



Klima- und Energie-
Modellregionen
Wir gestalten die Energiewende

Pinzgau Nationalparkregion



UMSETZUNGSKONZEPT

KLIMA- UND ENERGIE-MODELLREGION PINZGAU NATIONALPARKREGION MÄRZ 2025



314.53



Das Umsetzungskonzept wurde für die folgenden 15 Mitgliedsgemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion in der Weiterführungsphase II (2022 bis 2025) erstellt:

- Bramberg am Wildkogel
- Bruck an der Großglocknerstraße
- Fusch an der Großglocknerstraße
- Hollersbach
- Krimml
- Lend
- Mittersill
- Neukirchen am Großvenediger
- Niedernsill
- Piesendorf
- Rauris
- Stuhlfelden
- Taxenbach
- Uttendorf
- Wald im Pinzgau

In der Weiterführungsphase III werden auch Zell am See und Kaprun Mitgliedsgemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion sein. Da sie im Umsetzungskonzept noch nicht berücksichtigt wurden, sind im Anhang bereits einige Daten aus diesen Gemeinden dargestellt. Außerdem ist die Bestandsanalyse Energie vom SIR für diese beiden Gemeinden erhältlich und gibt Auskunft über den Energiebestand und -potenziale.

Erstellt von:
Mario Wallner
KEM Pinzgau Nationalparkregion
www.region-pinzgau.at

Bearbeitung Energiebericht und Potenzialanalyse
Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen GmbH
Christina Standl, MSc
Mag. Walter Riedler

Version April 2025

Inhalt

1	Einleitung.....	5
2	Standortfaktoren	7
2.1	Charakterisierung, Einwohner:innen, Bevölkerungsstruktur.....	7
2.2	Verkehrssituation	8
2.3	Wirtschaftliche Ausrichtung	10
2.4	Gebietseinheit und bestehende Strukturen	11
3	Stärken-Schwächen-Analyse	13
3.1	SWOT-Analyse	13
3.2	Verfügbarkeit von natürlichen Rohstoffen mit Energieverwertungspotenzial.....	16
3.3	Human Ressourcen.....	16
3.4	Maßgebliche Träger der regionalen Energieversorgung	16
3.5	Tätigkeiten im Klimaschutz	17
4	Energie-Ist- und Potenzialanalyse.....	18
4.1	Gebäudebestand	18
4.2	Energiebedarf und -versorgung	19
4.2.1	Gesamtenergiebedarf Strom und Wärme	19
4.2.2	Sektor Wärme	20
4.2.3	Sektor Strom.....	26
4.2.4	Mobilität.....	31
4.2.5	Treibhausgasemissionen	34
4.3	Potenzialanalyse	36
4.3.1	Einsparungspotenziale.....	36
4.3.2	Potenziale erneuerbare Wärmeversorgung.....	38
4.3.3	Netzgebundene Wärmeversorgung als Schlüssel.....	46
4.3.4	Potenziale erneuerbarer Stromerzeugung.....	48
5	Strategien, Leitlinien und Leitbilder	53
5.1	Leitbild 100% erneuerbarer Pinzgau.....	53
5.1.1	Inhalte des Leitbildes.....	53
5.2	Energiepolitische Ziele bis 2035	57
5.3	Weiterführung nach der KEM-Förderung.....	58
6	Managementstrukturen.....	59
6.1	Modellregionsmanager	59
6.2	Trägerschaft	59
6.3	Interne Evaluierung und Erfolgskontrolle.....	60
7	Maßnahmenpool	60
8	Partizipation und Öffentlichkeitsarbeit.....	64
8.1	Öffentlichkeitsarbeit und Zielgruppen.....	64
9	Absicherung der Umsetzung - Akzeptanz der Gemeinden	66
10	Zell am See und Kaprun	67

11	Verzeichnisse und Datengrundlagen	69
11.1	Abbildungsverzeichnis	69
11.2	Tabellenverzeichnis	70
11.3	Literaturverzeichnis	70

1 Einleitung

Schmelzende Gletscher, Starkregenereignisse, Murenabgänge, Hochwasser und Felsstürze durch auftauenden Permafrost. Die Auswirkungen des Klimawandels sind im Pinzgau deutlich spürbar und stellen die Bevölkerung, als auch die Politik immer wieder vor Herausforderungen (z.B. Wiederaufbau Pinzgaubahn). Gerade deshalb setzt sich der Pinzgau (Bezirk Zell am See) für mehr Klimaschutz und den Ausbau der erneuerbaren Energien in der Region ein und will den bereits jetzt spürbaren Auswirkungen des Klimawandels aktiv begegnen. Dazu sind im Pinzgau drei Klimamodellregionen (KEM Nachhaltiges Saalachtal, KEM Pinzgau Nationalparkregion und KLAR! Pinzgau) über den Verein RegPi (Regionalentwicklung Pinzgau) eingereicht worden und decken alle Gemeinden im Bezirk ab. Der Verein RegPi setzt sich aus allen Gemeinden im Bezirk zusammen und repräsentiert damit auch die Interessen der Kommunen. Die Wichtigkeit von Klimaschutz wurde durch den Beschluss, bis 2040 100% auf erneuerbare Energien umzusteigen, noch weiter unterstrichen. Dieser wurde von den 28 Pinzgauer Bürgermeister:innen bei der Bürgermeisterkonferenz am 01.02.2022 gefasst und steckt damit ein Ziel, dass unter anderem durch die Unterstützung durch die Klima- und Energiemodellregionen erreicht werden soll.

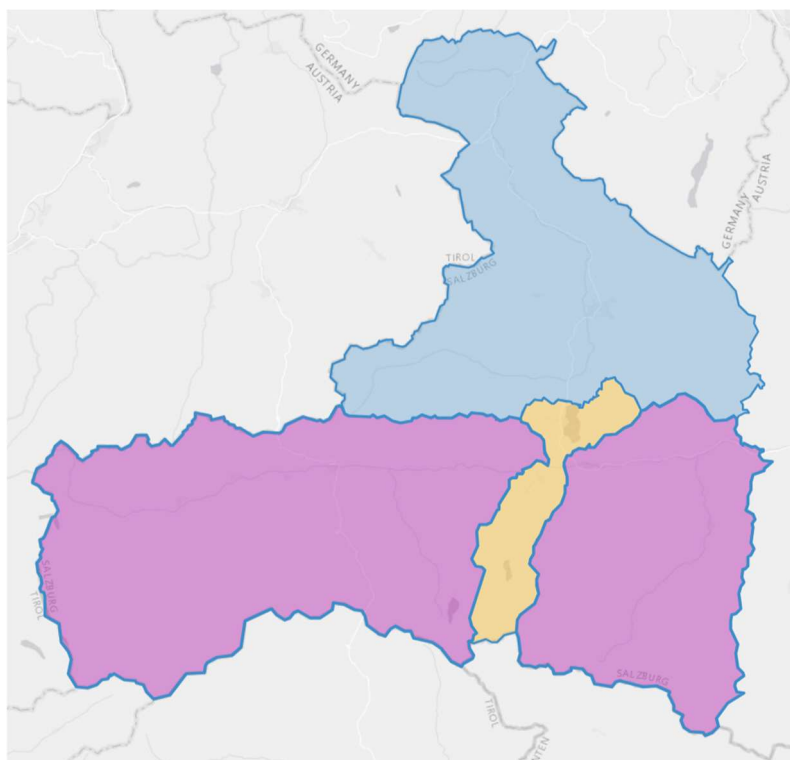


Abbildung 1: Bezirk Pinzgau mit den Klimamodellregionen. KEM Pinzgau Nationalparkregion (violett), KEM Nachhaltiges Saalachtal (blau), ehemals KEM-Tourismus Zell am See-Kaprun (gelb), KLAR! Pinzgau umfasst alle Gemeinden. Quelle: klimaundergiemodellregionen.at

Im Gegensatz zum vorigen Umsetzungskonzept aus dem Jahr 2015 hat sich die Zusammensetzung der Gemeinden deutlich geändert. Aus den beiden KEM Regionen Nationalpark Hohe Tauern, sowie Oberpinzgau energiereich wurde die KEM Pinzgau Nationalparkregion, die nun alle Pinzgauer Gemeinden im Salzachtal (ausgenommen Kaprun - war zum Zeitpunkt der Einreichung noch Tourismus Schwerpunktregion) umfasst. Der

Gebirgszug der Hohen Tauern mit seinem Nationalpark ist sowohl identitätsstiftendes als auch verbindendes Element. Die 15 Gemeinden arbeiten aufgrund der Verortung im selben politischen Bezirk, aber auch aufgrund der räumlichen Nähe hervorgehenden ähnlichen Problemstellungen in der Region seit jeher eng zusammen.

Die Gemeinden Kaprun und Zell am See werden bei der Weiterführung III Teil der KEM Pinzgau Nationalparkregion werden. Deshalb sind einige Daten zu diesen Gemeinden bereits im Anhang angefügt und Details in den Energieberichten des SIR zu finden. Gerne kann der/die KEM-Manager:in für Details kontaktiert werden.

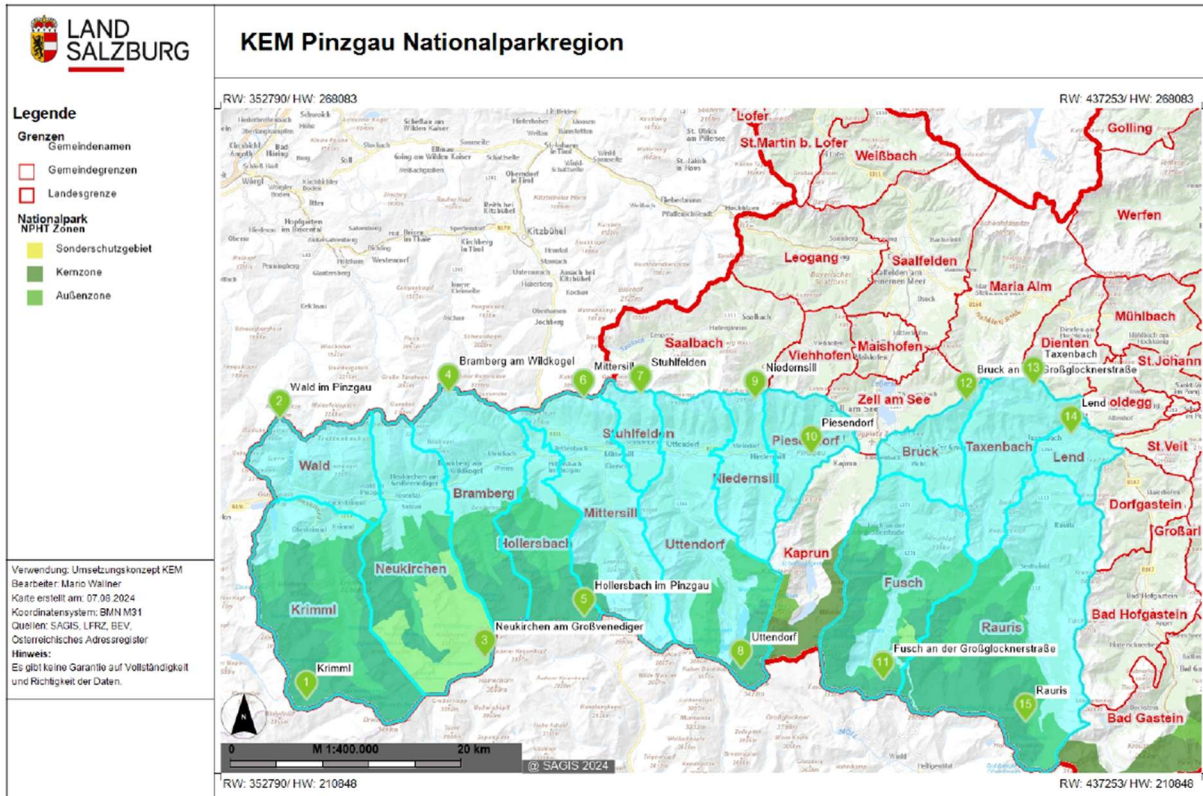


Abbildung 2: Übersicht über die Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion und Ausdehnung des Nationalpark Hohe Tauern. Quelle: SAGIS

2 Standortfaktoren

2.1 Charakterisierung, Einwohner:innen, Bevölkerungsstruktur

Die KEM Pinzgau Nationalparkregion umfasst die Gemeinden Bramberg am Wildkogel, Bruck an der Großglocknerstraße, Fusch an der Großglocknerstraße, Hollersbach im Pinzgau, Krimml, Lend, Mittersill, Neukirchen am Großvenediger, Niedernsill, Piesendorf, Rauris, Stuhlfelden, Taxenbach, Uttendorf und Wald im Pinzgau. Die gesamte Region erstreckt sich über eine Fläche von rd. 1.610 km². Zum Stichtag 1. Jänner 2022 weisen die Gemeinden insgesamt eine Einwohner:innenzahl von 39.357 Personen auf (vgl. Statistik Austria 2022).

Die Bevölkerungspyramide der Region zeigt für das Jahr 2021 einen urnenförmigen Aufbau, der auf eine eher überalterte Gesellschaft in der Region hinweist. Ein Vergleich mit dem Jahr 2011 zeigt, dass sich das Verhältnis zwischen jüngeren und älteren Bevölkerungsgruppen noch stärker zu Gunsten der älteren Bevölkerung gedreht hat. Besonders bei den jungen Personen zeigt im Vergleich zu 2011 ein Rückgang.

