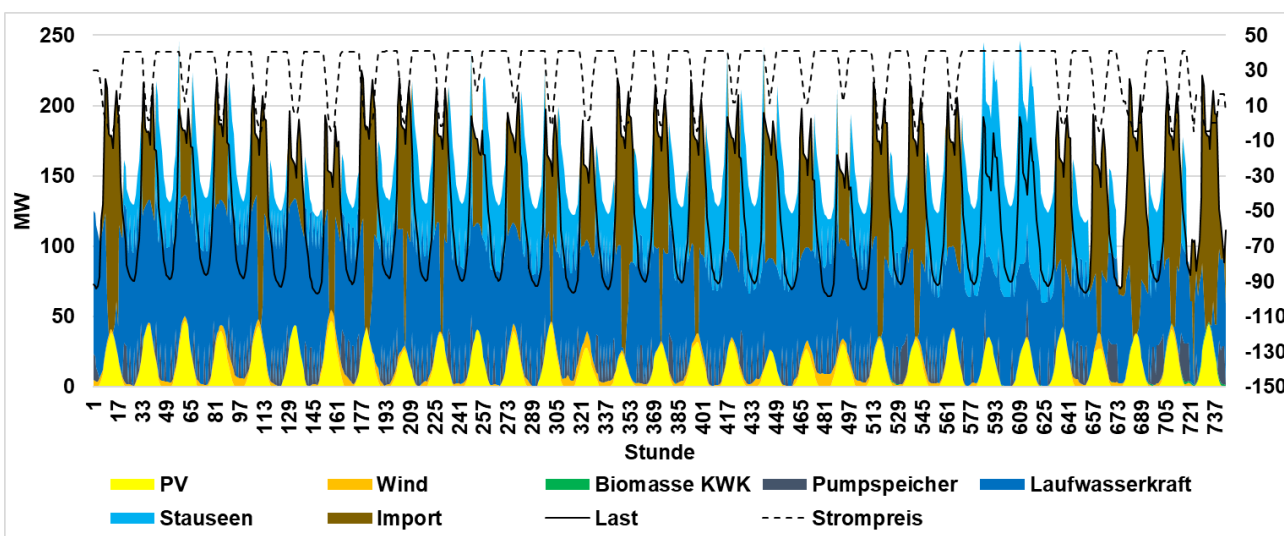


Abbildung 50 Erzeugung von Strom im 2040 100%-Szenario – Sommer (Juli)

#### 4.4.8 Zusammenfassung: gesamter Bedarf an Strom und biogenen Energieträgern

Die beiden Abbildung 51 und Abbildung 52 vergleichen den gesamten Bedarf an Strom und biogenen Energieträgern im Jahr 2019 mit den Szenarien 2040-100% und 2040-Referenz. Der Gesamtbedarf an Strom ist bereits im Referenzszenario um 150 GW (21 %) höher als im Status-Quo, im 100%-Szenario steigt dieser Wert auf 396,4 GWh (56 %). Hierbei ist der zusätzliche Strombedarf für die Wärmepumpen in der Fernwärme im Vergleich zum Gesamtbedarf gering (2,6% im 100%- und 3,3% im Referenz-Szenario). Der Anteil biogener Energieträger im 100% Szenario steigt im Vergleich zum Status-Quo um 207 GWh und damit um 25% an. Anzumerken ist hierbei, dass dieser Wert ein Vielfaches des verfügbaren Potentials darstellt (12,6 GWh bzw. 87 GWh, siehe Abschnitt 4.3.4). im Rahmen dieser Studie wird angenommen, dass dieser zusätzliche Bedarf durch Importe gedeckt werden kann.

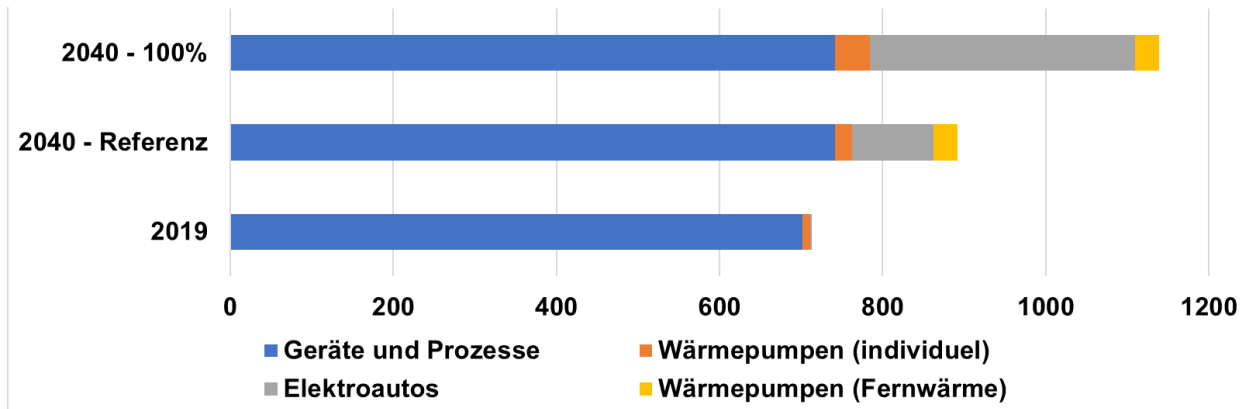


Abbildung 51 Vergleich des gesamten Strombedarfs im Jahr 2019 und in den Szenarien 2040- 100% und 2040-Referenz

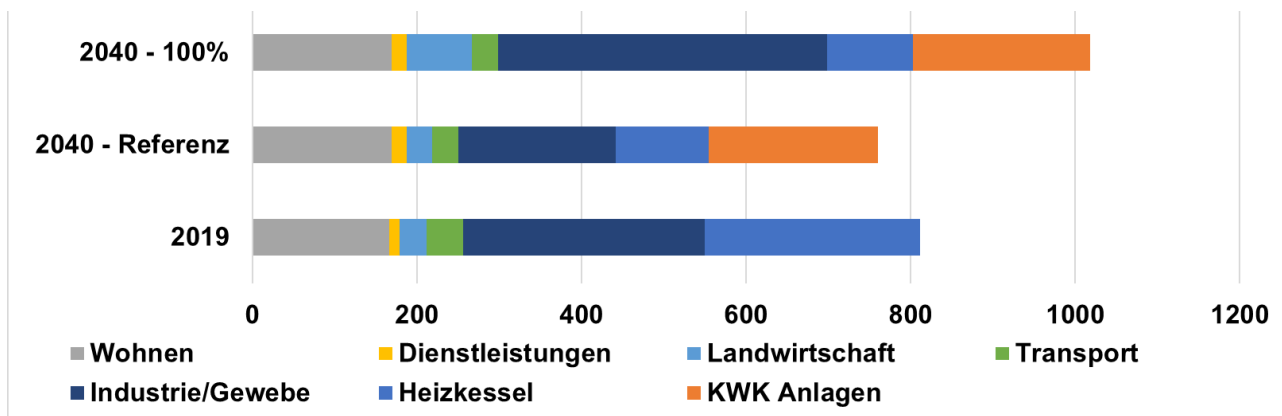


Abbildung 52 Vergleich des gesamten Bedarfs an biogenen Energieträgern im Jahr 2019 und in den Szenarien 2040- 100% und 2040-Referenz

#### 4.5 Kosten

In diesem Abschnitt werden die für die Transformation des Energiesystems notwendige Kosten im 100% und im Referenzszenario miteinander verglichen. Die Analyse inkludiert die Investition, Betriebs- und laufenden Kosten auf Verbraucherseite und auf Infrastrukturseite. Nicht betrachtet wurden Kosten für den Import und den Export von Strom, da sich diese im Wesentlichen ausgleichen (Trotz hoher Preise muss z.T. Strom importiert werden, trotz niedriger Preise muss z.T. Strom exportiert werden). Die genutzten Daten stammen aus einer Datenbank, die der TU Wien, EEG im Rahmen des SECURES Projekts<sup>60</sup> entwickelt wird. Weitere Daten, insbesondere für die Verbraucherseite stammen aus dem SURECITY<sup>61</sup> Projekt.

Hierbei ist aber zu beachten, dass bestimmte Kosten wie indirekte Kosten, Steuern und Gebühren; Kosten für die Gebäudesanierungen sowie der Bau neuer Wärmenetze und der Anschluss an diese im Referenzszenario und im 100% erneuerbaren Szenario gleich sind und deshalb nicht näher betrachtet werden. Entsprechend wird in dieser Studie nur der **Vergleich des 100% Szenario mit dem Referenzszenario, also die Darstellung der Minder- oder Mehrkosten** durchgeführt.

<sup>60</sup> <https://eeg.tuwien.ac.at/research/projects/secures>

<sup>61</sup> <https://jpi-urbaneurope.eu/project/surecity/>

### 4.5.1 Verbraucherseite

Der Vergleich der Kosten auf der Verbraucherseite ist in Abbildung 53 dargestellt. Hier wird deutlich, dass die annualisierten Investitionskosten im 100% Szenario ca. 16 mil. € höher sind als die annualisierten Investitionskosten im Referenzszenario. Da jedoch die Fixkosten und die laufenden Kosten jeweils wesentlich geringer sind (11 mil. € und 53 mil. €), ergeben sich jährliche Einsparungen von ca. 48 mil. Euro.

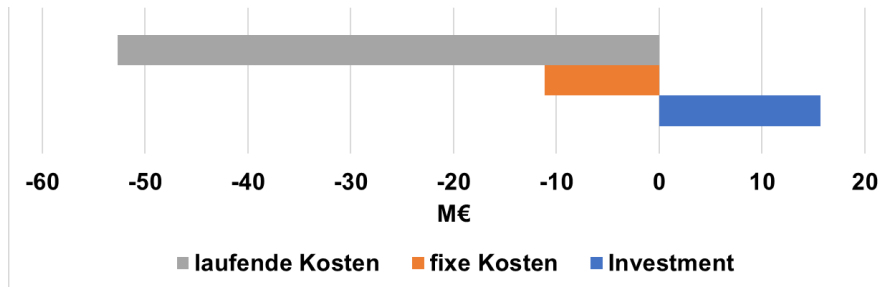


Abbildung 53 Differenz der annualisierten Kosten zwischen dem 100% und dem Referenz-Szenario (Verbraucherseite)

Der Blick auf die Aufteilung der Kosten auf die unterschiedlichen Sektoren in Abbildung 54 zeigt, dass hierbei der Transport einen dominanten Einfluss hat. Die wesentlich günstigeren laufenden Kosten im Bereich Elektromobilität gleichen die annualisierten Investitionskosten für die Umstellung fossil betriebener Fahrzeuge auf Elektroautos bei weitem aus. In der Darstellung ohne den Transportsektor (Abbildung 55) zeigt sich, dass die jährlichen Einsparungen in den laufenden Kosten in allen Sektoren die annualisierten Investitionskosten überschreiten. Eine Ausnahme hierbei ist der Sektor Industrie und Gewerbe, in dem in allen Kategorien höhere Kosten auftreten, das 100% Szenario also nicht wirtschaftlich ist. Dieses liegt vor allem in der Annahme begründet, dass im 100% Szenario ein Großteil des Energiebedarfs über biogene Energieträger gedeckt wird.

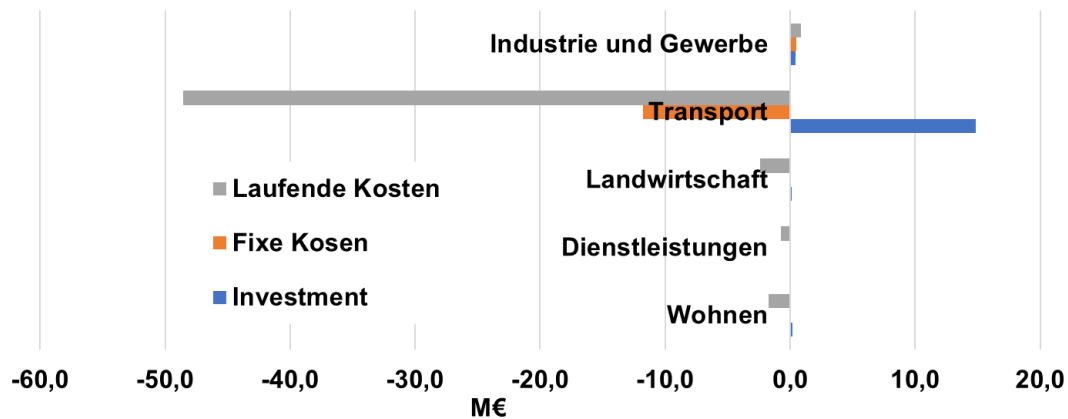


Abbildung 54 Differenz der annualisierten Kosten zwischen dem 100% und dem Referenz-Szenario (Verbraucherseite) – Aufteilung nach Sektoren

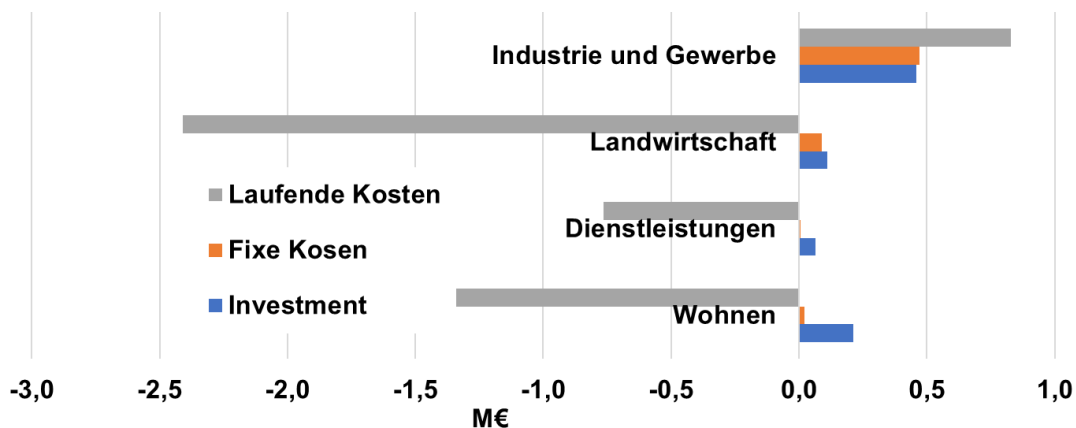


Abbildung 55 Differenz der annualisierten Kosten zwischen dem 100% und dem Referenz-Szenario (Verbraucherseite) – Aufteilung nach Sektoren (ohne Transport)

## 4.5.2 Infrastruktureseite

Die Kosten für die Umstellung der Erzeugungsinfrastruktur im Vergleich zum Referenzszenario sind in Abbildung 56 dargestellt. Sowohl zur Stromerzeugung als auch zur Erzeugung von Fernwärme sind die annualisierten Kosten höher als im Referenzszenario.

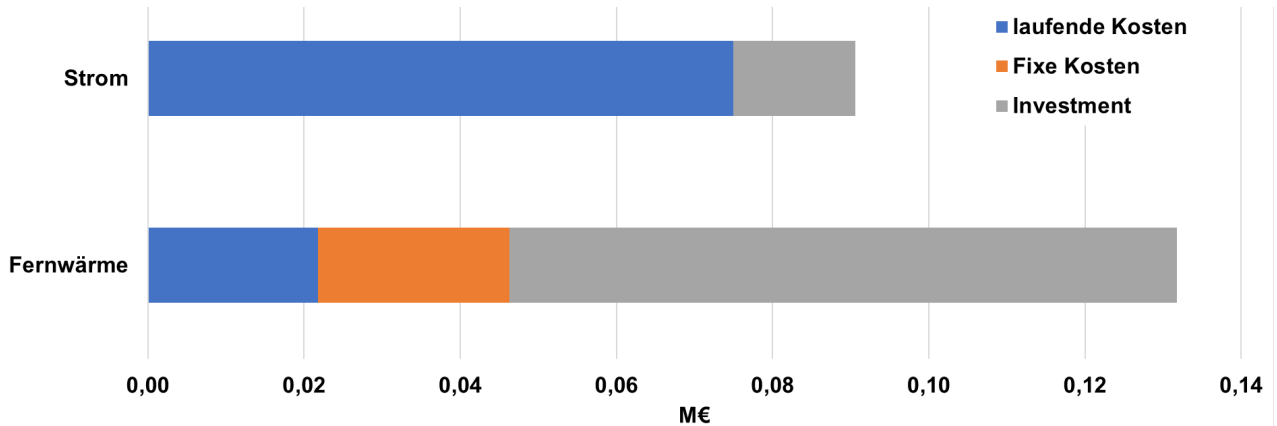


Abbildung 56 Differenz der annualisierten Kosten zwischen dem 100% und dem Referenz-Szenario (Infrastruktureseite)

Der Blick in die einzelnen Sektoren zeigt im Bereich Fernwärme (Abbildung 57), dass die Kostendifferenz vor allem durch die Biomasse KWK und Wärmepumpe (nur laufende Kosten) zu begründen ist. Die laufenden Kosten für den Einsatz der Biomassekessel sind im 100% Szenario geringer als im Referenzszenario. Bei der Stromerzeugung (Abbildung 58) unterscheiden sich das 100%- und das Referenzszenario nur im Bereich PV, wo geringfügig höhere Investitionskosten auftreten. Aufgrund der wesentlich ausgeprägteren Nutzung der Stauseen treten hier höhere Betriebskosten auf.

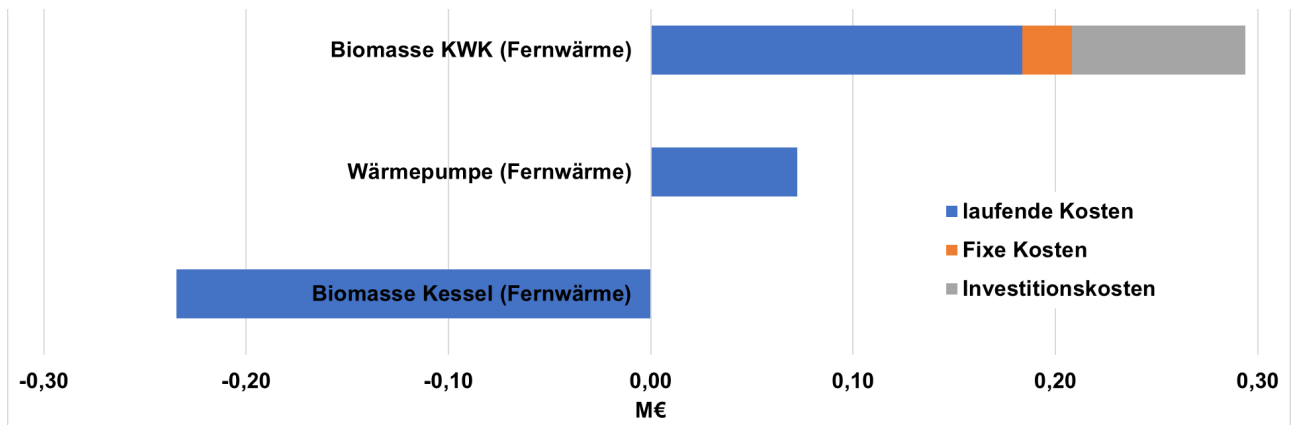


Abbildung 57 Differenz der annualisierten Kosten zwischen dem 100% und dem Referenz-Szenario (Fernwärmeerzeugung)