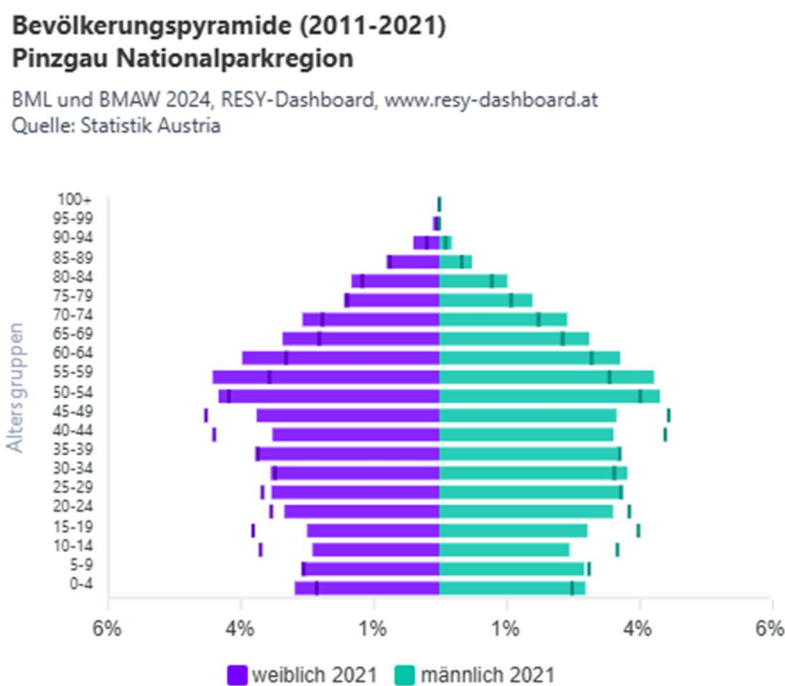


Abbildung 3: Bevölkerungspyramide für das Jahr 2021 mit Vergleichswerten für das Jahr 2011 (vertikale Striche). Quelle: RESY

Die künftige Entwicklung der Bevölkerung wirkt sich auf den Bedarf an Wohn-, Arbeits- und Erholungsfläche aus. Dementsprechend ist die prognostizierte Bevölkerungsentwicklung für die Planung der baulichen Entwicklung, der Energieversorgung und der abzuschätzenden Energiebedarfe zu berücksichtigen. Die Bevölkerungsprognose ausgehend vom Basisjahr 2020 bis zum Jahr 2050 zeigt für die Gesamtregion eine leichte Abnahme der gesamten Einwohner:innenzahl. Auf Gemeindeebene betrachtet zeigt sich ein diverses Bild. Wachstumsgemeinden sind lt. Prognose Bruck an der Großglocknerstraße, Uttendorf, Bramberg, Mittersill, Neukirchen am Großvenediger und Niedernsill. Bei allen anderen Gemeinden wird von einer Stagnation bzw. einem Rückgang der Wohnbevölkerung von -1 bis -15% bis 2050 ausgegangen. Für die Region ist es daher schwierig abzuschätzen, wie sich der Bedarf nach Wohnraum und Arbeitsplätzen verändern wird. Zudem sind durch die starke

Rolle des Tourismus Zusammenhänge zwischen Energiebedarfen und Bevölkerungsentwicklung schwieriger abschätzbar, da sich sowohl Gäste als auch Saisonkräfte nur temporär in der Region aufhalten und von diesen Statistiken nicht erfasst werden. Eine Annäherung für die touristische Prägung der Region können die Nächtigungszahlen sein. Hier weichen die Zahlen zwischen den einzelnen Gemeinden teils sehr stark voneinander ab, wie in Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. ersichtlich.

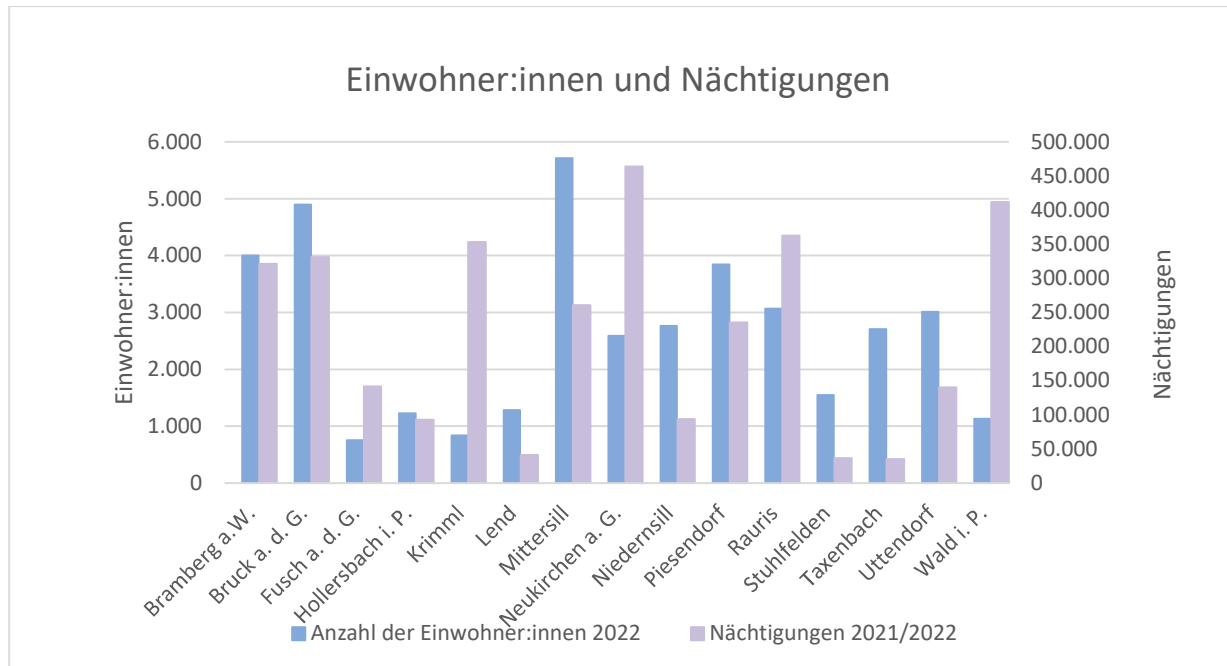


Abbildung 4: Einwohner:innen und Nächtigungen in den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion

Datenquellen und Aktualität: Statistik Austria 2023

Energieverbräuche, Emissionen und ähnliches, die in den folgenden Kapiteln je Gemeinde dargestellt werden, müssen also auch unter dem Aspekt der touristischen Kennzahlen betrachtet werden und somit nicht nur auf Hauptwohnsitze, sondern auch auf die Nächtigungsstatistik bezogen werden. Es kann also aufgrund der starken touristischen Prägung der Region davon ausgegangen werden, dass in den kommenden Jahren weiterhin mit einem steigenden Bedarf nach Wohnraum und mit einem weiterhin starken und voraussichtlich steigenden Verkehrsaufkommen - d.h. insgesamt mit einem Anstieg des Energiebedarfs gerechnet werden muss.

2.2 Verkehrssituation

Die Anbindung an den öffentlichen Verkehr ist in großen Teilen der Region - im Vergleich zu anderen ländlichen Regionen - relativ gut. Dennoch kommt es in der KEM zu einem sehr hohen Verkehrsaufkommen auf den Straßen und der öffentliche Verkehr wird noch zu wenig genutzt. Vor allem die Täler (Rauris, Fusch) und der Oberpinzgau ab Mittersill sind taktmäßig noch schlechter versorgt. Im Zentralraum zwischen Niedernsill, Kaprun, Zell am See und Bruck gibt es sehr gute Taktungen.

Vorteilhaft für den Ausbau des öffentlichen Verkehrs ist die Topographie der Region. Neben einem Haupttal in dem sich der Großteil der Gemeinden befindet sind nur wenige Seitentäler besiedelt. Um nicht nur die Ortszentren zu bedienen, sondern auch Weiler an den Berghängen, könnte in Zukunft der Mikro ÖV eine sehr gute Lösung sein.

Bahn

Die Westbahn führt durch die Haltestellen in Lend, Taxenbach, Bruck-Fusch und Zell am See und ermöglicht eine gute Anbindung an das Saalachtal mit Saalfelden, Salzburg, sowie Innsbruck. Dort verkehren S-Bahnen, Regionalzüge und Intercity-Züge und die Taktung wurde im Dezember 2025 weiter verbessert.

Eine wichtige Verbindung in den Oberpinzgau ab Zell am See stellt die Pinzgauer Lokalbahn dar. Nach erneuten Hochwasserschäden fährt diese nun wieder zwischen Zell am See und Mittersill. Auch hier wurde der Takt verbessert und die Betriebszeiten von 05 Uhr in der Früh bis 23 Uhr am Abend ausgeweitet. Entlang der Strecke wurden mehrere P+R Parkplätze, sowie Radabstellanlagen eingerichtet, um den Umstieg zu erleichtern. Der Wiederaufbau bis Krimml und die Elektrifizierung der Bahn sind geplant.



Abbildung 5: Bahnnetz im Pinzgau. Quelle: SVV

Bus

Busverbindungen von Zell am See aus führen nach Krimml, nach Kaprun, nach Bruck und Fusch, sowie ins Raurisertal. Vor allem nach Fusch und ins Raurisertal ist die Taktung noch stark verbesserungswürdig. Von Mittersill aus ist eine Anbindung per Bus an Kitzbühel und Lienz gegeben. Im Sommer verkehrt zwischen Wald Krimml und Königsleiten außerdem ein Wanderbus. Mit Wanderbussen und -taxis ist es auch möglich in die Tauerntäler zu kommen.

Rad

Die Radwege sind im Pinzgau durch den Tourismus sehr gut ausgebaut. Gerade für das Alltagsradeln wären aber teilweise direktere Verbindungen wünschenswert und werde

mancherorts auch schon umgesetzt. Durch die Jobradaktion und das E-Bike ist allgemein ein Anstieg an Alltagsradler:innen zu erkennen.

Mikro ÖV

Das Land Salzburg fördert gemeinsam mit dem SVV gerade sehr stark einen einheitlichen Ausbau von Mikro ÖV Systemen. Im benachbarten Saalachtal wurde dies bereits getestet (Loigom Shuttle) und könnte auch im Salzachtal eine vielversprechende Ergänzung zu Bahn und Bus sein. Vor allem weniger dicht besiedelte Gebiete (Täler) oder Siedlungen außerhalb des Ortszentrums können dadurch angebunden werden. Erste Gespräche zur Umsetzung eines Mikro ÖV Systems gab es bereits in den Gemeinden Lend, Taxenbach, Rauris, Bruck und Kaprun. Weitere Analysen zur Umsetzung werden vom SVV gemacht.

Carsharing

In den Gemeinden Mittersill und Bruck wurde durch die KEM das Carsharing Pinzgau initiiert. Diese beiden Standorte entwickeln sich sehr gut und eine Ausweitung auf den gesamten Pinzgau ist geplant.

Straßen

Die B311 verbindet Lend mit Zell am See und ist sehr stark befahren. Auch die B168 zwischen Zell am See und Mittersill weist ein sehr hohes Verkehrsaufkommen auf, obwohl sie parallel zur Pinzgaubahn verläuft. Der westliche Oberpinzgau wird über die B165 mit Mittersill verbunden. Außerdem gibt es einige Pässe in Nachbarbundesländer: Die Großglockner Hochalpenstraße verbindet den Pinzgau mit Kärnten, wird aber nur im Sommer und hauptsächlich touristisch genutzt. Der Felbertauerntunnel stellt die Verbindung zu Osttirol her und der Pass Thurn, sowie der Gerlospass zu Nordtirol.

E-Ladestationen

Der Ausbau der E-Ladestationen ist in den letzten Jahren stark vorangeschritten. Neben öffentlichen Ladestationen (von 11 bis 250 kW) sind auch privat, sowie bei Tourismusbetrieben sehr viele Ladestationen errichtet worden.

2.3 Wirtschaftliche Ausrichtung

Die Region und ihre Gemeinden sind zum größten Teil touristisch geprägt, nicht zuletzt auch durch den international bekannten Nationalpark Hohe Tauern. Auch die Landwirtschaft hat historisch gesehen einen hohen Stellenwert in der Region, vor allem für die Identität und Selbstwahrnehmung. Allerdings wird ein Großteil der meist kleinen bäuerlichen Betriebe nur mehr nebenberuflich betrieben und führte zu einem Rückgang der Arbeitsplätze um 39% seit 2011. Aufgrund der wenigen Industriebetriebe hängt die Wirtschaft sehr stark vom Tourismus ab. Insgesamt betrachtet nimmt der Tourismus eine wirtschaftliche Schlüsselposition im Tauernraum ein, da er im entscheidenden Maße auch die Entwicklung der übrigen Bereiche, wie z.B. Gewerbe, Bauwesen, Handel, Verkehr und beinahe alle weiteren Dienstleistungen beeinflusst und zur Vergrößerung der regionalen Angebots- und Nachfragesituation beiträgt.

Ein Blick auf die Wirtschaftssektoren zeigt, dass der Großteil der Arbeitsplätze (56%) im tertiären Sektor zu verorten ist und damit den großen Einfluss des Tourismus widerspiegelt.

38% fallen auf den sekundären Sektor, in welchem vor allem die Baubranche und kleine Handwerksbetriebe als sehr wichtig zu nennen sind und nur mehr 6% der Arbeitsplätze findet man im primären Sektor. Der Anteil an Kleinunternehmen ist mit 92,3% sehr hoch und lediglich 1% der Unternehmen hat mehr als 100 Mitarbeiter:innen.

Momentan kristallisiert sich ein immer stärker werdender Personalmangel - über alle Branchen hinweg - heraus. Waren es vor ein paar Jahren noch meist Pflegekräfte oder FacharbeiterInnen im Tourismus oder Handwerk, sucht jetzt jede Branche händeringend nach Personal. Dies gilt auch für den Lehrberuf. Im Bereich der Landwirtschaft ist die Diversifizierung einiger Betriebe in Richtung regionaler Produktion hervorzuheben. War vor einiger Zeit noch die Rede von fehlenden Absatzmöglichkeiten von regionalen Ab-Hof Produkten, so hat sich dies in den letzten Jahren deutlich verbessert und ist nun sogar zur Stärke geworden. Die regionalen Erzeugnisse sind - bedingt sicherlich auch durch die Corona Pandemie - von Automaten bis hin zu Selbstbedienungshäuschen und Regionalläden erhältlich und stellen so ein attraktives Zusatzeinkommen für die landwirtschaftlichen Betriebe dar.

Die Arbeitslosenquote hat sich seit dem Jahr 2011 von 6,8% auf 4,1% im Jahr 2024 verringert.

Datengrundlage: RESY und Land Salzburg

2.4 Gebietseinheit und bestehende Strukturen

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, gibt es zwei große Komponenten, die die Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion verbinden. Einerseits sind die Gemeinden alle im Salzachtal des Bezirkes Zell am See verortet und andererseits erstreckt sich der Nationalpark Hohe Tauern und damit auch die Tourismusregion Hohe Tauern über diese Orte. Dadurch haben sie auch ähnliche Herausforderungen, Bedürfnisse und Ausrichtungen.

Zudem ist die KEM-Region deckungsgleich mit der LEADER Region Hohe Tauern im Pinzgau, mit der ein sehr guter Austausch und auch eine enge Zusammenarbeit bei Projekten besteht. Daneben sind alle KEM-Gemeinden Mitglieder des Vereins Regionalentwicklung Pinzgau, über den auch die KEM eingereicht wurde und wird. Über diese Verbindung kommt es zu einer quartalsweisen Bürgermeisterkonferenz, in der Ziele und Strategien abgestimmt werden. Damit ist ein sehr enger Austausch zwischen den Gemeinden garantiert und ermöglicht es auch der KEM über dies Format alle 15 Gemeinde einfach zu erreichen. Zudem werden über den Verein auch die beiden weiteren Klimamodellregionen im Bezirk abgewickelt (KEM Saalachtal und KLAR! Pinzgau) und der gemeinsame Bürostandort mit der KLAR! Pinzgau und die regelmäßigen Jour Fixe mit der KEM Saalachtal ermöglichen eine bestmögliche Abstimmung der Klimathemen über den gesamten Bezirk.

Zusammenfassen lassen sich aus Hauptstrukturen in der Region der Verein Regionalentwicklung Pinzgau, sowie die LEADER Region Nationalpark Hohe Tauern nennen. Natürlich sind noch weitere Kooperationen nötig, um die Ziele in der Region bestmöglich zu erreichen:

- KEM-Gremium, das sich einmal jährlich trifft, abgestimmt, um eine gezielte Arbeit zu ermöglichen und die KEM in den Gemeinden zu verankern.
- Salzburger KEMs
- e5-Teams aus Taxenbach und Bruck a.d.Glstr.

- Ferienregion Nationalpark Hohe Tauern - Tourismusverbände der Region
- Gemeindeverband ÖPNV Pinzgau
- Umwelt Service Salzburg
- Energieberatung Land Salzburg
- Schulen der Region: Direktor/innen, Lehrer/innen, Schüler/innen
- Klimabündnis Salzburg
- Salzburger Bildungswerk
- Geosphere Austria
- SIR - Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen
- Land Salzburg: 2050-Abteilung, Energie-Abteilung, Fahrradbeauftragte
- Ressourcen Forum Austria
- Leopold-Kohr-Akademie
- Volkshochschule
- Platzhirsch Regionalmagazin
- Pinzgauer Nachrichten und Bezirksblätter
- Freies Radio Pinzgau
- Reinhaltverbände der Region
- Energiegemeinschaft Bruck und Pinzgauer Zentralraum, EEG Stuhlfelden, EEG Krimml
- Thurners Kultur- und Bildungshaus
- Akzente Salzburg Jugendinfo
- Regionale Unternehmen
- Privatpersonen
- FH Salzburg
- AIT - Austrian Institute of Technology

3 Stärken-Schwächen-Analyse

3.1 SWOT-Analyse

In der folgenden Tabelle wird auf die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken in Bezug auf die gesamte Region eingegangen. Für Stärken, Schwächen und vor allem Chancen auf Gemeindeebene sei auf das Kapitel 4 verwiesen. Zudem finden sich im Maßnahmenpool Chancen, die sich in Bezug auf erneuerbare Energien auf Gemeindeebene ergeben.

Stärken	Schwächen
<p>1. Region und Gemeinden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seit 10 Jahren Klima- und Energiemodellregion (KEM) • KLAR!-Region seit 2022 • Gute Vernetzung der KEMs in Salzburg sowie mit dem Land Salzburg und SIR • Engagierte e5-Gemeinden • Gute Kommunikation unter den Gemeinden • Klimagipfel - etablierte, jährlich gut besuchte Veranstaltung der KEM • Bürgerinfos über Gemeindezeitungen, GEM2GO und Regionalzeitungen gut gestreut (Förderungen, Folder,...) • Klimaschulenprojekte ermöglichen Kontakt zur Jugend • Potenzialabschätzung „100% Erneuerbarer Pinzgau“ vorhanden • Bewusstsein für Klimawandel aufgrund Hochwasser und Extremwetterereignissen hoch • Müllentsorgung funktioniert aufgrund Müllverband sehr gut <p>2. Erneuerbare Energie & Energieinfrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung erneuerbarer Energiequellen (v.a. Wasserkraft und Photovoltaik) ist gut etabliert • Wasserkraft hat „Tradition“ • Einige Gemeinden mit Trinkwasserkraftwerken • Biogasproduktion und BHKW • Wärmebereitstellung in der Gemeinde Rauris zu 70 % erneuerbar • Erneuerbare Wärmenetze in 10 von 15 Gemeinden • 75 %-Anteil erneuerbarer Energien bei Gemeindegebäuden • 2030-PV-Ziel des Landes Salzburg 2024 erreicht • Umstellung auf LED- 	<p>1. Region und Gemeinden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenig personelle und finanzielle Ressourcen in den Gemeinden • Konzentration von Arbeitsplätzen rund um den Tourismus • Wenig regionale Naturschutzorganisationen, da man hier vorrangig auf den Nationalpark als Akteur vertraut • Starke Bodenversiegelung <p>2. Erneuerbare Energie & Energieinfrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoher Anteil an Ölheizungen in Haushalten • Keine Windkraftanlagen • Keine einheitliche Regelung für Freiflächen-PV • Lange Genehmigungsprozesse bei Windkraft und Wasserkraft <p>3. Wirtschaft & Tourismus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geringe Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Tourismus • Tourismus erzeugt starke saisonale Verkehrsbelastung • Mögliche Windkraftgegner im Tourismus <p>4. Landwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensive Gülleausbringung beeinträchtigt Biodiversität • Rückgang der Almbewirtschaftung durch sinkende Förderungen • Fehlende Perspektiven führen zu Betriebsaufgaben • Starke Fokussierung auf Milch- und Fleisch <p>5. Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geringer Anteil an E-Autos • Viele Zweit- und Drittautos • Steigendes Verkehrsaufkommen - auch für kurze Strecken • Letzte Meile zu Öffis in ländlichen und alpinen Lagen schlecht erschlossen • Öffentlicher Verkehr und Radfahren

<p>Straßenbeleuchtung weit vorangeschritten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viele Energiegemeinschaften und auch innovative EEGs mit Wasserkraft und Speicherplanung • Große Wasserkraftwerke (Verbund Kaprun, ÖBB Uttendorf) <p>3. Wirtschaft & Tourismus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezialisierte Unternehmen für erneuerbare Energien vor Ort (z. B. Salzachsonne) • Umweltzeichenertifizierung für die gesamte Ferienregion Nationalpark Hohe Tauern und auch für viele Einzelbetriebe <p>4. Landwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleinstrukturierte, intakte Landwirtschaft • Hoher Anteil an Bio-Betrieben • Gute Pflege der Almen • Diversifizierungsstrategien: Urlaub am Bauernhof, Direktvermarktung etc. • Neue Vermarktungswege: Selbstbedienungshäuschen, Regionalläden • Herausragende landwirtschaftliche Fortbildungsstätte <p>5. Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viele Bereiche mit gutem Öffi-Netz • ÖPNV wird von Tourist:innen gut genutzt • Gute Radwegeninfrastruktur • Mehr Alltagsradeln durch E-Bikes und Jobräder • Carsharing in 2 Gemeinden erfolgreich 	<p>im Alltag wenig genutzt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rad wird oft nur als Sportgerät gesehen • Zunehmende Zersiedelung erschwert klimafreundliche Mobilität
<p>Chancen</p> <p>1. Region und Gemeinden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von Strom und Gas wird deutlich • Klimaziele auf EU-, Bundes- und Landesebene • Regionale Energieziele und Leitlinien für Gemeinden und REK Verpflichtungen aus der EED III treiben Umsetzung voran • Energiemonitoring in den Gemeinden unterstützt gezielte Maßnahmen • Infoveranstaltungen der KEM und KLAR werden von Gemeinden genutzt • Regionalentwicklungsverein über alle 28 Gemeinden im Bezirk bietet 	<p>Risiken</p> <p>1. Region und Gemeinden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finanzielle Engpässe bei Gemeinden erschweren Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen • Personelle Ressourcen in Gemeinden oft unzureichend für zusätzliche Projekte • Negative Schlagzeilen (z. B. rund um „Klimakleber“) schaden öffentlicher Akzeptanz • Extremwetterereignisse zerstören immer wieder Infrastruktur, Bahntrassen, etc. • Bodenversiegelung nimmt weiter zu • Oft großer Druck der Wirtschaftsbetriebe für Aus- und Neubauten auf grüner Wiese

<p>Entwicklungspotenzial (Förderprogramme, Ausschreibungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz ist zunehmend wirtschaftlich attraktiv • Belebung der Ortskerne durch Förderung aktiver Mobilität <p>2. Erneuerbare Energie & Energieinfrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preissteigerungen bei Strom und fossilen Brennstoffen erhöhen Rentabilität von Erneuerbaren Energien • Speichertechnologien entwickeln sich weiter und werden günstiger • Integration von Ladesäulen und Batterien in Energiegemeinschaften möglich • Revitalisierung alter Wasserkraftwerke und „Mitdenken“ von Trinkwasserkraftwerken bei Quelfassungen und Leitungserneuerungen • Windkraft wird politisch diskutiert und ist nicht mehr tabu • 100 % erneuerbare Energie möglich - verbunden mit bis zu 500 € Nettoeinsparung pro Person und Jahr • Viele alte Öl- und Gaskessel, die in den nächsten Jahren getauscht werden müssen • Energieverbrauch durch Sanierungen und E-Mobilität senken <p>3. Wirtschaft & Tourismus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltzeichenbetriebe im Tourismus als Vorreiter • Finanzstarke Tourismusverbände <p>4. Landwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anhaltender Trend zu kleinen, regionalen Betrieben • Neue Bewirtschaftungsmöglichkeiten durch den Klimawandel • Trend zu regionalen Produkten stärkt Direktvermarktung <p>5. Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderungen für Mikro-ÖV durch das Land Salzburg • Klimaticket Österreich und Salzburg fördern Umstieg auf Öffis • Zusätzliche Öffi-Verbindungen zu Randzeiten • E-Bikes und Jobräder fördern Alltagsradeln 	<p>2. Erneuerbare Energie & Energieinfrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lange Genehmigungsprozesse für Wasserkraft und Windkraft hemmen Ausbau • Konflikte zwischen Naturschutz und EE-Ausbau • Keine einheitliche Regelung für Freiflächen-PV • Spannungsfeld Windkraft - Tourismus <p>3. Wirtschaft & Tourismus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzentration der Arbeitsplätze auf den Tourismusbereich birgt Abhängigkeiten <p>4. Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> • E-Carsharing und andere Projekte liegen organisatorisch oft bei der KEM - Langfristigkeit durch Förderperioden nicht gegeben
--	---

<ul style="list-style-type: none">• ÖPNV durch Tourist:innen stärker genutzt• Steigende Akzeptanz und technologischer Fortschritt bei E-Mobilität	
--	--

3.2 Verfügbarkeit von natürlichen Rohstoffen mit Energieverwertungspotenzial

Sowohl auf die Ressource Holz, als auch auf den Lebensmittelabfall aus Tourismusbetrieben wird im Kapitel *Energie-Ist- und Potenzialanalyse* eingegangen.

3.3 Human Ressourcen

Wie bereits im Kapitel wirtschaftliche Ausrichtung beschrieben, zieht sich der Fachkräftemangel momentan über alle Branchen. In Bezug auf die Klimamodellregionen und die Regionalentwicklung im Pinzgau ist das Team fachlich sehr gut aufgestellt. Aufgrund der großen Anzahl der Gemeinden der Vielzahl an unterschiedlichen Projekten stößt man leider auch immer wieder an die personellen Grenzen. Vor allem, um zusätzliche Gelder und innovative Projekte in die Region zu holen, wäre mehr Personal wünschenswert und könnten einen sehr positiven Effekt auf die Regionalentwicklung haben. Auf Gemeindeebene sind es vor allem die Energiegemeinschaften, die EED 3 und das Carsharing, welche Zeit über die KEM-Stunden hinaus beanspruchen.

Mit der Neueinreichung der KEM Pinzgau Nationalparkregion und KLAR! Pinzgau wird auch eine Stundenaufstockung einhergehen, welche aber nur durch zusätzliche Arbeitskräfte bewerkstelligt werden kann.

In den letzten beiden Jahren wurde auch jeweils eine Stelle durch ein Freiwilliges Umweltjahr besetzt. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass eine solche Stelle sowohl eine sehr gute Unterstützung sein kann, aber je nach Person auch sehr viel Betreuung braucht. Das FUJ wurde von den drei Klimamodellregionen im Pinzgau gemeinsam ausgeschrieben und die Aufgaben lagen vor allem im Bereich Social Media.

Zusätzlich wurde im letzten Herbst eine Praktikumsstelle besetzt, durch welche eigenständig am Thema Kreislaufwirtschaft gearbeitet wurde. Auch für diesen Sommer (2024) wird wieder eine Praktikantin tätig sein. Die Praktikumsstellen geben einen sehr guten Einblick in die Arbeit der KEMs und KLAR und können auch helfen neues Personal zu gewinnen.

3.4 Maßgebliche Träger der regionalen Energieversorgung

Als wichtigster Energieversorger im Bereich der KEM Pinzgau Nationalparkregion ist die Salzburg AG zu nennen. Der Großteil der Gemeinden, als auch der Privatpersonen bezieht den Strom vom Landesenergieversorger. Zusätzlich wird das Gasnetz, sowie einige Biomasse Heizwerke von der Salzburg AG betrieben (siehe Energie-Ist-Analyse).

Im Bezug auf die Stromversorgung ist auch noch der Verbund mit dem Kraftwerk Kaprun zu nennen.

Eine Besonderheit ist das der Energieversorger in Neukirchen am Großvenediger - die Lichtgenossenschaft Neukirchen. Dort gibt es ein eigenes Netz, das historisch gewachsen ist

und einen Großteil der Gemeinde mit Strom aus Wasserkraft und Nahwärme aus Biomasse versorgt.

Die Biomasseheizwerke in den Gemeinden werden meist von eigens gegründeten GmbHS oder Genossenschaften betrieben.

3.5 Tätigkeiten im Klimaschutz

In der Region wurde auch abseits der KEM-Arbeit einige Initiativen im Bereich des Klimaschutzes umgesetzt. Vor allem der Beschluss der Pinzgauer Bürgermeister:innen (siehe Abbildung 6) bis 2040 auf 100% erneuerbare Energien umzusteigen und Klimaschutz zu forcieren unterstreicht dies.