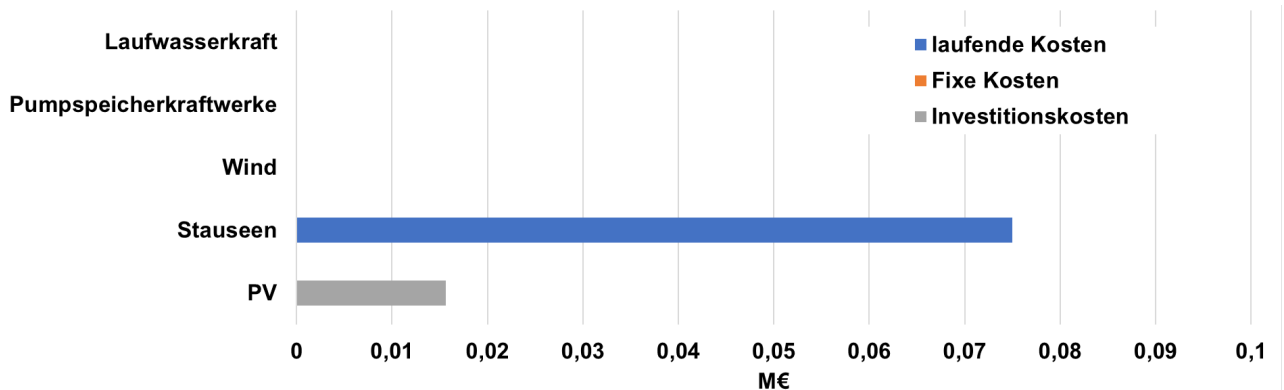


Abbildung 58 Differenz der annualisierten Kosten zwischen dem 100% und dem Referenz-Szenario (Stromerzeugung)

### 4.5.3 Vergleich

Bei einem Vergleich der Kosten der Verbraucher- und der Infrastrukturseite ist anzumerken, dass die Mehrkosten für die Dekarbonisierung auf der Infrastrukturseite im Vergleich zu den Einsparungen bei der Umstellung der Verbraucherseite vernachlässigbar sind, siehe auch Tabelle 7. Zusammenfassend kann damit gesagt werden, dass die Kosten des 100%-Szenarios in Summe geringer sind als die Kosten im Referenzszenario. Hierbei ist anzumerken, dass die Investitionskosten vor allem für die Umstellung auf Elektromobilität und Wärmepumpen auf der Verbraucherseite erstmal höher sind, aber durch die Einsparungen aufgrund von geringeren Energiekosten mehr als ausgeglichen werden können. Der Vergleich der einzelnen Kostenkategorien (ohne den dominierenden Transportsektor) in Abbildung 59 zeigt dass auch in dieser Betrachtungsweise die Mehrkosten für die Dekarbonisierung der Infrastruktur im Vergleich zu den Einsparungen im Bereich Landwirtschaft, Dienstleistungen und Wohnen vernachlässigbar sind.

Tabelle 7 Zusammenfassung: Differenz der annualisierten Kosten zwischen dem 100%- und dem Referenz-Szenario (Gesamt)

	<b>Verbraucher- seite</b>	<b>Infrastruktur- seite</b>	<b>Gesamt</b>
	<b>M€</b>	<b>M€</b>	<b>M€</b>
<b>Differenz der annualisierten Investitionskosten</b>	15,7	0,10	<b>15,8</b>
<b>Differenz der fixen Kosten</b>	-11,2	0,02	<b>-11,1</b>
<b>Differenz der laufenden Kosten</b>	-52,6	0,10	<b>-52,5</b>
<b>Gesamt</b>	<b>-48,1</b>	<b>0,22</b>	<b>-47,9</b>

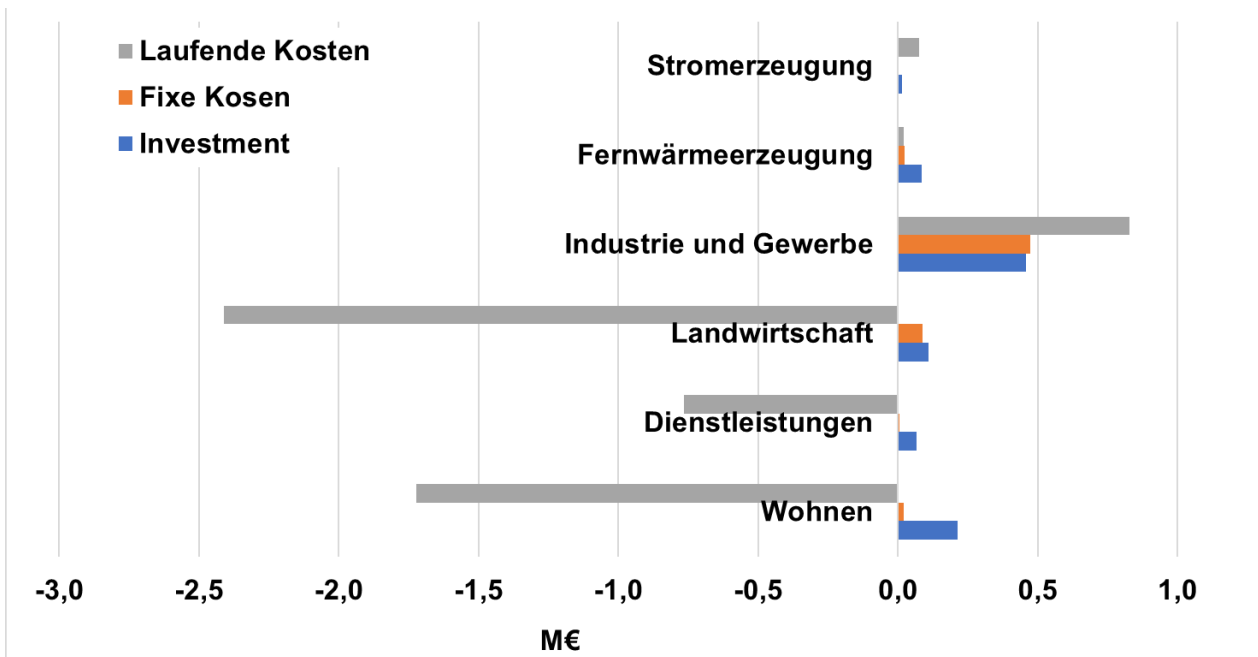


Abbildung 59 Zusammenfassung: Differenz der annualisierten Kosten zwischen dem 100%- und dem Referenz-Szenario (ohne Transport)

## 5 KEM NATIONALPARKREGION ENERGIEREICH

Entsprechend der Förderbedingungen wird in diesem Abschnitt die KEM Nationalparkregion Energiereich aus dem Gesamtkontext exemplarisch herausgehoben und einzeln beschrieben. Hierbei ist grundsätzlich anzuwenden, dass die entwickelten Aussagen für den gesamten Pinzgau sich im Regelfall direkt auf die KEM Nationalparkregion Energiereich beziehen lassen, da die Strukturen im gesamten Pinzgau im Wesentlichen vergleichbar sind.

Die 12 beteiligten Gemeinden Bramberg am Wildkogel, Bruck an der Großglocknerstraße, Hollersbach im Pinzgau, Krimml, Mittersill, Neukirchen am Großvenediger, Niedernsill, Piesendorf, Rauris, Stuhlfelden, Uttendorf, Wald im Pinzgau, Stuhlfelden und Piesendorf haben laut Energiemosaik ca. 1/3 des Energieverbrauchs des gesamten Pinzgaus. Hierbei ist vor allem der Bereich Landwirtschaft überproportional vertreten, knapp 50% des Pinzgauer Energieverbrauchs wird in den genannten Gemeinden verursacht. Im Bereich Industrie und Gewerbe sind vor allem die Sektoren Textil und Leder und der sonstige produzierende Bereich mit jeweils 78%, Bergbau 61% sowie die Sektoren Holzverarbeitung, Metallherzeugung und -bearbeitung sowie Bau mit jeweils ca. 50% hervorzuheben.

Bzgl. Gasverbrauch sind nur die Gemeinden Bruck an der Großglocknerstraße und Piesendorf an das Gasnetz angeschlossen, so dass nur ca. 4% des Gasverbrauchs der Region in der KEM Nationalparkregion Energiereich zu verorten ist.

Bzgl. der Energieversorgung ist hervorzuheben, dass der Großteil der KEM Nationalparkregion Energiereich Gemeinden in einer Nationalparkregion liegt und deshalb nur sehr eingeschränkt für Eingriffen bzgl. dem Aufbau erneuerbarer Energieträger, vor allem dem Ausbau der Wasserkraft zur Verfügung stehen. Ansonsten kann davon ausgegangen werden, dass die im Rahmen dieser Studie berechneten Werten für die KEM Region proportional anzurechnen sind.

## 6 MASSNAHMEN

Basierend auf den Szenarienrechnungen sowie den Diskussionen in den beiden Stakeholderworkshops sowie direkten Gesprächen mit Stakeholdern der Region wurden diverse Maßnahmen und Handlungsempfehlungen in folgenden Bereichen identifiziert:

1. Dezentrale Erzeugung und PV: neue Chancen durch Energiegemeinschaften
2. Wie gelingt die Wärmewende / der Ausstieg aus Öl und Gas?
3. Wind- und Wasserkraft, Freiflächen PV vs. Natur und Tourismus?
4. Mobilität
5. Bewusstseinsbildung und Kommunikation

Hierbei wird der Umsetzungszeitraum unterschieden in

- Kurzfristige Maßnahmen (2021-2025)
- Mittelfristig Maßnahmen (2025-2030)
- Langfristig Maßnahmen (2030-2040)

### 6.1 Dezentrale Erzeugung und PV: neue Chancen durch Energiegemeinschaften (EEG)

Die "Erneuerbaren Energiegemeinschaften" (EEGs) bieten neue Möglichkeiten in Richtung 100 % lokaler erneuerbarer Energieversorgung. In diesen Energiegemeinschaften ist es möglich, erneuerbaren Strom gemeinsam zu erzeugen, zu speichern und zu nutzen. BürgerInnen, Gemeinden und KMUs können sich lokal zusammenschließen und mit dieser neuen Form der "Sharing Economy" die Energiewende gemeinsam vorantreiben. Das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) legt die rechtlichen Rahmenbedingungen für die EEGs fest.