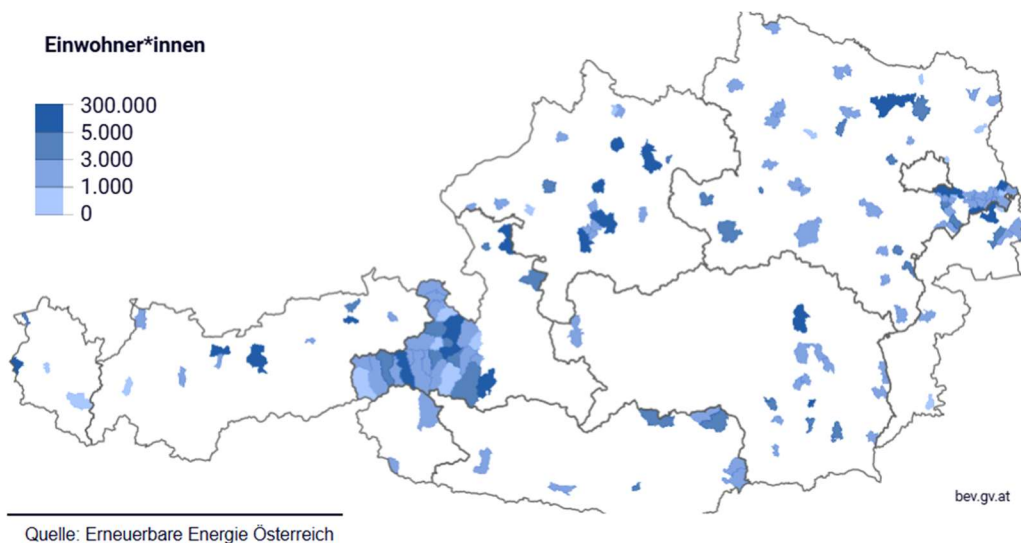


Abbildung 6: Unterstützungserklärung für Klimaschutz und 100% erneuerbare Energien bis 2040 - Gemeinden in blau markiert.

Neben den Gemeinden steht auch der Tourismus, als wichtiger Wirtschaftsmotor mit hoher Finanzkraft, hinter diesem Ziel und so wurde in der Ferienregion Nationalpark Hohe Tauern (Zusammenschluss aller Tourismusverbände in der KEM-Region) mit der Zertifizierung zum Österreichischen Umweltzeichen für Tourismusdestinationen begonnen.

Auch die kleinstrukturierte Landwirtschaft leistet mit einem sehr hohen Bio-Anteil an den Betrieben ihren Teil im Klimaschutz.

4 Energie-Ist- und Potenzialanalyse

Das folgende Kapitel wurde vom Salzburg Institut für Raumordnung und Wohnen (SIR) erstellt und stellt grundlegende Daten mit Energiebezug (Kapitel 4.1), Daten zu Energieinfrastrukturen (Kapitel 4.2) und Energiebedarfen (Kapitel 4.3) sowie die verfügbaren erneuerbaren Potenziale (Kapitel 4.4) im Gebiet der KEM Pinzgau Nationalparkregion dar. Aufgrund des Umfangs werden nur die wichtigsten Kennzahlen im Umsetzungskonzept dargestellt - der gesamte Energiebericht ist über die KEM erhältlich.

Die Daten, die für diese Analyse verwendet wurden, kommen aus unterschiedlichen nationalen Quellen bzw. aus Quellen auf Landesebene. So wurden unter anderem die Daten der Statistik Austria sowie die Landesstatistik des Bundeslandes Salzburg genutzt. Die meisten Daten, die den Darstellungen in den Kapiteln 2, 3 und 4 zugrunde liegen, sind aus dem „Energieatlas“ bzw. den „Bestandsanalysen Energie“ entnommen. Diese sind vom Amt der Salzburger Landesregierung, Ref. 4/04, bereitgestellte Analysen. Die Methodik hinter den Analysen wurde in jahrelanger Projektarbeit in unterschiedlichen Forschungsprojekten vom Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen in Zusammenarbeit mit dem Amt der Salzburger Landesregierung und Forschungspartnern aus ganz Österreich entwickelt. Zusätzlich dazu wurden von Netzbetreibern bereitgestellte Daten verwendet. Aufgrund der Datenverfügbarkeit wurde mit dem Auftraggeber vereinbart, sowohl die Darstellung der Bedarfe und Infrastrukturen als auch der Potenziale auf die Bereiche Wärme und Strom zu fokussieren, da hier genaue Daten auf Gemeindeebene vorliegen. Der dritte bedeutende Sektor im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen - Mobilität - wird nicht in dieser Tiefe dargestellt. Daten die die Bezirksebene abbilden wurden allerdings eingearbeitet.

Generell wird zur Verwendung der Daten angemerkt, dass sowohl die Datengrundlagen als auch die Modelle (z.B. Modellierung des Wärmebedarfs) Datenlücken und Ungenauigkeiten unterworfen sind. Die jeweils angegebenen Datenquellen sowie eine grundsätzliche Beschreibung der angewendeten Methoden sind bei jeder Auswertung bzw. im zusätzlichen Dokument Energiebericht zu finden und geben dazu Hinweise.

4.1 Gebäudebestand

Aus Daten des Gebäudebestands lassen sich wichtige Informationen für die räumliche Energieplanung ableiten. Die Betrachtung des Baualters kann beispielsweise Hinweise auf einen möglichen Sanierungsbedarf liefern. Bei unsanierten Gebäuden mit einem Baujahr älter als 1980 kann über eine Sanierung eine maßgebliche Verbesserung der Energieeffizienz des Gebäudes erreicht werden. (vgl. Pietruscha et al. 2012:26f.) Die Reduktion des Wärmebedarfs für Heizzwecke ist ein wichtiger Hebel für das Gelingen der Energiewende. Zusammengefasst werden in den Bereichen Raumwärme, Warmwasserbereitung, Raumkühlung und Beleuchtung beinahe ein Drittel des österreichischen Endenergiebedarfs benötigt. (vgl. BMK o.J.: o.S.) In Abbildung 7 sind die Baualtersklassen der Gebäude im Gebiet der KEM dargestellt.

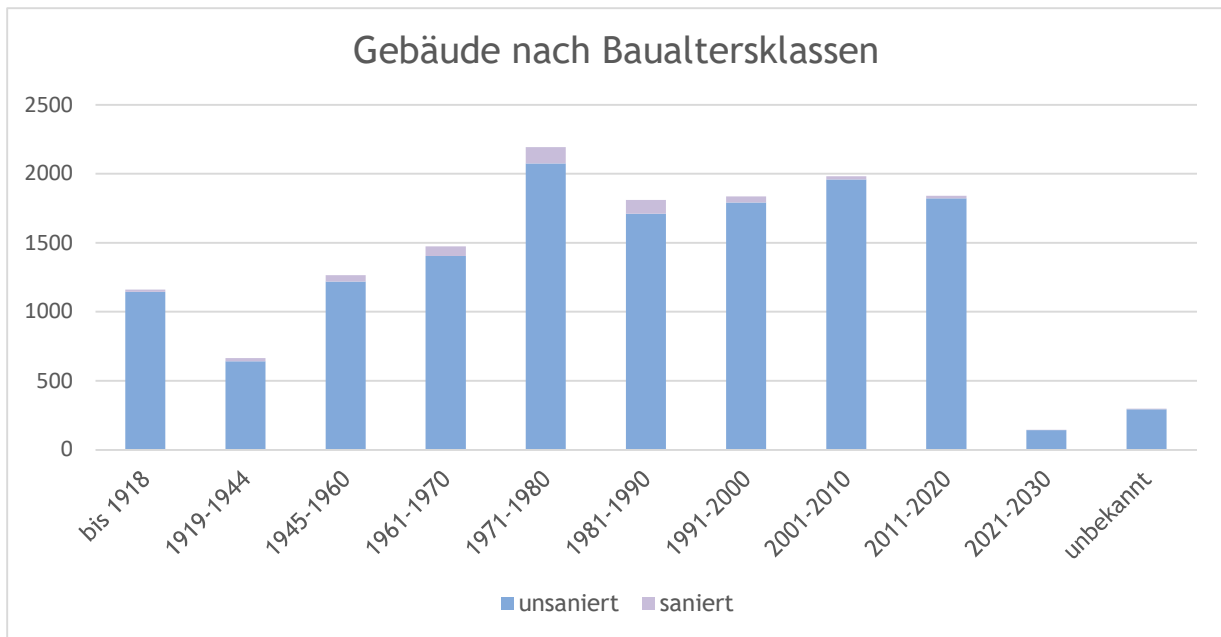


Abbildung 7: Gebäude nach Baualtersklassen in der KEM Pinzgau Nationalparkregion

Die Anzahl der Gebäude bezieht sich auf die Anzahl der Gebäudeadressen (Objekte laut AGWR). Nebengebäude werden nicht gezählt. In der Säule „Saniert“ sind nur jene Gebäude enthalten, für die eine Sanierung über einen Energieausweis dokumentiert wurde. Es ist davon auszugehen, dass diese nur einen kleinen Teil der Sanierungsaktivitäten abbildet. Datenquellen und Aktualität: Land Salzburg: AGWR 2019, Zeus Energieausweisdatenbank 2020

Die durchschnittliche Wohnfläche pro Hauptwohnsitz gibt Aufschluss darüber, wie viel Fläche pro Person bereitgestellt - und beheizt - werden muss. Hier stechen touristisch geprägte Gemeinden mit hohen Nächtigungszahlen und niedrigen Bevölkerungszahlen wie Krimml und Wald im Pinzgau hervor. Die hier ausgewiesene besonders hohe durchschnittliche Wohnfläche pro Einwohner:in könnte somit ein Anzeiger für einen hohen Anteil an Zweitwohnsitzen sein oder unter anderem daran liegen, dass Saisonkräfte, die ebenfalls Wohnfläche benötigen, in der Bevölkerungsstatistik nicht erfasst werden.

4.2 Energiebedarf und -versorgung

4.2.1 Gesamtenergiebedarf Strom und Wärme

In den 15 Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion werden jährlich kumuliert ca. 802,8 GWh Endenergie für Strom und Wärme Raumwärme aufgewendet, wovon 276,1 GWh auf den Strom (Netzbezug) und 526,7 GWh auf den Raumwärmebedarf entfallen. Würde versucht werden, diesen Bedarf innerhalb der Grenzen der KEM selbst zu erzeugen, wären die Erträge aus 7,9 km² PV-Freiflächenanlagen oder 114 Windkraftanlagen mit einer Leistung von je 3 MW notwendig.

Betrachtet nach Sektor kann für das Bundesland Salzburg folgende Verteilung des Endenergieverbrauchs festgestellt werden: 34,1% entfallen auf den Bereich Verkehr, 28,8% auf den Verbrauch der Privathaushalte, 23,6% auf den produzierenden Sektor, 11,5% auf Dienstleistungen und 2% auf die Landwirtschaft. (vgl. Land Salzburg o.J.: o.S.)

4.2.2 Sektor Wärme

Für den Bereich Raumwärme liegt der modellierte Bedarf für die KEM Pinzgau Nationalparkregion bei ca. 526,7 GWh. In Anhang 1 ist die mittlere Wärmebedarfsdichte für die Gemeinden der KEM dargestellt und zeigt jene Bereiche mit besonders hoher Wärmenachfrage. Differenziert nach fossiler und erneuerbarer Versorgung stellt sich der Endenergiebedarf im Bereich Wärme für alle Gemeinden der KEM wie in Abbildung 8 ersichtlich dar: Fossile und erneuerbare Energieträger sind in etwa ausgeglichen - während rund 42,1% der benötigten Endenergie für Wärme auf erneuerbare Energieträger entfallen, werden 42,3% mittels fossiler Energieträger gedeckt. 15,6% des Energiebedarfs für Wärme können hingegen aufgrund fehlender Daten im Bereich der eingetragenen Heizsysteme nicht zugeordnet werden. Die Differenzierung wurde wie folgt durchgeführt:

- Fossil: Heizöl, Erdgas, Kohle, Strom Direktheizungen
- Erneuerbar: Holz, flüssige Biobrennstoffe, gasförmige Biobrennstoffe, Fern- bzw. Nahwärme, Umweltwärme-Wärmepumpe

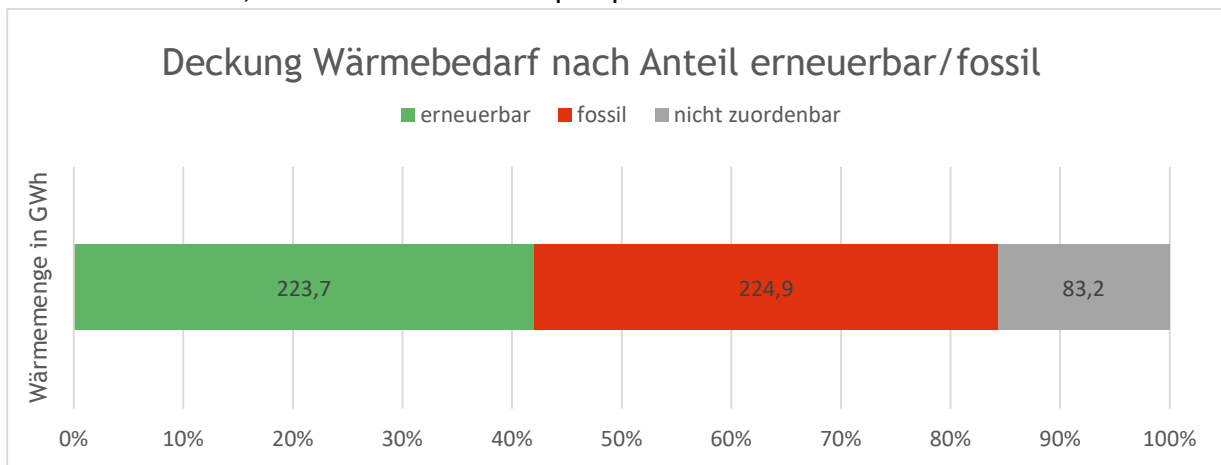


Abbildung 8: Verteilung des modellierten Wärmebedarfs der KEM Pinzgau Nationalparkregion nach fossil, erneuerbar und „nicht zuordenbar“

Die Kategorie „Nicht zuordenbar“ umfasst zum größten Teil jene Gebäudeadressen, für die zwar ein Wärmebedarf berechnet ist, mangels Datenlücken aber keine eindeutige Information zu den Energieträgern verfügbar ist. Zudem werden in dieser Kategorie auch „Sonstige Heizsysteme“ (wie Allesbrenner und Kohle, in Summe normalerweise < 1%) berücksichtigt, welche keine Zuordnung zu einem spezifischen Brennstoff erlauben oder unter der Marginalitätsschwelle für eine eigene Kategorie liegen.

Datenquellen:

Energieträger: Land Salzburg: Heizungsdatenbank, Zeus Energieausweisdatenbank, Fördermanager, AGWR, Gasleitungen, Wärmenetze (jeweils in aktueller Version)

Wärmebedarf: Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS, in aktueller Version)

Aufgeteilt nach Energieträger stellt sich der Wärmebedarf wie folgt dar: 29% des Wärmebedarfs werden mittels Heizöl gedeckt. 19% des Wärmebedarfs werden jeweils über forstliche Biomasse sowie erneuerbar betriebene Wärmenetze gedeckt. 7% des Wärmebedarfs werden durch Stromdirektheizungen gedeckt, ein geringer Anteil von 6% durch Gas. Etwa 3% des Wärmebedarfs entfällt auf die Bereitstellung über Wärmepumpen. (vgl. Abbildung 9) 16% des Wärmebedarfs kann aufgrund von Lücken in den Daten (AGWR, Heizanlagendatenbank) keinem Energieträger zugeordnet werden.

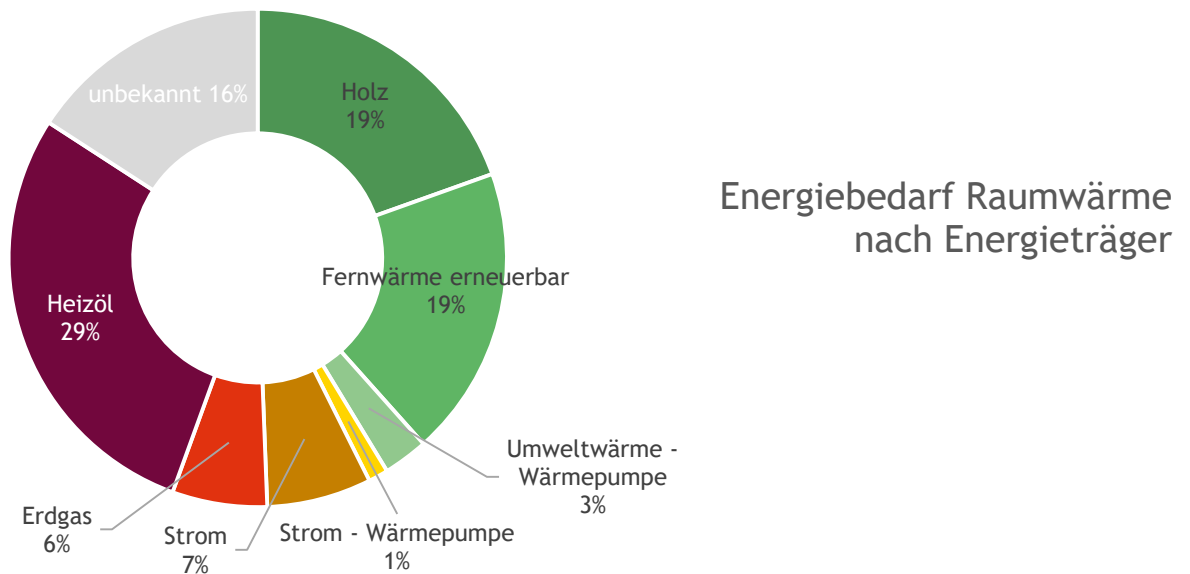


Abbildung 9: Anteil der Energieträger an der Deckung des Wärmebedarfs in der KEM Pinzgau Nationalparkregion

Wie in Abbildung 10 ersichtlich, unterscheidet sich die Raumwärmebereitstellung in den Gemeinden der KEM stark. In einigen Gemeinden wird ein großer Teil des Wärmebedarfs durch ein erneuerbar betriebenes Nahwärmenetz bereitgestellt - so z.B. in Bramberg, Krimml, Mittersill, Neukirchen und Rauris. Diese Gemeinden sind auch die einzigen Gemeinden die - bis auf die Ausnahme Krimml - einen Anteil von über 50% erneuerbaren Energieträgern bei der Wärmebedarfsdeckung aufweisen. Krimml sticht hier mit einer größeren Anzahl an Gebäuden hervor, die vorrangig mit Strom direkt beheizt werden. Gas spielt erwartungsgemäß nur dort eine größere Rolle, wo das Gasnetz entsprechend ausgebaut ist - was vor allem in Lend der Fall ist. Heizöl spielt in jeder Gemeinde noch eine bedeutende Rolle bei der Deckung des Wärmebedarfs, wobei die Gemeinden Stuhlfelden mit 47,7% und Rauris mit 13,6% Anteil Heizöl jeweils die Enden der Skala darstellen.

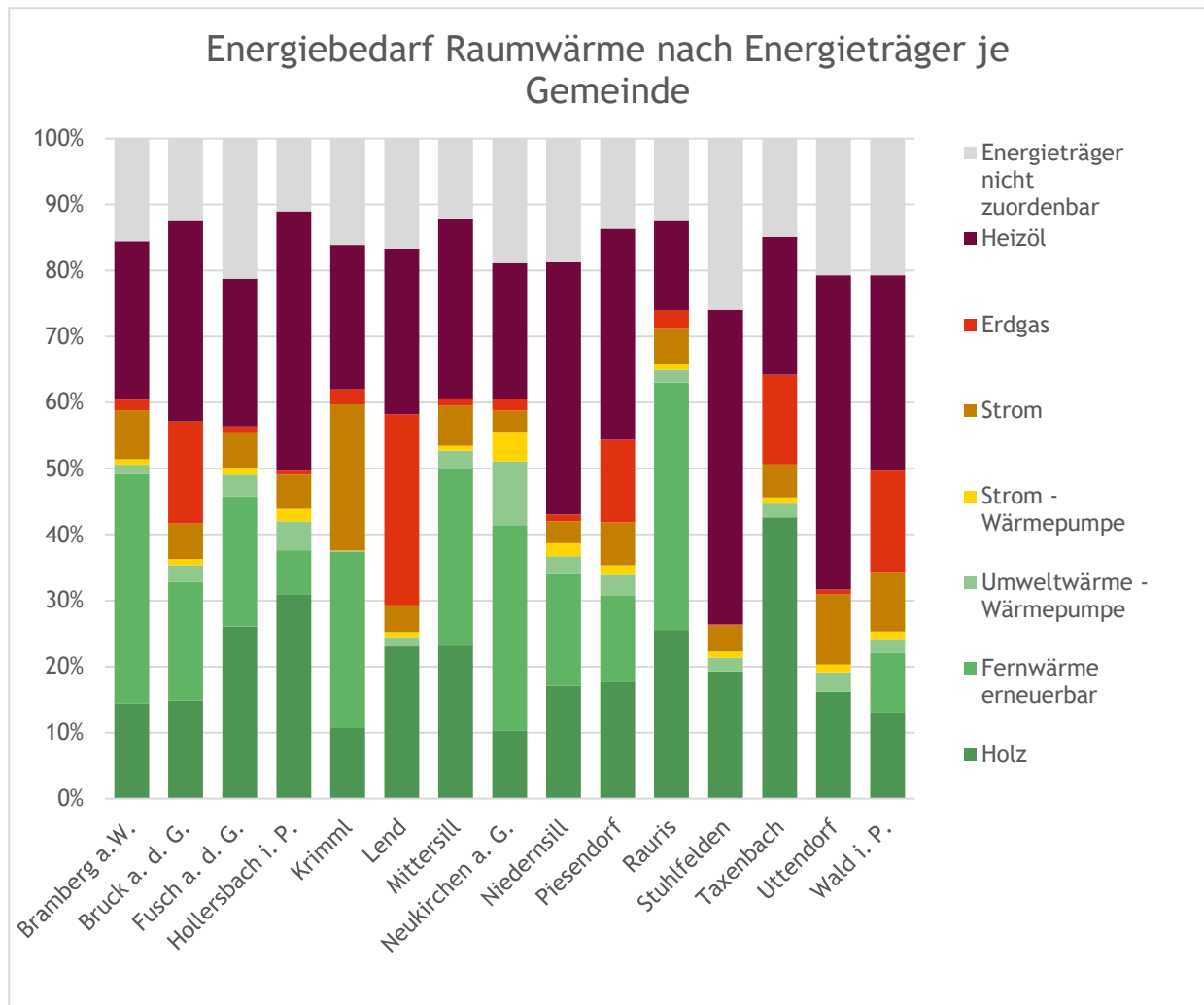


Abbildung 10: Modellierter Wärmebedarf nach Energieträger je Gemeinde in der KEM Pinzgau Nationalparkregion

4.2.2.1 Energiebedarf Raumwärme nach Nutzungen

Nach Nutzung differenziert kann der Endenergieverbrauch für die KEM im Bereich Raumwärme folgendermaßen dargestellt werden: 43% des Verbrauchs entfallen auf Einfamilienhäuser, weitere 22% sind auf die Bedarfe in Mehrfamilienhäusern zurückzuführen. Auf Industrie & Gewerbe entfallen 11%, auf Beherbergung und Gastronomie ebenfalls 11% des Wärmebedarfs. Öffentliche Einrichtungen (dazu zählen u.A. Bildungseinrichtungen, Bürogebäude der öffentlichen Verwaltung, Krankenhäuser und Wohnheime aber auch Kirchen und religiöse Bauten, Sportstätten, Gebäude des öffentlichen Verkehrs, Burgen und Schlösser) tragen mit 13% zum Wärmebedarf bei (vgl. Abbildung 11).

Energiebedarf Raumwärme nach Gebäudenutzungen

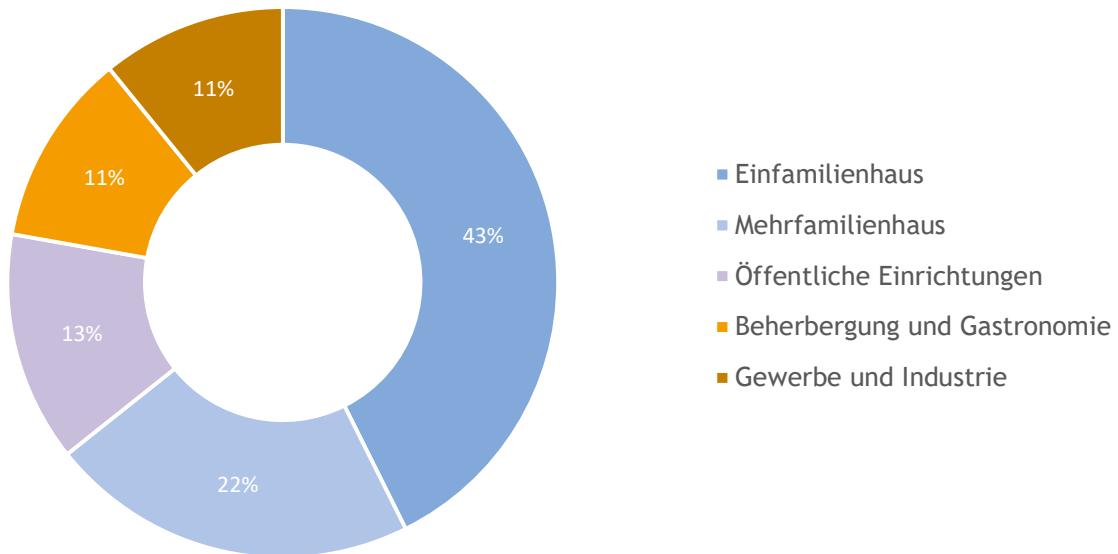


Abbildung 11: Energiebedarf nach Gebäudenutzung in der KEM Pinzgau Nationalparkregion

Der Wärmebedarf je Gebäude beruht auf der Modellierung, die im Projekt GEL S/E/P entwickelt wurde. Die Modellierung basiert insbesondere auf Gebäudenutzungen, Gebäudealter, Gebäudeabmessungen und auf mit Verbrauchsdaten kalibrierten Energiekennzahlen. Die angeführten Wärmemengen berücksichtigen das Standortklima und Raumwärme.

Der gelistete Energiebedarf bezieht sich auf Raumwärme und beinhaltet Verteilverluste, den Heiztechnikenergiebedarf und Umweltwärme.

Datenquellen: Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS, in aktueller Version)

In Anhang 1 ist die mittlere Wärmebedarfsdichte für die Gemeinden der KEM dargestellt.

4.2.2.2 Erneuerbare Wärmenetze und Biomasseheizwerke

Im Gebiet der KEM Pinzgau Nationalparkregion bestehen in 10 der 15 Gemeinden netzgebundene, erneuerbare Wärmeversorgungsstrukturen auf Basis von Biomasse. In Tabelle 1 ist dargestellt, in welchen Gemeinden der KEM-Wärmenetze vorhanden sind. Diese sind teilweise sehr unterschiedlich groß und versorgen entweder nur kleinere, zentrale Siedlungsbereiche oder relativ große Ortschaften. Alle Wärmenetze werden auf Basis erneuerbarer Energieträger betrieben.

4.2.2.3 Gasnetz und Gaskessel

Während in den Gemeinden Bruck, Lend und Taxenbach über weite Teile des Gemeindegebietes ein Gasnetz vorhanden ist, ist in Piesendorf nur ein kleiner Teil des Gemeindegebiets durch ein Gasnetz erschlossen. Demgegenüber sind die Gemeinden Bramberg, Fusch, Hollersbach, Krimml, Mittersill, Neukirchen, Niedernsill, Rauris, Stuhlfelden, Uttendorf und Wald nicht an das Gasnetz angebunden. Ist in einer Gemeinde sowohl ein Gasnetz als auch eine netzgebundene Wärmeversorgung vorhanden, können oft Parallelstrukturen von Nahwärmenetz und Gasnetz festgestellt werden. Diese doppelten Infrastrukturen sollten im Sinne der Effizienz zukünftig vermieden und mittelfristig entflechtet werden. Hier ist anzumerken, dass davon auszugehen ist, dass „Grünes Gas“ in Zukunft größtenteils für die gewerbliche und industrielle Nutzung benötigt wird und nicht für die Erzeugung von Raumwärme zur Verfügung stehen wird (vgl. Land Salzburg 2020b:10).

Tabelle 1 gibt einen Überblick über vorhandene Wärmenetze bzw. die Erschließung der Gemeinden der KEM über das Gasnetz.