Erzeugung und Verbrauch der EEG muss im gleichen Bereich eines Nieder- oder Mittelspannungsnetzes (Netzebenen 5, 6, 7) desselben Verteilnetzbetreibers liegen. Innerhalb dieser Gemeinschaft dürfen EEGs selbst erzeugten erneuerbaren Strom verbrauchen, speichern oder verkaufen.

EEGs agieren gemeinnützig ohne vorrangige Gewinnabsicht - sie dienen dazu, neue Beteiligungsmöglichkeit für BürgerInnen, Gemeinden und KMUs an der Energiewende zu schaffen und einen Beitrag zur dezentralen und erneuerbaren Energieversorgung zu leisten.

EEGs können entsprechende Förderungen für neue erneuerbare Energie-Anlagen in Anspruch nehmen, zusätzlich werden sie noch von der geplanten Befreiung vom Ökostromförderbeitrag, dem Entfall der Elektrizitätsabgabe und reduzierten Netznutzungsentgelten profitieren.

Um Energiegemeinschaften im Pinzgau voranzureiben, werden folgende Maßnahmen und Handlungsempfehlungen vorgeschlagen:

Maßnahme	6.1.1 Best-practice Beispiele und Tools zur ökonomischen Bewertung für konkrete Energiegemeinschaften
<b>Beschreibung</b>	Viele Bürger*innen und insbesondere die Gemeinden in den KEMs möchten einen positiven Beitrag zur Energiewende leisten, weshalb das derzeitige Interesse zur Teilnahme an Energiegemeinschaften sehr hoch ist. Es ist neben anderen Motivationsgründen auch frühzeitig notwendig, die Bürger*innen bzw. potenziellen Teilnehmer an EEGs bzw. unterschiedliche Teilnehmer-Konstellationen in Form von geeigneten Wirtschaftlichkeits-Tools oder -abschätzungen zu unterstützen, die finanzielle Situation ihrer Energiegemeinschaft vorab zu bewerten.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurzfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachabteilungen wie SIR oder Klimafonds bzw. deren hierfür bereits „installierte“ Mitarbeiter</li> <li>• Drittleister, die solche Wirtschaftlichkeits-Tools anbieten</li> <li>• Andere mögliche Anbieter sind auch Energieversorger oder Netzbetreiber</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	Optimierung der Teilnehmerkonstellationen und Kosten-/Bepreisungsvarianten sowie Gebührenreduktionen. Das Geschäftsmodell könnte somit sein, Tools gegen eine Nutzerpauschale den Bürger*innen zur Verfügung zu stellen. (weiterführend lässt sich dies für die Abrechnung einer laufenden EEG nutzen).

<b>Maßnahme</b>	<b>6.1.2 Netzdaten für potentielle lokale oder regionale Energiegemeinschaften verfügbar machen</b>
<b>Beschreibung</b>	Beim Stromnetzbetrieb in Österreich liegt eine natürliche Monopolstellung vor. D.h. unter anderem auch, dass die entsprechend notwendigen Daten für die Konzeption von EEGs nur durch den jeweiligen Netzbetreiber zur Verfügung gestellt werden können und dieser auch die Netzwirkungen einschätzen muss. Die technischen Möglichkeiten im Rahmen der bestehenden Netze (NE7 und NE5) und die Optionen des Netzausbaus sind die Grundlage jeder sinnvollen Planung ein EEG und somit ganz am Beginn der Überlegungen stehend. Beispiel: <a href="http://www.energieatlas.bayern.de">www.energieatlas.bayern.de</a>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurzfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	Netzbetreiber, Gesetzgeber Ev. Drittdienstleister für den Netzbetreiber (z.B. EDA – energiewirtschaftlicher Datenaustausch in erweiterten Funktionen)
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	Tätigkeiten des Netzbetreibers fallen in die Zuständigkeit der Regulierungsbehörde

<b>Maßnahme</b>	<b>6.1.3 Smart-Meter für Energiegemeinschaften</b>
<b>Beschreibung</b>	Energiegemeinschaften nutzen und verbrauchen Strom/Wärme durch die Teilnehmer und bestehend bleibender Anbindung an das übergeordnete Versorgungsnetz bzw. Energieversorger. Um die jeweiligen Energieströme messen und auch bepreisen zu können, ist eine laufende bzw. digitale Messung notwendig. Daher sind das Vorhandensein bzw. die Nutzung von Smart-Metern es im Regelfall eine Grundvoraussetzung. Hierbei handelt es sich um geeichte Messeinrichtungen, die vom Netzbetreiber vorgegeben werden.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurzfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	Netzbetreiber, Gesetzgeber EEG-Teilnehmer (Zustimmung Datenschutz/-transfer)
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

<b>Maßnahme</b>	<b>6.1.4 Energiegemeinschaften mit Gemeindefokus</b>
<b>Beschreibung</b>	Gemeinden haben in vielen Bereichen eine Vorreiterrolle einzunehmen und haben eine besondere Position in der Gesellschaft. In mehreren Gemeinden der beteiligten KEMs zeichnet sich hohes Interesse an der Realisierung von EEGs ab. Gemeinden haben Eigenobjekte mit unterschiedlichen Lastprofilen und Erzeugungspotenzialen und Zugang zu Betrieben/Haushalten in der Gemeinde. Gemeinde sollen eine Vorzeige- und Vorreiterrolle einnehmen (bspw. Mittersill oder Viehhofen)
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurzfristig (2021 – 2025)
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	Gemeindevorstand KEM-ManagerInnen SIR, KliEn, Sbg-Netze, unterstützende Partner
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	EEG lt. Gesetzesvorschlag – EEGs agieren tendenziell gemeinnützig ohne vorrangige Gewinnabsicht – insbesondere bei gemeindefokussierten EEGs leichter implementierbar

<b>Maßnahme</b>	<b>6.1.5 Energiegemeinschaften Tourismusbetriebe</b>
<b>Beschreibung</b>	Tourismusbetriebe sind eine relativ homogene und dominierende Branche im Pinzgau. 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 Stromerzeugung und Raumwärme bewirkt. Besonders interessant könnte in diesem Zusammenhang auch die Einbindung von Bergbahnen mit ihren tagsüber sehr hohen Stromverbräuchen sein.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis mittelfristig (2020 – 2030)
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	Tourismusbetriebe und ggfs. Bergbahnen Tourismusverbände als Multiplikatoren KEM-ManagerInnen SIR, KliEn, Sbg-Netze, unterstützende Partner
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	EEG lt. Gesetzesvorschlag – sie agieren gemeinnützig ohne vorrangige Gewinnabsicht – Kostenersparnisse inkl. Abdeckung der Transaktionskosten müssen im Regelfall dargestellt werden können.

<b>Maßnahme</b>	<b>6.1.6 Energiegemeinschaften Sektorenkopplung (Strom, E-Mobilität, Wärme, BHKW, Speicher)</b>
<b>Beschreibung</b>	Energiegemeinschaften mit teilnehmenden Tourismusbetrieben, Gewerbebetrieben, Bergbahnen und privaten Haushalten sowie Energieerzeugern wie Kleinwasserkraftwerksbetreibern sollen ihren Verbrauch optimieren und den erzeugten erneuerbaren Strom bestmöglich innerhalb der Energiegemeinschaften verwerten. Darüber hinaus sollen über diese Energiegemeinschaften Anlagen aus anderen Sektoren, im speziellen der E Mobilität sowie im Bereich von Nahwärmenetzen, in diese Energiegemeinschaften eingebunden werden. Es wird getestet welche Auswirkung diese Maßnahme auf den Ausbau der erneuerbaren Erzeugungskapazitäten und den flexiblen Einsatz der erneuerbaren Energie ausweist.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	mittelfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	First-Mover im Bereich aller adressierten Sektoren Netz- und Infrastrukturbetreiber Betriebe
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	t.b.d.

## 6.2 Wie gelingt die Wärmewende / der Ausstieg aus Öl und Gas?

Der Wärmesektor im Pinzgau ist neben ein paar Nahwärmenetzen geprägt von Gas- und Ölheizungen. Hier bedarf es einen raschen Ausstieg, aber auch im Bereich der Nahwärme müssen bestehende Erzeugungsstrukturen optimiert werden, so dass diese Diversifiziert werden können Wärmepumpen spielen dabei eine besondere Rolle.