Tabelle 1: Übersicht Gas- und Wärmenetze in den einzelnen KEM-Gemeinden (Daten: Bestandsanalysen Energie, Land Salzburg)

Gemeinde	Wärmenetz	Gasnetz
Bramberg a.W.	vorhanden	-
Bruck a. d. G.	vorhanden	Teilweise vorhanden
Fusch a. d. G.	vorhanden	-
Hollersbach i. P.	-	-
Krimml	vorhanden	-
Lend	-	Teilweise vorhanden
Mittersill	vorhanden	-
Neukirchen a. G.	vorhanden	-
Niedernsill	vorhanden	-
Piesendorf	vorhanden	Teilweise vorhanden
Rauris	vorhanden	-
Stuhlfelden	-	-
Taxenbach	-	Teilweise vorhanden
Uttendorf	-	-
Wald i. P.	vorhanden	-

4.2.2.4 Dezentrale Wärmebereitstellung

Auf individueller Versorgungsebene ist in der KEM Pinzgau Nationalparkregion vor allem der noch weit verbreitete Einsatz von Ölkesseln anzuführen. Rund 29% des Wärmebedarfs im Bereich Raumwärme werden in den KEM-Gemeinden über die Verbrennung von Heizöl in Ölkesseln gedeckt. (vgl. Abbildung 9) Abbildung 12 stellt die Anzahl und Alter der Ölkessel in den 15 Gemeinden dar. Insgesamt sind in diesen Gemeinden noch 3874 Ölkessel in Betrieb.

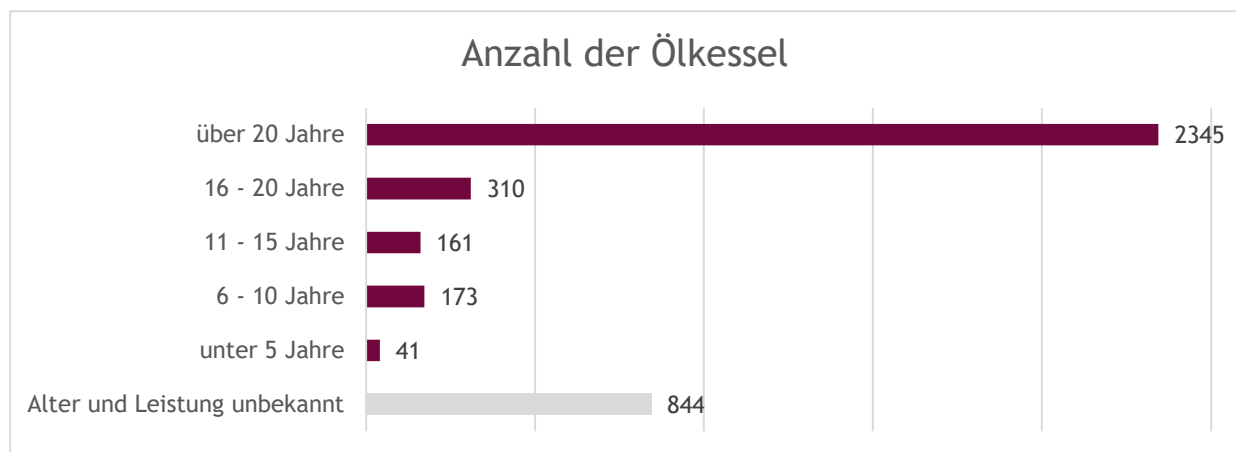


Abbildung 12: Anzahl und Alter der Ölkessel in der KEM Pinzgau Nationalparkregion

Berechnung und Datengrundlage: Siehe Abbildung 10

Der überwiegende Teil dieser Kessel ist bereits über 20 Jahre alt. Eine Übersicht, in welcher Gemeinde noch besonders viele Heizölkessel dieser Altersgruppe in Betrieb sind, ist in Abbildung 13 ersichtlich.

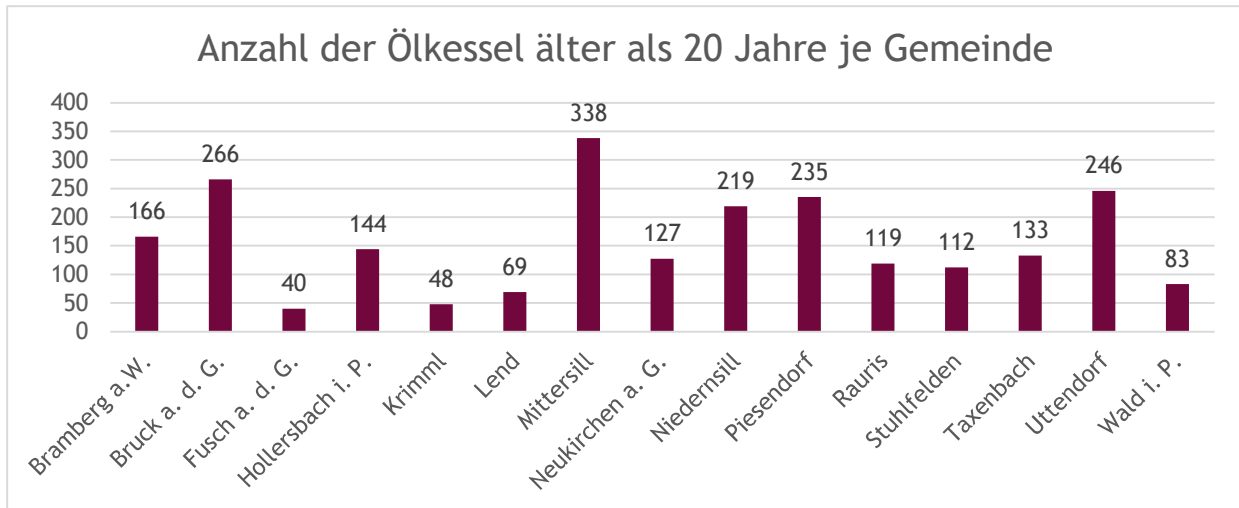


Abbildung 13: Anzahl der Ölkessel älter als 20 Jahre je Gemeinde in der KEM Pinzgau Nationalparkregion

Berechnung und Datengrundlage: Siehe Abbildung 10

Als Alternative zu diesen fossilen Energieträgern in dezentralen Lagen werden für die Versorgung mit Raumwärme oder Warmwasser zudem vermehrt Geothermie- oder Grundwasserpotenziale über Wärmepumpen genutzt, sowie Luftwärmepumpen, Biomasseheizkessel (Pellets, Hackgut, Stückgut etc.) oder Solarthermie eingesetzt.

4.2.3 Sektor Strom

4.2.3.1 Energieverbrauch im Sektor Strom

Der Strombezug aus dem Netz in den Gemeinden in der KEM betrug im Jahr 2022 ca. 276 GWh. Die Verbrauchsdaten lassen dabei die Unterscheidung nach Haushalten und anderen Verbrauchern (Gewerbe, KMU, Industrie, öffentliche Verbraucher etc.) zu. So verteilt sich der Stromverbrauch auf die Sektoren „Gewerbe“ mit 73% sowie „Haushalt“ mit 27% (vgl. Abbildung 14).

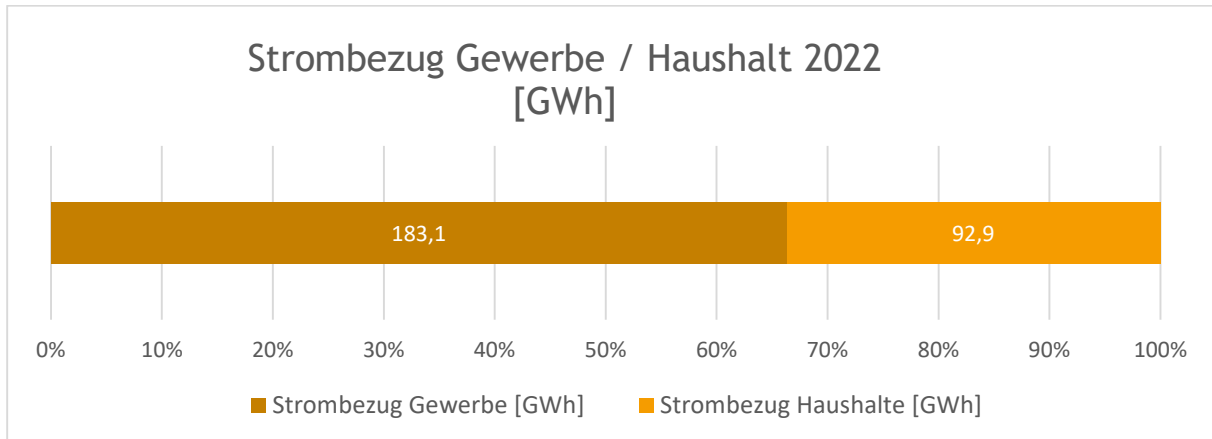


Abbildung 14: Anteil Haushalte und Gewerbe am gesamten Strombezug aus dem Netz - KEM Pinzgau Nationalparkregion

Die Strombezugswerte nach Gewerbe und Haushalt wurden vom Netzbetreiber bereitgestellt und basieren auf Realbezugsdaten.

Datenquellen: Land Salzburg (Ref. 4/04), Salzburg Netz GmbH (jeweils in aktueller Version), Lichtgenossenschaft Neukirchen (2023), Statistik Austria (2022)

Die Stromverbräuche der einzelnen Gemeinden im Bereich „Gewerbe“ unterscheiden sich aufgrund der vollkommen unterschiedlichen Gemeindegrößen und -strukturen erwartungsgemäß stark. So wurden in Piesendorf (Firma Senoplast) und Mittersill (Stadtgemeinde) im Jahr 2022 43 bzw. 27 GWh Strom für betriebliche, gewerbliche oder öffentliche Zwecke aus dem Netz bezogen, in der Gemeinde Weißbach b. Lofer nur rund 2 GWh. Bei genauerer Betrachtung der Strombezugswerte der Gemeinde Lend wird deutlich, dass hier nur der Strombezug aus dem öffentlichen Netz dargestellt wird. Die SAG (Salzburg Aluminium AG) in Lend wird z.B. direkt durch die vier Wasserkraftwerke Kraftwerk Gasteinerache I, Kraftwerk Klammsteinwerk bei Lend, sowie die Kraftwerke Kraftwerk Kitzloch und Kraftwerk Rauris-Kitzloch bei Taxenbach versorgt (vgl. Salzburgwiki 2021:oS). Diese Strombezüge scheinen somit in der Statistik nicht auf.

Insgesamt kann im Zeitverlauf festgestellt werden, dass der Strombezug aus dem Netz in beiden Kategorien tendenziell leicht ansteigt - mit Ausnahme der Jahre 2020 und 2021, in denen die Corona-Pandemie starken Einfluss auch auf das wirtschaftliche Geschehen nahm. (vgl. Abbildung 15). Eine Steigerung des Strombezugs ab 2017 ist zudem durch die Datenverfügbarkeit der Bezugsdaten zu erklären: Die Daten der Lichtgenossenschaft Neukirchen stehen für die Berechnungen erst ab 2017 zur Verfügung und sind demnach in den Werten der Vorjahre noch nicht enthalten.

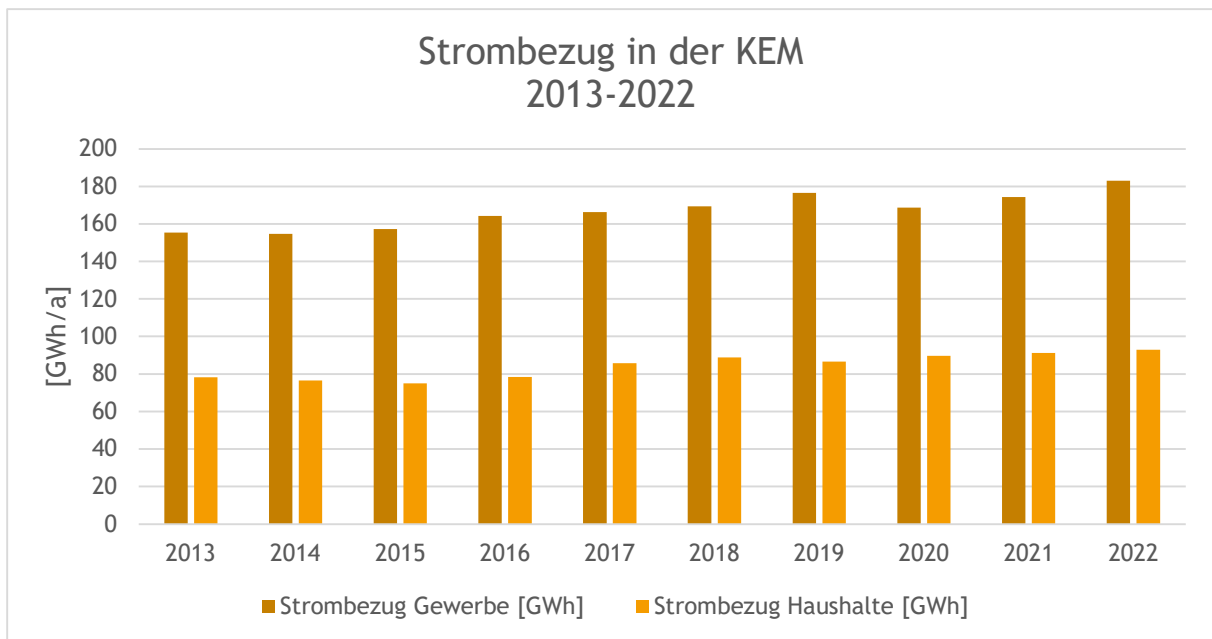


Abbildung 15: Stromverbräuche in der KEM Pinzgau Nationalparkregion nach Kategorie, im Zeitverlauf 2013 bis 2022

Berechnung und Datengrundlage: Siehe Abbildung 12

Die Strombezugswerte im Bereich der Haushalte hängen natürlich mit der jeweiligen Zahl der Einwohner:innen stark zusammen, weswegen ein Vergleich des pro Kopf-Verbrauchs hier sinnvoll erscheint. Betrachtet man diesen fällt auf, dass in allen Gemeinden der Haushaltsstrombezug pro Einwohner:in zwischen 2013 und 2022 zugenommen hat. In Bramberg und Hollersbach stieg der Stromverbrauch pro Person deutlich an. Für die Gemeinde Neukirchen liegen für das Jahr 2013 von der Lichtgenossenschaft Neukirchen keine Daten vor, daher kann für dieses Jahr kein Bezugswert ausgewiesen werden.