<b>Maßnahme</b>	<b>6.2.1 Elektrifizierung des Sektors Industrie und Gewerbe</b>
<b>Beschreibung</b>	Der Energieverbrauch des Sektors Industrie und Gewerbe ist üblicherweise mit hohen Prozesstemperaturen verbunden, in denen die Nutzung von Wärmepumpen schwierig ist. Bei einer Dekarbonisierung mit Hilfe von biogenen Energieträgern werden sehr große Mengen benötigt, die die lokalen Potentiale übersteigen. Alternative Dekarbonisierungsstrategien sind zu entwickeln, die eine Nutzung von Strombasierten Systemen im Zentrum haben, wie z.B. die Implementierung von Hochtemperaturwärmepumpen.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	<b>Mittel- bis Langfristig</b>
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrie und Gewerbebetriebe</li> <li>• Energieversorger</li> <li>• Lösungsanbieter im Bereich elektrifizierung</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

<b>Maßnahme</b>	<b>6.2.2 Gebäudesanierung und Umrüstung auf Wärmepumpen</b>
<b>Beschreibung</b>	Allein in den Sektoren Wohnen und Dienstleistungen müssen in den nächsten Jahrzehnten 165 GWh/J Öl und 106 GWh/J Gas gegen erneuerbare Energieträger ersetzt werden. Neben der Umrüstung auf Biomassefeuerungen und dem Anschluss an Wärmenetze (siehe 5.2.6), steht vor allem die Installation von Wärmepumpen im Vordergrund.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	<b>Mittel- bis Langfristig:</b> Sanierungs- und Umrüstungsmaßnahmen sind investitionskostenintensiv. Um einen Lock-In Effekt beim Anschluss an Gasnetze zu vermeiden, müssen frühzeitig Aktivitäten in alternativer Energieträger getroffen werden.
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endkunden</li> <li>• Installateure und Techniker</li> <li>• Bundesland und KEMs bzgl. der Bewusstseinsbildung</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

<b>Maßnahme</b>	<b>6.2.3 Parallele Infrastruktur Gas/ Wärme auflösen bzw. Gasnetze zurückbauen</b>
<b>Beschreibung</b>	Es besteht keine gesetzliche Regelung bzgl. eines Vorrangs der Heizenergie-Versorgung über Fernwärme oder Gas. Daraus ergaben sich in der Vergangenheit Parallelinfrastrukturen, welche zu einer geringeren Wirtschaftlichkeit beider in Konkurrenz stehender Netze führen. Da in dem Zeitraum bis 2040 nicht erwartet werden kann, dass erneuerbare Gase (Biomethan, Wasserstoff) in ausreichenden Mengen kostengünstig zur Verfügung stehen werden, bzw. die Umrüstung bestehender Gasnetze auf 100% Wasserstoff kostenintensiv ist, sind diese zurückzubauen.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	<b>Mittel- bis langfristig:</b> Die Umstellung bestehender Gasheizungen aus Alternativen (siehe 5.2.2 und 5.2.6) muss mit dem Rückbau der Gasnetze koordiniert stattfinden. Einzelne Abschnitte können bei lokalem Biogaspotential und Bedarf ggf. weiter genutzt werden (siehe 5.2.5)
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasnetzbetreiber und Energieversorger</li> <li>• Raumplanung</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

<b>Maßnahme</b>	<b>6.2.4 Optimierung und Transformation bestehender Nahwärmenetze (Reduktion der Rücklauftemperaturen)</b>
<b>Beschreibung</b>	Viele Gebäude im Nahwärmenetz haben einen Optimierungsbedarf bzgl. der Reduktion von Rücklauftemperaturen. Hohe Rücklauftemperaturen sind eine signifikante Barriere für die Integration von Geo- und Solarthermie, Wärmepumpen, Abwärme und Saisonspeicher. Weiters bedarf es Strategien sowie geeignete Geschäftsmodelle zur Integration von Wärmepumpen und KWK Anlagen
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis mittelfristig: mit steigendem Bedarf an Biomasse und sinkenden Strompreisen wird die Optimierung der Netze immer wichtiger, um alternative Wärmequellen zu integrieren
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachwärmenetzbetreiber</li> <li>• Endkunden</li> <li>• Installateure und Techniker</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	Die Umsetzbarkeit von Optimierungsmaßnahmen beim Kunden hängt neben deren Wirtschaftlichkeit von technischen Einschränkungen und Eigentümerverhältnissen bzw. Zugriffsmöglichkeiten auf die Kundenanlagen ab. Im Regelfall gehen mögliche Einsparungen zugunsten des Wärmeversorgers, die Kosten fallen aber bei den Kundenanlagen an. Um dies zu berücksichtigen können folgende Geschäftsmodelle eingesetzt werden:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Eigeninvestition</u>: Der Wärmeversorger übernimmt die Investition und führt die Optimierungsmaßnahmen beim Kunden durch. Die „Rückzahlung“ der Maßnahmen wird durch Einsparungen in den Betriebskosten realisiert.</li> <li>• <u>Kundenmotivation</u>: Der Kunde übernimmt die Investition bzw. führt die Maßnahmen selbst durch. Die „Rückzahlung“ der Investitionen erfolgt durch einen Bonus-(Malus-)Tarif in Abhängigkeit der Rücklautemperatur. Vermieter können sich die Investitionen über eine Warmmiete zurückzahlen</li> </ul>
--	---

<b>Maßnahme</b>	<b>6.2.5 Neu- und Ausbaustrategien Wärmenetze</b>
<b>Beschreibung</b>	In der Region besteht ein Neu- und Ausbaupotential für Nahwärmenetze. Um diese zukunftssicher aufzustellen, ist es notwendig, geeigneter Wärmeerzeugungsstrategien zu entwickeln. Dieses inkludiert die Auswahl geeigneter Erzeugungstechnologien (oberflächennahe Geothermie, Solar, Großwärmepumpen, Abwärme ...). Bei der Entwicklung der Strategien sind vor allem geringe Temperaturniveaus vorzusehen (siehe 5.2.1). Weiters sind diverse Unsicherheiten und Szenarien zu berücksichtigen, um eine solide Entscheidungsfindung zu ermöglichen. Hierfür sind ggf. Berechnungstools anzupassen und geeignet zur Verfügung zu stellen.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	<b>Kurz- bis Mittelfristig</b> : Wichtige Entscheidungsgrundlagen den Neu- und Ausbau von Wärmenetzen sind rechtzeitig zu treffen
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmenetzbetreiber</li> <li>• Drittleister, die ein Tools zur Entwicklung geeigneter Strategien anbieten</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	Die Nutzung von Tools zur Entwicklung von Transformationsstrategien soll könnte gegen eine Nutzerpauschale den Wärmenetzbetreibern zur Verfügung gestellt werden.

<b>Maßnahme</b>	<b>6.2.6 Identifikation von Möglichkeiten zur Nutzung von Biogas in BHKWs sowie für Mobilitätsanwendungen</b>
<b>Beschreibung</b>	Insbesondere Industrielle Prozesse und manche Mobilitätsanwendungen (insbesondere Landwirtschaft) benötigen auch in Zukunft erneuerbare Treib- und Brennstoffe, da die derzeitigen Batterietechnologien noch nicht ausreichend hohe Energiedichten aufweisen bzw. verfügbare Potentiale von z.B. Biomethan auch lokal genutzt werden sollen. Hierfür sind Anwendungsfälle in der Region zu evaluieren und konkrete Projekte zu identifizieren bzw.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis Mittelfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akteure in der Wertschöpfungskette von Biogenen Brennstoffen (Verwertungsanlagen, Reinhalteverbände, Aufbereitungsanlage)</li> <li>• Potentielle Verbraucher (insbesondere die Energieintensive Industrie)</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	Hier kommen neben der Einspeisung in öffentliche Gasnetze und Weiterverrechnung besonders die direkte Lieferung in Frage

<b>Maßnahme</b>	<b>6.2.7 Wärme-Energiegemeinschaft:</b>
<b>Beschreibung</b>	Aufbau und Test einer Wärmeenergiegemeinschaft in energieintensiven Betrieben, wie z.B. Tourismusbetrieben. 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 Geothermie in die Erde eingespeichert. Für die Betriebe wird eine Strom/Wärmeenergiegemeinschaft aufgebaut, hierbei werden Synergien über die Sektorenkopplung mittels Wärmepumpen oder KWK Anlagen gehoben.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis Mittelfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmenetzbetreiber</li> <li>• energieintensiven Betriebe</li> <li>• Dienstleister für den Betrieb und das Management der Energiegemeinschaft</li> </ul>

<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	
----------------------------------	--

### 6.3 Wind- und Wasserkraft, Freiflächen PV vs. Natur und Tourismus?

<b>Maßnahme</b>	<b>6.3.1 Realisierung einer Windkraft Vorzeige-Anlage</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Der Masterplan Klima und Energie 2030 sieht einen Ausbau der Windkraft um 250 GWh vor. In den letzten Jahren wurden einige Versuche gestartet, um Windräder in Salzburg umzusetzen, jedoch verhinderte lokaler Widerstand oftmals die Vorhaben, sodass bis heute noch kein Windrad umgesetzt werden konnte (Ausnahme Kleinwindrad Riedlalm in Leogang). Im Jahr 2020 wurden Wind-Messungen im Glemmtal durchgeführt – aufgrund schlechter Messergebnisse wird das Projekt nun jedoch nicht mehr weiterverfolgt.<sup>62</sup> Auch in Stuhlfelden am Mittagkogel sind fünf Windräder geplant mit einer jährlichen Stromerzeugung von 50.000 MWh.<sup>63</sup> Auch im benachbarten Flachau nehmen die Pläne für der ersten Salzburger Windpark einen guten Lauf. Der positive Umweltbericht, der ein Jahr lang erarbeitet wurde, räumt einer Realisierung gute Chancen ein. Als nächster Schritt wird das Projekt auf Basis der Untersuchungen, Gutachten und Vorgaben detailliert ausgearbeitet.<sup>64</sup></p> <p>Anhand einer Studie<sup>65</sup>, die 2019 durchgeführt wurde, konnte bestätigt werden, dass 75% der Bevölkerung Windräder zur Stromerzeugung einsetzen würden. Der besondere Aspekt dabei ist, dass sich die Akzeptanz der Befragten erhöht, wenn in der Nähe bereits eine Windkraftanlage errichtet wurde (85% der Befragten, die in der Nähe einer bestehenden Windkraftanlage wohnen, stimmen dem Bau einer neuen Anlage in der Nähe ihrer Gemeinde (eher) zu).</p> <p>Durch die Realisierung einer Vorzeige-Windkraftanlage mit Leuchtturm-Charakter soll die Akzeptanz der Bevölkerung erhöht und lokaler Widerstand minimiert werden, damit Bedenken gegenüber der Errichtung in einer Tourismusregion ausgeräumt werden können.</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis mittelfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• KEMs als Wissens- und Vernetzungspartner</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	<b>Bürgerbeteiligung:</b> Der Windpark Munderfing in Oberösterreich <sup>66</sup> gilt als Leuchtturm-Projekt: Mit seinen fünf Windkraftanlagen (Stromproduktion für ca. 10.000 Haushalte) ist es der erste Windpark, der sich mehrheitlich im Besitz einer österreichischen Gemeinde befindet und eine besondere Art der Bürgerbeteiligung forciert. Der Windpark ist zu 75,2 % im Gemeindebesitz, zu 14,7 % im Besitz der Energie AG und zu 10,1 % im Besitz der Energiewerkstatt GmbH.