Analog zur Wohnfläche pro Einwohner:in, stehen touristisch geprägte Gemeinden mit hohen Nächtigungszahlen und niedrigen Bevölkerungszahlen wie Krimml und Wald im Pinzgau hervor. Auch hier gilt: Die absoluten Bezugswerte müssen in diesen Gemeinden, in denen der Tourismus eine wesentliche Komponente im Gesamtenergieverbrauch darstellt, auch in Relation zu den Nächtigungszahlen bzw. den Zweitwohnsitzen gesetzt werden. So kommen zum Beispiel in Lend nur 32 Nächtigungen auf eine:n Einwohner:in, in Krimml hingegen 422 und in Wald im Pinzgau 363. In touristisch geprägten Gemeinden anderer Regionen z.B. im Saalachtal sind die Zahlen ähnlich (Maria Alm 4,1 MWh/a/EW, Viehofen 4,6 MWh/a/EW).

4.2.3.2 Stromnetzinfrastruktur

Das Gebiet der KEM Pinzgau Nationalparkregion ist, verglichen mit anderen Salzburger Regionen, relativ stark mit Stromleitungen unterschiedlicher Ebenen erschlossen. So finden sich mehrere 380-kV Abschnitte in der Region ebenso wie Nord-Süd und West-Ost verlaufende 220-kV-Leitungen. Für die konkrete Versorgung der Region sind diese Trassen allerdings weniger ausschlaggebend, weshalb hier nicht weiter darauf eingegangen wird. In Anhang 3 sind die mit Strom versorgten Siedlungsbereiche im Gebiet der KEM dargestellt, eingefärbt nach Regionalbereichen für die Gründung von Erneuerbaren-Energiegemeinschaften.

Erneuerbare Energiegemeinschaften ermöglichen es, Strom zwischen Teilnehmer:innen der Energiegemeinschaften mit reduzierten Netzgebühren zu handeln und wurden bereits in vielen Gemeinden mit Unterstützung der KEM gegründet.

4.2.3.3 Stromerzeugung

Photovoltaik

In den Gemeinden der KEM bestehen - sowohl auf Dachflächen als auch auf Freiflächen - erhebliche Potenziale, Solarenergie zur Stromerzeugung zu nutzen. Mit Stand 2024 sind in den 15 Gemeinden der KEM 3.246 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 41,84 MW in Betrieb. Jener Strom, der nicht direkt verbraucht oder vor Ort gespeichert und somit ins Netz eingespeist wurde belief sich im Jahr 2024 auf 15,89 GWh. In Tabelle 2 sind die Werte der einzelnen Gemeinden (Anzahl und Leistung installierte PV-Anlagen [kW], ins Netz eingespeiste Strommenge [MWh/a] und installierte kWp pro Einwohner:in) dargestellt.

Tabelle 2: Anzahl installierte PV-Anlagen, Leistung (insgesamt sowie pro Einwohner:in) und Netzeinspeisung je Gemeinde in der KEM Pinzgau Nationalparkregion im Jahr 2024 (Daten: Bestandsanalysen Energie Salzburg, SalzburgNetz GmbH, Statistik Austria; eigene Berechnung)

	Anzahl PV-Anlagen	installierte Leistung PV [MW]	Netzeinspeisung [MWh]	Installierte PV-Leistung je EW [kWp]
Bramberg a.W.	396	4,52	1.550,66	1,13
Bruck a. d. G.	310	4,37	1.752,17	0,89
Fusch a. d. G.	70	0,90	277,04	1,19
Hollersbach i. P.	135	1,49	507,46	1,21
Krimml	73	0,83	299,79	1,00
Lend	80	0,80	361,70	0,63
Mittersill	378	5,99	1.816,52	1,05
Neukirchen a. G.	295	4,34	2.747,29	1,68
Niedernsill	231	3,04	1.255,29	1,10
Piesendorf	332	4,21	1.160,20	1,10
Rauris	244	2,34	887,34	0,76
Stuhlfelden	133	1,60	616,83	1,04
Taxenbach	227	2,31	972,91	0,85
Uttendorf	239	3,60	1.335,69	1,19
Wald i. P.	103	1,50	348,53	1,32
Summe	3.246	41,84	15.889,40	
Durchschnitt				1,08

Spitzenreiter hinsichtlich der absoluten installierten Leistung und somit auch der hochgerechneten Produktion ist die Stadtgemeinde Mittersill mit einer installierten Leistung von fast 6 MW. Der meiste durch PV-Anlagen erzeugte Überschussstrom wird in Neukirchen ins Netz eingespeist, gefolgt von Mittersill und Bruck an der Großglocknerstraße. Hinsichtlich der installierten Leistung pro Einwohner:in schneidet die Marktgemeinde Neukirchen bislang am besten ab (1,68 kWp/EW). Legt man das Ziel des „Masterplan Klima & Energie Salzburg 2030“ - PV-Produktion im Ausmaß von 500 GWh pro Jahr - auf alle Salzburger Gemeinden um, kommt man etwa auf ein Ziel von einem installierten kWp pro Einwohner:in. Dieses Ziel wurde im Durchschnitt in der KEM bereits erreicht.

Hinsichtlich der Entwicklung im Zeitverlauf kann ein positives Bild gezeichnet werden. Die Anzahl der in Betrieb genommenen PV-Anlagen konnte in den 15 Gemeinden zwischen 2013 und 2024 von 364 auf 3.246 um fast das 10-fache gesteigert werden (Abbildung 16). Die installierte Leistung hat sich, vor allem in den letzten Jahren, aufgrund der Installation von größeren PV-Anlagen gut entwickelt.

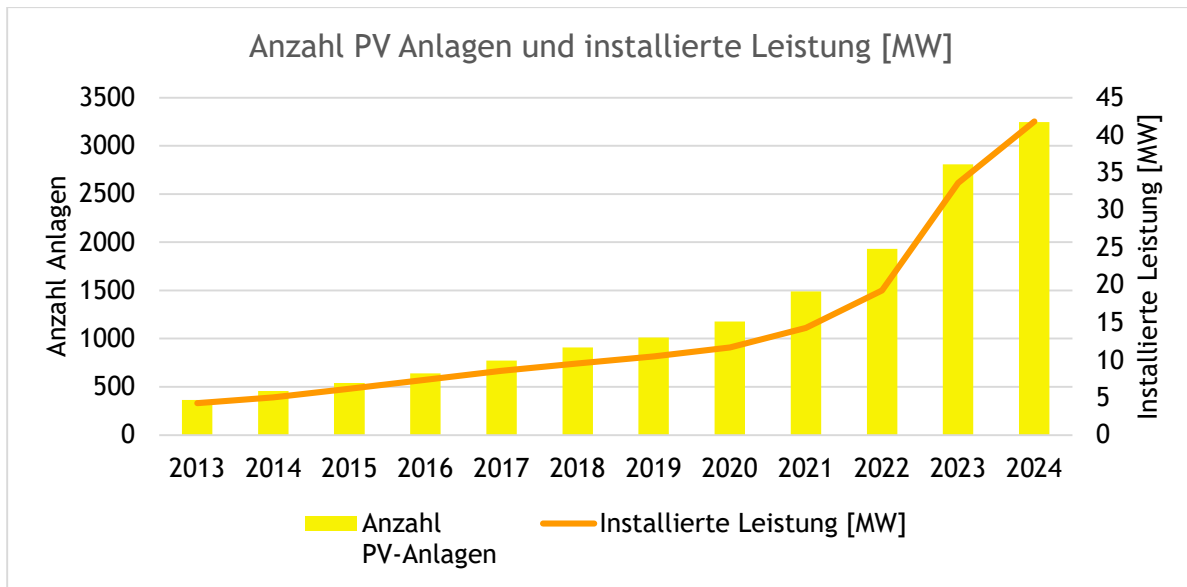


Abbildung 16: Installierte PV-Anlagen und installierte Leistung in der KEM Pinzgau Nationalparkregion zwischen 2013 und 2024

Die Grafik zeigt die installierte PV-Leistung in MW (Linie) sowie die Anzahl der Anlagen (Balken). Datenquellen und Aktualität: Land Salzburg (Ref. 4/04), Energie AG 2021

Wasserkraft

Die Nutzung von Wasserkraft zur Stromerzeugung spielt für die dezentrale Stromversorgung in der Region ebenfalls eine Rolle. Die KEM Pinzgau Nationalparkregion verfügt dabei insgesamt über 208 Wasserkraftanlagen sehr unterschiedlicher Größe. Hier reicht die Bandbreite von Kleinwasserkraftanlagen bis hin zu Speicherkraftwerken wie dem Kraftwerk Enzingerboden mit einer Engpassleistung von 80 MW. Eine Übersicht über Standorte der bestehenden Wasserkraftwerke findet sich in Anhang 4. In untenstehender Tabelle sind die größten Kraftwerke der Region anhand einiger Kennzahlen aufgelistet.

Tabelle 3: Wasserkraftwerke mit einer Engpassleistung >3 MW in der KEM Pinzgau Nationalparkregion; Daten Salzburg AG, ÖBB, Achen Kraftwerke AG

	Gemeinde	Name	Engpassleistung [kW]	Regelarbeitsvermögen [MWh/a]	Eigentümer	Art
1	Fusch	KW Bärenwerk	14.960	66.310	Salzburg AG	Tagesspeicherkraftwerk
2	Bruck	KW Gries	8.850	42.000	Salzburg AG	Laufkraftwerk
3	Wald im Pinzgau	KW Wald	23.500	64.000	Salzburg AG	Tagesspeicherkraftwerk
6	Taxenbach	KW Rauris-Kitzloch Stufe 2	3.500	Keine Daten	Achen Kraftwerke AG	Ausleitungskraftwerk

7	Taxenbach	KW Rauris-Kitzloch Stufe 1	15.200	70.000	Achen Kraftwerke AG	Ausleitungskraftwerk
8	Lend	KW Klammsteinwerk	23.500	120.000	Achen Kraftwerke AG	Ausleitungskraftwerk
10	Uttendorf	KW Enzingerboden	80.000	Keine Daten	ÖBB	Speicherkraftwerk
11	Uttendorf	KW Schneiderau	35.000	115.000	ÖBB	Ausleitungskraftwerk
12	Uttendorf	KW Uttendorf I	27.000	75.000	ÖBB	Speicherkraftwerk
13	Uttendorf	KW Uttendorf II	66.000	111.000	ÖBB	Speicherkraftwerk

Die Kraftwerke, die sich im Besitz der ÖBB befinden, werden hauptsächlich für die Erzeugung von Bahnstrom für den bundesweiten Zugverkehr eingesetzt. Die großen Kraftwerke in den Gemeinden Taxenbach und Lend, die der Achen Kraftwerke AG gehören, versorgen vorrangig das Werk der „Salzburger Aluminium Group“ in Lend mit Strom. Die Kraftwerke der Salzburg AG in Bruck, Fusch und Wald speisen in das Netz der Salzburg Netz GmbH ein.

Weitere größere Wasserkraftanlagen in der Region sind in Planung bzw. bereits in Bau: In der Gemeinde Uttendorf wird im Bereich Tauernmoos ein Pumpspeicherkraftwerk von der ÖBB gebaut, das auf eine Engpassleistung von 170 MW ausgelegt ist. In der Gemeinde Neukirchen im Bereich des unteren Obersulzbachtals wird in Zusammenarbeit von Salzburg AG und Lichtgenossenschaft Neukirchen das Kraftwerk Sulzau errichtet (Engpassleistung 6 MW)

Zusätzlich zu den großen Kraftwerken gibt es eine Vielzahl von kleineren Kraftwerken in Privatbesitz. Außerdem wurden in einigen Gemeinden Trinkwasserkraftwerke errichtet, um das Wasser einer Doppelnutzung zuzuführen. Beispiele hierfür sind die Trinkwasserkraftwerke in Rauris (betrieben von der Wassergenossenschaft Rauris), in Bruck a.d.Glstr. (gemeinsam mit Zell am See), in Mittersill, in Wald und in Stuhlfelden. Letzteres wird auch in der gemeindeeigenen Energiegemeinschaft genutzt.

Auf Gemeindeebene gibt es Planungen für neue Kraftwerke in Lend, ein TWKW in Fusch, sowie eine Idee für ein TWKW in Krimml.

Windkraft und Biomasse-KWK

Über Windkraft sollen gemäß „Masterplan Klima & Energie Salzburg 2030“ im Bundesland Salzburg bis 2030 250 GWh erneuerbaren Stroms erzeugt werden. Aufgrund des großen Erzeugungspotenzials im Winter ist Windkraft mit der durch die Wärmepumpen erfolgenden Elektrifizierung der Wärmeversorgung besonders wertvoll. Aktuell besteht im Gebiet der KEM Pinzgau Nationalparkregion keine Nutzung des Windpotenzials.

Gemäß diesem Masterplan wird auch ein Ausbau des mittels erneuerbarer KWK erzeugten Stroms im Umfang von 80 GWh angestrebt. Aktuell wird in der KEM Pinzgau Nationalparkregion in den Abwasserreinigungsanlagen Niedernsill (Reinhalteverband Oberpinzgau Mitte) und Bramberg (Reinhalteverband Oberpinzgau West) Biogas erzeugt und

in Blockheizkraftwerken an den Standorten in Strom und Wärme umgewandelt. In der Abwasserreinigungsanlage Bramberg wird das Abwasser von rund 40.000 Haushalten der Gemeinden Hollersbach, Bramberg, Neukirchen, Wald, Krimml und dem bereits in Tirol liegenden Gerlos-Königsleiten behandelt. (vgl. RHV Oberpinzgau West.) Da die Kläranlage nicht an das Nahwärmenetz angeschlossen ist - die Kläranlage ist ca. 1,4 km vom nächstgelegenen Strang des Wärmenetzes entfernt - ist davon auszugehen, dass die Wärme, die im BHKW erzeugt wird, nur innerbetrieblich genutzt wird. Die Kläranlage in Niedersill bereitet ca. 5.400m³ Abwasser pro Tag auf und erzeugt über die Nutzung des Klärgases im BHKW ca. 300 MWh Strom pro Jahr. (Daten: KEM Pinzgau Nationalparkregion)

4.2.4 Mobilität

Eine Tendenz hinsichtlich der Energieverbräuche im Verkehr lässt sich unter anderem aus dem Motorisierungsgrad der Bevölkerung in der Region ablesen. Die Anzahl der gemeldeten PKW pro Person ist in Abbildung 17 dargestellt. Hier muss allerdings festgehalten werden, dass Dienstwagen am Firmensitz gemeldet sind und hier keine geographische Zuordnung zum Benutzer hergestellt werden kann. Bei den gemeldeten PKW liegen die einige Gemeinden deutlich über dem Landesschnitt (Fusch, Krimml, Taxenbach, Wald), einige Gemeinden merkbar darunter (Bruck, Neukirchen, Rauris, Stuhlfelden).