<b>Maßnahme</b>	<b>6.3.2 Wasserkraft-Kleinanlagen in Tälern</b>
<b>Beschreibung</b>	Von den etwa 500 Wasserkraftwerken in Salzburg, zählt der Großteil zu den Kleinwasserkraftanlagen mit einer Leistung <10 MW. Dabei besteht Optimierungspotenzial sowohl die Stromproduktion zu steigern als auch den Gewässerzustand zu verbessern. <sup>67</sup> Die möglichen Revitalisierungsmaßnahmen sind die Modernisierung / Nachrüstung bestehender Anlagenteile sowie die Anpassung der Anlage an den Stand der Technik. Außerdem gilt es, die noch verbliebenen Potenziale zu identifizieren (wie z.B. Trinkwasserkraftanlagen) und im Sinne der Naturverträglichkeit zu bewerten bzw. gegebenenfalls auszubauen. Eine Abschätzung der Höhe der möglichen Ertragssteigerung ist nur sinnvoll, wenn

<sup>62</sup> <https://www.sn.at/salzburg/politik/im-glemmtal-weht-zu-wenig-wind-fuer-windraeder-93781612>, letzter Zugriff am 25.06.2021

<sup>63</sup> <https://www.brandpower-windkraft.at/projektstand>, letzter Zugriff am 25.06.2021

<sup>64</sup> <https://www.sn.at/salzburg/wirtschaft/die-zeit-in-salzburg-ohne-windraeder-zeigt-sich-dem-ende-zu-100515361>, Zugriff 25.06.2021

<sup>65</sup> [https://windfakten.at/?xmlval\\_ID\\_KEY\[0\]=1241](https://windfakten.at/?xmlval_ID_KEY[0]=1241), letzter Zugriff am 21.06.2021

<sup>66</sup> <https://www.munderfing.at/kundenservice/wirtschaft/windpark-munderfing/>, letzter Zugriff am 21.06.2021

<sup>67</sup> <https://www.salzburg.gv.at/themen/energie/erneuerbare-energie/bioenergie-in-salzburg>, letzter Zugriff am 25.06.2021

	gemeinsam mit den Betreibern Status und Optionen für die einzelnen Kraftwerke analysiert werden.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittelfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Land Salzburg (Beratungsleistungen)</li> <li>• Betreiber von Wasserkraftanlagen</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effizienz bzw. Wirtschaftlichkeit erhöhen</li> <li>• Randbedingungen Wasserrahmenrichtlinie, Fischaufstieg notwendig?</li> <li>• Energiegemeinschaften</li> </ul>

<b>Maßnahme</b>	<b>6.3.3 Plakative Vermarktung von Windrädern</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Um den positiven Effekt von Windenergie auf den Tourismus hervorzuheben bzw. zu stärken, wird die Maßnahme vorgeschlagen, erneuerbare Energieanlagen, im speziellen Windräder, als Ausflugsdestination zu vermarkten und nutzen (z.B. die errichtete Demo-Anlage in Maßnahme 5.3.1).</p> <p>Als positive Good-Practice Beispiele können hier der Windradweg in der Region Neusiedlersee, die Mountainbike-Route Pretul, oder das Windrad in Lichtenegg genannt werden (Abbildungen dazu siehe Anhang 1b).<sup>68</sup></p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis mittelfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Windrad-Betreiber</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsveranstaltungen zu erneuerbarer Stromerzeugung</li> <li>• Kulturveranstaltungen (wie z.B. das Ende April 2021 abgehaltene Online-Windrad-Festival mit elektronischer Musik im Windrad Lichtenegg<sup>69</sup>)</li> </ul>

## 6.4 Mobilität

Der Mobilitätssektor ist derzeit dominiert von fossilen Kraftstoffen. Ein großflächiger Umstieg auf Elektromobilität ist für die Dekarbonisierung kosteneffizient und notwendig.

<b>Maßnahme</b>	<b>6.4.1 Übergeordnetes Konzept: Vernetzung von Einzelinitiativen</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Im Pinzgau gibt es bereits ein gutes Angebot von verschiedenen Einzelinitiativen. Seit Sommer 2019 ist beispielsweise durch die Mobilitätskarte die Benutzung aller Öffentlichen Verkehrsmittel im gesamten Bezirk Zell am See von 1.Mai bis 31.Oktober für Urlaubsgäste kostenlos.<sup>70</sup> Für Einheimische wurden mit der Tarifreform 2020 und die Einführung der „myRegio Tickets“ das Benützen der Öffis ebenfalls wesentlich günstiger, auch wurde das Angebot deutlich erweitert und alle Zeitkarten wurden zu Netzkarten, wodurch alle Öffis für die jeweilige Region (insgesamt sechs Regionen mit Wochenkarten, Monatskarten, etc.) inkludiert sind.<sup>71</sup></p> <p>Dennoch gilt es, übergreifende Mobilitätslösungen zu verstärken und die Angebotskette (P+R, B+R) zu erweitern. Gemeindeübergreifendes Denken soll forciert und gefördert werden, sodass attraktive Mobilitätsknotenpunkte entstehen. Nach dem Vorbild der Salzburger Gemeinde Werfenweng soll auch für den Pinzgau überlegt werden, kostenlose alternative Mobilitätsformen wie z.B. E-Fahrzeuge (E-Autos, E-Bikes, E-Mountainbikes, etc.) anzubieten und dadurch ein multimodales Verkehrsangebot zur Verfügung zu stellen. Auch der Öffentliche Verkehr kann neu gedacht und in einem ganzheitlichen Konzept optimiert werden: Nutzung kleiner Fahrzeuge, viele Haltestellen, Hop-on/Hop-off.</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis mittelfristig

<sup>68</sup> Renz, K.; Fliegenschnee-Jaksch, M.; Moidl, S. (2013), Windkraft und Tourismus, URL: <https://windfakten.at/mmedia/download/2014.01.15/1389796272058693.pdf>, letzter Zugriff am 21.06.2021

<sup>69</sup> <https://noe.orf.at/stories/3097400/>, letzter Zugriff am 21.06.2021

<sup>70</sup> <https://www.zellamsee-kaprun.com/de/aktivitaeten/sommer/mobilitaetskarte>, letzter Zugriff am 28.6.2021

<sup>71</sup> <https://salzburg-verkehr.at/tickets-preise/zeitkarten/myregio/>, letzter Zugriff am 28.6.2021

<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Land Salzburg</li> <li>• Gemeinden</li> <li>• Mobilitätsanbieter</li> <li>• Infrastrukturbetreiber (E-Mobilität)</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilen statt Besitzen: Car-Sharing Pools</li> <li>• Dorftaxi</li> <li>• Attraktives „grünes“ Ticket</li> </ul>

<b>Maßnahme</b>	<b>6.4.2 Nachhaltige Anreise ermöglichen &amp; Last Mile Konzept</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Die KEM Tourismus Zell am See – Kaprun setzt sich einen CO<sub>2</sub>-neutralen Urlaub in der Region als großes Ziel. Ein Schwerpunkt wird dabei bei der An-, Abreise und Urlaubermobilität vor Ort gesetzt, das Motto lautet: Ohne Automobil = Ohne Automobil und unterstützt somit das Ziel, die erste CO<sub>2</sub>-neutrale Tourismusregion der Alpen zu werden.</p> <p>Zur Zielerreichung soll v.a. die Anreise aus Ländern, wo die Anreise häufig mit dem privaten PKW erfolgt, wie z.B. Deutschland, Holland und Osteuropa durch Nachtzugverbindungen nach Salzburg verbessert werden.</p> <p>Diese Initiative sollte auf den gesamten Pinzgau erweitert werden und ggf. mit den angrenzenden Bezirken bzw. Hauptverkehrsknotenpunkten koordiniert werden.</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Mittelfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Land</li> <li>• ÖBB</li> <li>• Ggf. Flughafenbetreiber</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	Car-Sharing, Shuttle Services / Abholservices inkl. Buchungsplattformen

<b>Maßnahme</b>	<b>6.4.3 Ausbau Infrastruktur für die Elektromobilität</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Grundsätzlich ist das Umdenken in Richtung E-Mobilität im Pinzgau schon da; allerdings fehlt die Infrastruktur. Hier bedarf es eine gute Organisation und eine einheitliche Strategie für eine transparente und einheitliche Ladeinfrastruktur. Ein gutes Beispiel hierfür ist ein Ladenetzwerk, dass von einer Salzburger Firma erstellt wurde<sup>72</sup>, bei dem alle Reisenden, die mit Elektrofahrzeuge unterwegs sind, ihre Fahrzeuge wieder aufladen können, um ihre Reise fortsetzen zu können. So sollten Ladestationen bei Supermärkten zum Standard werden. Auch braucht es mehr Schnellladestationen, die gut zugänglich sind.</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	<b>Kurz- bis Mittelfristig</b>
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Land</b></li> <li>• <b>Gemeinden</b></li> <li>• <b>Betreiber von Parkplätzen und Ladeinfrastruktur</b></li> <li>• <b>Netzbetreiber</b></li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

## 6.5 Bewusstseinsbildung und Kommunikation / intern in die Region und extern Richtung Tourismus

Der Pinzgau ist eine gemischte Region, mit großen Flächen für den Nationalpark aber auch intensiv touristisch genutzte Flächen. Im Zuge der Workshops und Diskussionen wurde das Bild des 3-seitiges Kitzsteinhorn als Symbol erstellt:

- Nationalpark – weiterverfolgen – intensivieren
- Tourismus – Entwicklung Richtung sanfter Tourismus
- Wasserkraft/ Energieerzeugung – Erneuerbare und dezentral

<sup>72</sup> <https://www.gfb-greensolutions.at/solarroute/>

In diesem Zusammenhang sind folgende Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung und Kommunikation entwickelt wurden:

<b>Maßnahme</b>	<b>6.5.1 Gemeindeeigene Gebäude als Vorbildwirkung (Energieerzeugung, Ladeinfrastruktur, Nahwärmenetz ...)</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Innerhalb der Projektregion der KEM Tourismus Zell am See-Kaprun gibt es umfassende Maßnahmen, Gebäude auf erneuerbare Energie umzustellen. Im Falle des Hallenbades Zell am See und des Ferry Prosche Congress Centers ist darüber hinaus die Bildung einer Energiegemeinschaft in Planung. In Kombination mit einem umfassenden Digitalisierungsprojektes in der Eishalle Zell am See, das zum Ziel hat, die Eisproduktion effizienter zu gestalten, ergeben sich hier umfassende Energie-Effizienz-Maßnahmen auf Gemeindeebene.</p> <p>Diese Initiative ist bereits im Umsetzungskonzept der KEM Tourismus Zell am See-Kaprun verankert. Derartige Initiativen sollte auf den gesamten Pinzgau erweitert werden und so als Vorbild für die Region gelten.</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis Mittelfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden und Bürgermeister</li> <li>• Gemeindeeigene Betriebe</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>6.5.2 Großveranstaltung – Ski WM</b>
<b>Beschreibung</b>	Um einen Beitrag und einen Lösungsansatz für die Gestaltung von Großveranstaltungen zu erbringen soll eine „Energiegemeinschaft“ Pinzgau die elektrische Energie für die Ski WM Saalbach 2025 bereitstellen. Über die Vernetzung von bestehenden Energiegemeinschaften über Bürgergemeinschaften sollte für die Veranstaltung ein regionaler, erneuerbarer Strom aus PV bereitgestellt werden.
<b>Umsetzungszeitraum</b>	kurzfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinden</li> <li>• Veranstalter</li> <li>• Energielieferanten</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	Energiegemeinschaft
<b>Maßnahme</b>	<b>6.5.3 Öffentlichkeitsarbeit</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Innerhalb des KEM Tourismus Zell am See-Kaprun Programmes nimmt der Bereich der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit einen wesentlichen Bestandteil ein. Einerseits sollen Veranstaltungen im Projektgebiet dazu dienen, das Bewusstsein bei der Bevölkerung zu schärfen, andererseits kommen umfassende Kommunikations-Maßnahmen wie Presseaussendungen, Medienberichte, Newsletteraussendungen, Social Media Arbeit etc. zum Einsatz.</p> <p>1 x im Projektzeitraum wird ein KEM Kongress in Zell am See organisiert, im Zuge dessen umfassend über die erreichten Projektergebnisse sowie Learnings und Best-Practice-Beispiele berichtet wird.</p> <p>Für Herbst 2021 ist eine KEM Fachtagung zum Thema EAG (erneuerbares Ausbau Gesetz) und Energiegemeinschaften, sowie die Auswirkungen und positiven Effekte für Tourismusregionen in Arbeit. Details dazu, ein Termin, sowie ein Ablauf sind gerade in Arbeit.</p> <p>Diese Initiativen sollten auf den gesamten Pinzgau erweitert werden und ggf. mit den angrenzenden Bezirken bzw. übergeordneten Stellen (Land Salzburg, BMK) koordiniert werden</p>

<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurz- bis Langfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	In der KEM Tourismus Schwerpunktregion Zell am See-Kaprun werden durch das KEM Team umfassende Kommunikationsmaßnahmen umgesetzt.
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

<b>Maßnahme</b>	<b>6.5.4 Hotellerie als Vorbild</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Nicht nur Hotels, ALLE touristischen Betriebe im Pinzgau stellen Vorbilder für Klimaschutz und Energieeffizienz dar. Teil des KEM Tourismus Programmes in Zell am See-Kaprun ist eine umfassende Beratungs-Offensive für touristische Betriebe. Diese Offensive hat im März 2012 gestartet. Inhalt der KEM Beratungen sind Themen wie Energie, PV-Anlagen, Heizungsumstellungen sowie Mobilität. Die Beratungen werden sehr gut angenommen und tragen dazu bei, dass sich touristische Betriebe als „Role-Models“ herauskristallisieren.</p> <p>Weiters stellt die KEM Tourismus Zell am See-Kaprun die Möglichkeit zur Verfügung, sich als KEM-Partnerbetrieb besonders in den Vordergrund zu stellen. KEM-Partnerbetriebe müssen diverse Maßnahmen im KEM Programm umsetzen (Erneuerbare Energie, PV-Anlagen, E-Ladestationen etc.) UND sie sollen vor allem die Möglichkeiten einer öffentlichen Anreise nach Zell am See-Kaprun prominent in ihren eigenen Kommunikationskanälen bewerben.</p> <p>Die öffentliche Anreise sowie die alternative Mobilität vor Ort stellen wichtige Schwerpunkte im KEM Programm dar und MÜSSEN von allen Akteuren vor Ort umfassend kommuniziert werden. Wer sich dazu bekennt, als KEM-Partnerbetriebe ausgezeichnet zu werden, trägt zur Vorbildwirkung in der Region bei und hilft, Bewusstsein zu bilden.</p> <p>Hotels stellen Gästen nachhaltiges Urlaubsangebot zusammen Informationen zu nachhaltiger Anreise und Aktivitäten vor Ort ohne eigenem PKW Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen – Marketing (möglicher Entscheidungsgrund für Urlaub)</p> <p>Diese Initiativen sollte auf den gesamten Pinzgau erweitert werden und ggf. mit den angrenzenden Bezirken koordiniert werden</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurzfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	Dieser Bereich ist Bestandteil des KEM Tourismus Programmes in der KEM Schwerpunktregion Zell am See-Kaprun
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

<b>Maßnahme</b>	<b>6.5.5 Bergbahnen als Vorbild für die EE Nutzung</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Auch in diesem Bereich ist die KEM Tourismus Region Zell am See-Kaprun aktiv. Die beiden Bergbahn-Unternehmen im Projektgebiet Schmittenhöhebahn AG und Gletscherbahnen Kaprun AG investieren viel in den Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energie. NUR: man weiß nichts darüber, da dieser Bereich viel zu wenig kommuniziert wird.</p> <p>In einer Umsetzungsmaßnahme aus dem KEM Tourismus Programm sollen die Bergbahnunternehmen als Best-Practice-Beispiele dienen und ihr Wissen und Erfahrung anderen touristischen Betrieben in der Region zur Verfügung stellen. Ein</p>



	<p>Beispiel dafür ist das Digitalisierungsprojekt in der Eishalle Zell am See. Hierbei können und sollen die Learnings aus umfassenden Digitalisierungsmaßnahmen bei den Gletscherbahnen Kaprun dazu beitragen, dieses Know-How zu transferieren und zu nutzen.</p> <p>Diese Initiative sollte auf den gesamten Pinzgau erweitert werden und ggf. mit den angrenzenden Bezirken koordiniert werden</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	kurzfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	Dieser Bereich ist Bestandteil des Projektes der KEM Tourismus Schwerpunktregion Zell am See-Kaprun
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

<b>Maßnahme</b>	<b>6.5.6 Freiflächen PV sichtbar machen/ best-practice Beispiele</b>
<b>Beschreibung</b>	Neben Dachflächen bieten Freiflächen grundsätzlich ein hohes Potential für die Installation von PV Anlagen. Diese sind jedoch im bzgl. ihrer Auswirkung auf den Tourismus umstritten (siehe Abschnitt 3.4). Hier ist es wichtig, ein Bewusstsein für die Wirkung der Anlagen zu schaffen und Best-practice Beispiele zu zeigen, siehe z.B: die Visualisierung im Anhang 1b
<b>Umsetzungszeitraum</b>	kurzfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betreiber von PV Anlagen</li> <li>• Gemeinden</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

<b>Maßnahme</b>	<b>6.5.7 Studie: Auswirkung von erneuerbaren Energieanlagen (PV und Windkraft) auf den Tourismus</b>
<b>Beschreibung</b>	<p>Die Errichtung von Windrädern und großflächigen PV-Anlagen in Tourismusregionen wird kontrovers diskutiert. Laut einer Studie der IG Windkraft kann jedoch weder aus der langjährigen Analyse der Nächtigungszahlen noch aus bereits durchgeführten internationalen und nationalen Studien ein negativer Effekt der Windkraft auf den Tourismus abgeleitet werden.<sup>73</sup> Aktuelle Umfrageergebnisse zeigen, dass sich die Salzburger Bevölkerung klar für eine Nutzung der Windkraft ausspricht.<sup>74</sup> Auch im Pinzgau wurden bereits vor einigen Jahren Gästebefragungen durchgeführt mit dem Ergebnis, dass die Anlagen positiv vor Ort wahrgenommen werden. Da aber bis dato nur ein einziges Kleinwindrad in Leogang auf der Riedlalm in Betrieb ist, konnten noch keine Erfahrungen gesammelt werden.</p> <p>Diese Maßnahme zielt darauf ab, speziell für den Pinzgau repräsentative Gästebefragungen sowohl in der Winter- als auch Sommersaison hinsichtlich Akzeptanz von Windrädern und (großflächiger) Freiflächen-PV-Anlagen durchzuführen.</p>
<b>Umsetzungszeitraum</b>	Kurzfristig
<b>Verantwortlichkeiten &amp; involvierte Akteursgruppen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tourismuswirtschaft / Betriebe</li> <li>• Forschung</li> </ul>
<b>Mögliches Geschäftsmodell</b>	tbd

<sup>73</sup> [https://windfakten.at/?xmlval\\_ID\\_KEY\[0\]=1244](https://windfakten.at/?xmlval_ID_KEY[0]=1244), letzter Zugriff am 21.06.2021

<sup>74</sup> [https://www.igwindkraft.at/?mdoc\\_id=1040911](https://www.igwindkraft.at/?mdoc_id=1040911), letzter Zugriff am 21.06.2021

# 7 SCHLUSSFOLGERUNGEN, EMPFEHLUNGEN UND AUSBLICK

## 7.1 Schlussfolgerungen

Die Dekarbonisierung des Pinzgaus ist vor dem Hintergrund der **drei wesentlichen Charakteristika** und Zielsetzung der Region zu sehen:

- Nationalpark und Naturverträglichkeit erhalten
- Entwicklung in Richtung eines sanften und nachhaltigen Tourismus
- Wasserkraft und Energieerzeugung → erneuerbar und dezentral gestalten

Auf dem Weg in die Klimaneutralität wurden diverse **Herausforderungen und Potenziale** identifiziert. Dieses inkludiert

- das große Interesse der Akteure der Region, den Pinzgau zu einer Vorzeigeregion für eine 100% erneuerbare nachhaltige Tourismusregion zu bringen.
- Potenziale für den Ausbau von Erneuerbaren (PV, Wind) sind durchaus vorhanden, aber Investitionen werden durch niedrige Gaspreise wirtschaftlich erschwert.
- Dazu fehlen teilweise das Bewusstsein und ausreichend politische Unterstützung.
- Vor allem das Thema Windkraft und Tourismus wird kontrovers diskutiert. Auch bei Freiflächen-PV Anlagen bestehen Bedenken hinsichtlich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Ein **gemeinsames Narrativ** der Region sollte die folgenden Elemente enthalten:

- Die Schaffung eines attraktiven Urlaubsziels, das auf einen nachhaltigen Tourismus fokussiert inkl. der Stärkung des Sommertourismus
- Die Erneuerung der Infrastruktur, um so als Vorbild für die Bevölkerung, Tourist\*innen und andere Tourismusregionen zu wirken.
- Eine stärkere Fokussierung auf Qualität anstatt auf Quantität
- Die Reduktion der Importabhängigkeit und die Stärkung der regionalen Wertschöpfung inkl. der vermehrten Nutzung regionaler Lebensmittel

Die **Analysen und Energieszenarien** für den Pinzgau zeigen, dass es zum Erreichen der Klimaneutralität zu einem starken Anstieg des Strombedarfs kommen wird, was vor allem dem fast kompletten Umstieg auf Elektromobilität zu schulden ist. Zur Deckung dieses Strombedarfs werden neben den vorhandenen Potentialen von PV und Windkraft vor allem die vorhandenen Stauseen eine große Rolle spielen. Im Bereich der Wärmeversorgung werden hauptsächlich Wärmepumpen und Biomasse eingesetzt werden. Die Dekarbonisierung des Sektors Industrie und Gewerbe stellt allerdings eine große Herausforderung dar, da sonst das lokale Biomassepotential überbeansprucht wird. Hier sind lokale Potentiale sowie die Möglichkeit von Importen zu prüfen, bzw. Optionen für eine stärkere Elektrifizierung zu prüfen. Grundsätzlich ist hierbei aber anzumerken, dass bei allen Energieszenarien und Simulationsrechnungen gewisse Unsicherheiten bzgl. wesentlicher Einflussparameter wie der Entwicklung des Energiebedarfs und der Energiekosten (Biomasse, Strompreise) sowie den Investitionskosten bestehen. Hier sollten weitere Szenarien im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse durchgeführt werden.

Grundsätzlich kann die **Schaffung einer konsistenten und mit den wesentlichen Stakeholdern der Region abgestimmte Strategie**, die mit nationalen Zielen im Einklang ist, eine große Planungssicherheit bzgl. der Aktivitäten innerhalb der Region geben. Die vorliegende Studie liefert hierzu einen wichtigen Mehrwert, da die generierten Ergebnisse für die auf Bezirksebene tätigen Akteure von großem Nutzen sind. Da die unterschiedlichen Regionalmanagementstrukturen im Pinzgau (Regionalverbände, LEADER-Regionen, Bürgermeisterkonferenz, Regionalmanagement) derzeit dezidiert an einer Vereinheitlichung der Strukturen und einem verstärkten gemeinsamen Auftritt arbeiten, findet die Vision „100% erneuerbarer Pinzgau“ bereits jetzt als Strategie dankbare Abnehmer. Entsprechende Entscheidungsprozesse in Richtung konkreter Umsetzungsprozesse können so fundierter und schneller angestoßen werden. Weiters kann über die hohe Sichtbarkeit der Region auf nationaler (und internationaler) Ebene erzielt, so dass sich der Pinzgau im Bereich nachhaltiger Tourismus positionieren kann und so seine Attraktivität überregional steigern kann.

## 7.2 Empfehlungen

Zusätzlich zu den konkreten Maßnahmen, die direkt von den Stakeholdern der Region umgesetzt werden können und die in Abschnitt 5 zusammengefasst sind, werden abschließend Empfehlungen zu Gesetzen, Förderungen und Rahmenbedingungen formuliert, die die Politik auf regionaler und nationaler Ebene betreffen:

- **CO2 Bepreisung:** Eines der wichtigsten Steuerungsinstrumente ist eine wirksame Bepreisung von CO<sub>2</sub>-Emissionen für fossile Energieträger. Diese würde die Dekarbonisierung massiv beschleunigen
- **Besseres Zusammenspiel Landes- und Bundesebene:** Dieses betrifft z.B. das Zusammenspiel von Wasserkraft und Naturschutz bzw. die gemeinsame Erarbeitung von Konfliktlösungsvorschlägen. Ebenso sind Genehmigungsprozesse zu beschleunigen und Unsicherheiten bei Förderungen zu reduzieren (Fördersicherheit = Planungssicherheit)
- **Weitere Möglichkeiten zum Austausch von Energie** über die bestehenden EG hinausgehend: Die EU hat weitere Möglichkeiten im gemeinsamen Strommarkt bereits vorgezeichnet. Unter dem Stichwort Strommarktgesetz neu werden ministeriumsseitig bereits die nächsten Schritte nach den aktuellen EEG-Neuerung bearbeitet. Neue Marktakteure werden hinzutreten, aktive Kunden werden Energie u.a. auch verkaufen, diese aktiven Kunden können gemeinsam handeln und Energie zw. den Marktteilnehmern auf Basis von Verträgen verkauft werden (im Gegensatz zur Implementierung von Rechtspersönlichkeiten/Organisationen bei EEGs). Insbesondere wird auch Aggregatoren (Bündelung von Verbrauchslasten und Erzeugungskapazitäten) eine wichtige Rolle zukommen. Es sollen „Lieferanten light“ eingeführt werden. Insbesondere der Verbrauch und die Erzeugung an unterschiedlichen Zählpunkten eines Eigentümers (z.B. unterschiedliche Betriebsstandorte in der NE7/5 oder mehrere Zählpunkte an einem Standort) sollen ermöglicht werden, um einzelbetriebliche Anreize zu schaffen.
- **Energie(raum)planung:** Die Energieversorgung mit erneuerbaren Energieträgern aus der Region erfordert die Ausweisung von Flächen für Biomasse-, Wind- und Solaranlagen sowie Versorgungstrassen bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Landschaftsbilds / Naturschutz. Hierbei werden folgende Schwerpunkte adressiert:
  - Wärmebedarfs- und Bestandsanalysen, inkl. der Identifikation von (zukünftigen) Wärmequellen für Wärmepumpen,
  - Zonierung / Flächenwidmung unter Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz Wind, PV/ Solarthermie und andere Nutzung (Agrar, touristisch ...),
  - Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (ROG, Bauordnung etc.) zur Erleichterung der Umsetzung der Maßnahmen.
  - Zweitwohnsitz-Thematik (Chaletdörfer, negative Auswirkungen aufzeigen)
- **Energieerzeugung im Zusammenhang mit Naturschutz / Landschaftsbildverträglichkeit:** Mit Rechtsstand August 2020 finden sich zwar in einzelnen Gesetzen Erwähnungen zu PV-Freiflächenanlagen, jedoch ist in keinem Bundesland ein wirksames Instrumentenset zur räumlichen Steuerung (z.B. Eignungszonen, Vorrangzonen, Ausweisung im Flächenwidmungsplan) enthalten. In den einzelnen Bundesländern existiert zwar eine Vielzahl an Instrumenten, die theoretisch nach Anpassung und Kombination zur räumlichen Steuerung geeignet sind, was jedoch fehlt ist eine verbindliche Verankerung der Ausbauziele des Bundes in den einzelnen Bundesländern. Hier ist es wichtig, geeignete Instrumente zu etablieren, die eine Umsetzung von landschaftsbildverträglichen PV und Windkraft-Anlagen ermöglichen.
- **Breit-gefächerte Informationen zu Förderungen:** Expert\*innen in ausgewählten Gemeinden, die regelmäßigen Austausch mit dem Land / SIR bezüglich Fördermöglichkeiten haben und diese direkt in die eigene Gemeinde einbringen können.

### 7.3 Ausblick

Grundsätzlich werden viele der genannten Aktivitäten von den KEM Managern der Region bereits aufgegriffen. Ein wesentlicher Baustein, der zum Erreichend er Klimaneutralität des Pinzgaus geplant ist, ist die Entwicklung eines Reallabors. Dazu fand Ende Mai 2021 eine **Einreichung bei dem Förderprogramm des BMKs „Sondierung Reallabor“**<sup>75</sup> unter Leitung der IONICA Mobility (Sebastian Vitzthum, Manager KEM Zell am See- Kaprun) statt.

Weiters sind weitreichende Disseminierungsaktivitäten auf Bundesebene seitens den Klima- und Energiefonds in Zusammenarbeit mit dem BMK vorgesehen.

---

<sup>75</sup> <https://www.ffg.at/8-Ausschreibung-stadt-der-zukunft>

## **ANHANG:**

- a. Präsentationen der Workshops und Zusammenfassungen**
- b. Visualisierung von Erzeugungsanlagen**
- c. Öffentlichkeitsarbeit**