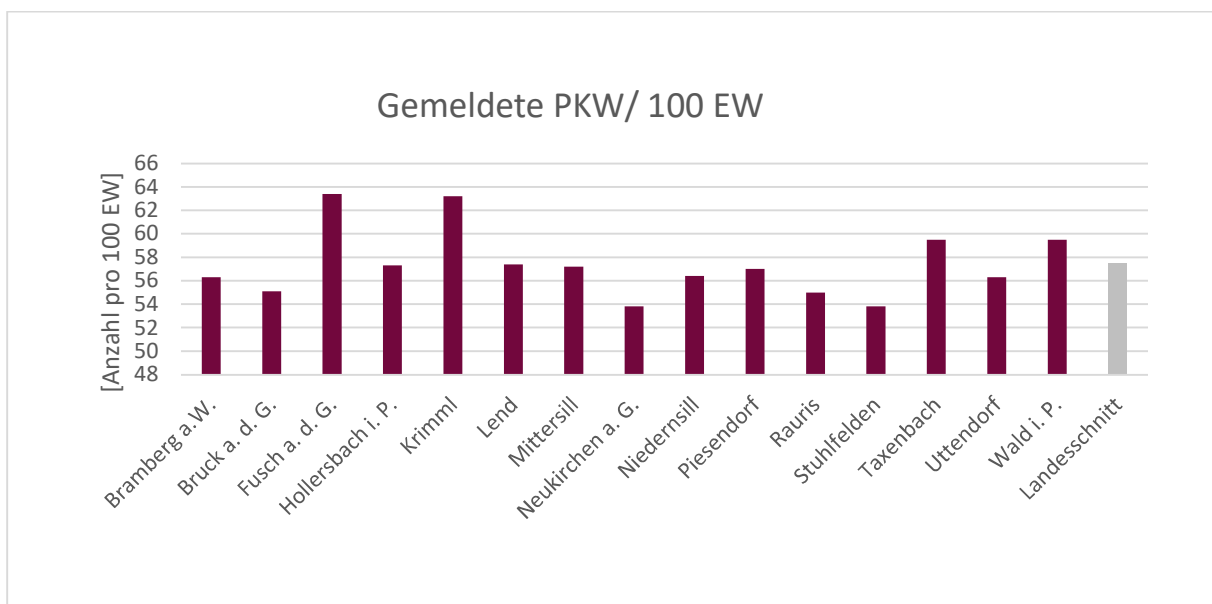


Abbildung 17: Anzahl der gemeldeten PKW pro 100 Einwohner:innen 2023

Daten: Land Salzburg, Ref. 6/12

In Abbildung 18 ist die Anzahl der gemeldeten Elektrofahrzeuge pro 100 Einwohner:innen dargestellt. Hier sind alle Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion - ebenso wie der Landesschnitt - noch weit von den Zielen aus dem „Masterplan Klima und Energie Salzburg“ für 2030 (14,5 Elektrofahrzeuge pro 100 Einwohner:innen) entfernt.

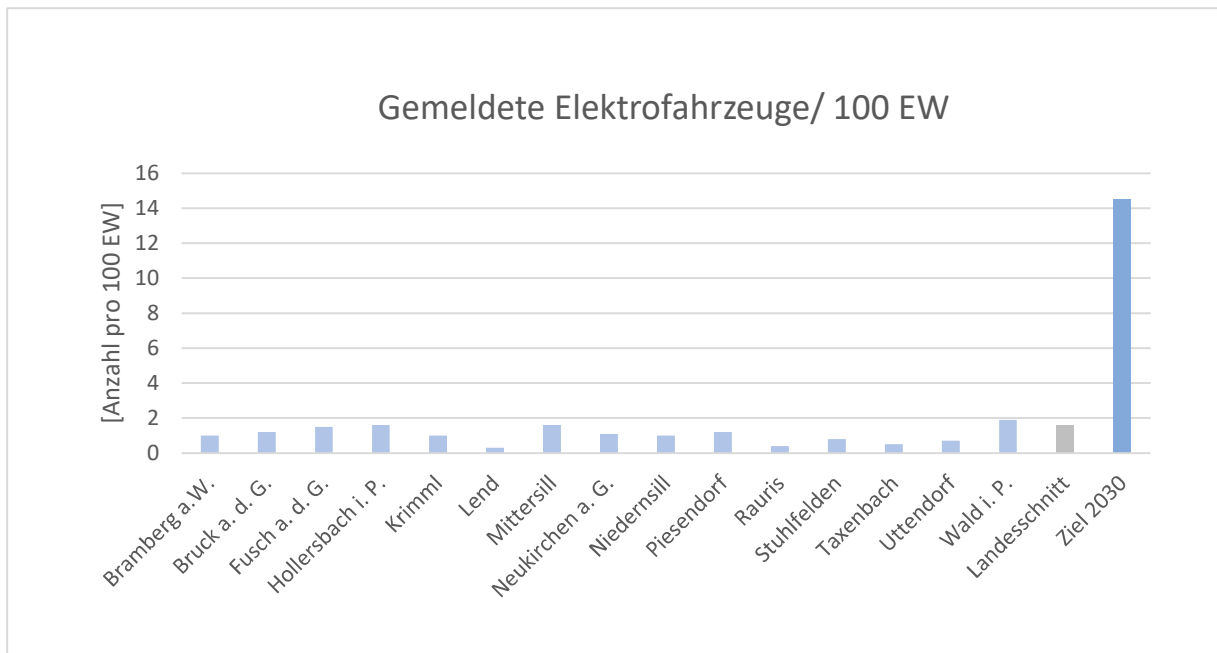


Abbildung 18: Anzahl der gemeldeten Elektrofahrzeuge pro 100 Einwohner:innen 2023 und Ziel Masterplan 2030

Daten: Land Salzburg, Ref. 6/12

Gleichzeitig mit dem Anstieg der gemeldeten Elektrofahrzeuge sollte natürlich eine Verringerung der Anzahl zugelassener PKWs mit Verbrennungsmotor bzw. eine generelle Verringerung des MIV angestrebt werden.

Betrachtet man die Anzahl der PKWs pro Haushalt kann folgendes festgestellt werden: 6% der Haushalte besitzen keinen PKW, 55% einen PKW. 33% der Haushalte haben 2 PKWs zur Verfügung, 5% der Haushalte verfügen über 3 PKWs und in etwa 1% der Haushalte sind 4 oder mehr PKWs vorhanden. Eine Reduktion der Zweit- und Drittautos könnte mit einer flächendeckenden Carsharing-Lösungen beschleunigt werden. Im Landesschnitt sind die Anteile der Haushalte, die über keinen PKW verfügen, etwas höher (10%), wobei dies vor allem auf die Werte aus der Landeshauptstadt zurückzuführen ist.

Bei der Mobilitätserhebung 2022 wurden im Bundesland Salzburg nicht nur die Anzahl der PKWs pro Haushalt, sondern neben vielen anderen Kennzahlen auch die Wegehäufigkeiten, Wegelängen und vorrangig benutzten Verkehrsmittel abgefragt. Aus den erhobenen Daten an den jeweiligen Stichtagen konnte ein aktualisierter Modal Split, also der Anteil an Wegen je Verkehrsmittel, berechnet werden (vgl. Abbildung 19). Dieser kann den Daten aus der Mobilitätserhebung 2012 gegenübergestellt werden. Hier zeigt sich, dass jener Anteil an Wegen, die zu Fuß zurückgelegt wurden, an der Gesamtzahl der Wege leicht zugenommen hat. Der Anteil Radverkehr an den Wegen hat im Zeitraum relativ stark zugenommen. Geringer als 2012 ist 2022 dafür der Anteil der Fahrten mit dem MIV (der PKWs, LKWs und Zweiräder umfasst). Der Anteil an Fahrten, die als „Mitfahrer:in“ durchgeführt werden, sind im Untersuchungszeitraum deutlich gestiegen. Im Bereich der öffentlichen Verkehrsmittel wurde der Anteil an den gesamten Wegen deutlich kleiner, und kann in gewissem Maße wohl auf die Überschwemmung der nun teilweise wieder fahrenden Pinzgaubahn zurückgeführt werden.

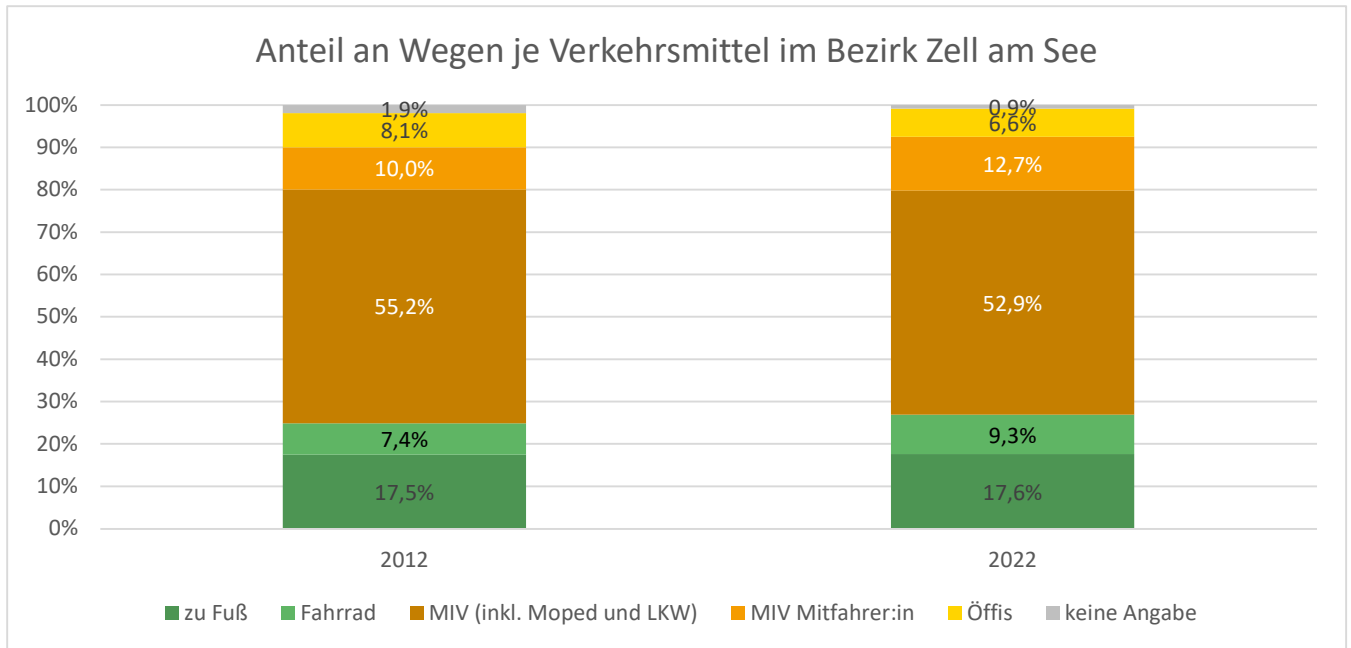


Abbildung 19: Modal Split - Anteil der Wege je Verkehrsmittel im Bezirk Zell am See 2012 und 2022

Daten: Mobilitätsenerhebung Land Salzburg 2022, Ref. 6/12

Dies würde im ersten Moment darauf schließen lassen, dass weniger Fahrten mit dem PKW bzw. im MIV durchgeführt wurden. Betrachtet man allerdings die Wegehäufigkeiten, -Längen und -Zeiten wird deutlich, dass die Verkehrsleistung insgesamt relativ stark angestiegen ist. (vgl. Tabelle 4)

Tabelle 4: Mobilitätskennzahlen 2022; Daten: Mobilitätsenerhebung Land Salzburg 2022, Ref. 6/12

Alle Personeninterviews	Bezirk Zell am See		Land Salzburg	
	2012	2022	2012	2022
Anteil mobiler Personen in %	89,6%	86,7%	90,3%	88,2%
Mittlere Tageswegehäufigkeit (Wege/Tag und Person)	2,73	2,96	2,91	30,1
Mittlere Tageswegedauer (min/Tag und mobiler Person)	60,2	84,8	66,2	81,3
Mittlere Tageswegelänge (km/Tag und Person)	32,7	41	32,9	36,5

Betrachtet wurden in der Mobilitätsenerhebung aufgrund methodischer Gegebenheiten nur das Mobilitätsverhalten der gemeldeten Einwohner:innen in den zufällig ausgewählten Haushalten. Touristische Mobilität, betriebliche Mobilität sowie Transit- bzw. Durchzugsverkehr können hier nicht abgebildet werden. Daher ist hier auch eine Abschätzung der verbrauchten Energie bzw. der entstehenden Treibhausgasemissionen nicht sinnvoll durchzuführen.

4.2.5 Treibhausgasemissionen

Die berechneten Treibhausgasemissionen sind ein zusammengefasster Indikator dafür, wie die Gemeinde im Bereich Raumwärme hinsichtlich ihrer Klimabilanz aufgestellt ist. Insgesamt wurden für den Bereich „Raumwärme“ lt. Berechnungsmodell im Jahr 2022 in den 15 Gemeinden der KEM rund 91.653 Tonnen CO_{2-eq} emittiert. Betrachtet nach Energieträgern ist festzustellen, dass fast zwei Drittel der Treibhausgasemissionen durch die Verbrennung von Heizöl (65% bzw. 46.391 Tonnen CO_{2-eq}) emittiert werden. Weitere 13% (9.901 Tonnen CO_{2-eq}) entfallen auf elektrische Energie (Stromdirektheizungen). Die thermische Nutzung von Erdgas für Raumwärme ist für einen Anteil von 11% bzw. 8.051 Tonnen CO_{2-eq} verantwortlich. Die erneuerbare Nahwärme schlägt mit lediglich 3% (2.006 Tonnen CO_{2-eq}) zu Buche, ebenso wie der Anteil der Emissionen des Stroms für die Wärmepumpennutzung (3% bzw. 1.854 Tonnen CO_{2-eq}). Ein Anteil von 4% der emittierten Treibhausgasemissionen für Wärme lässt sich auf die Verbrennung forstlicher Biomasse (2.610 Tonnen CO_{2-eq}) zurückführen (vgl. Abbildung 20)

Treibhausgasemissionen
Wärme nach Energieträger

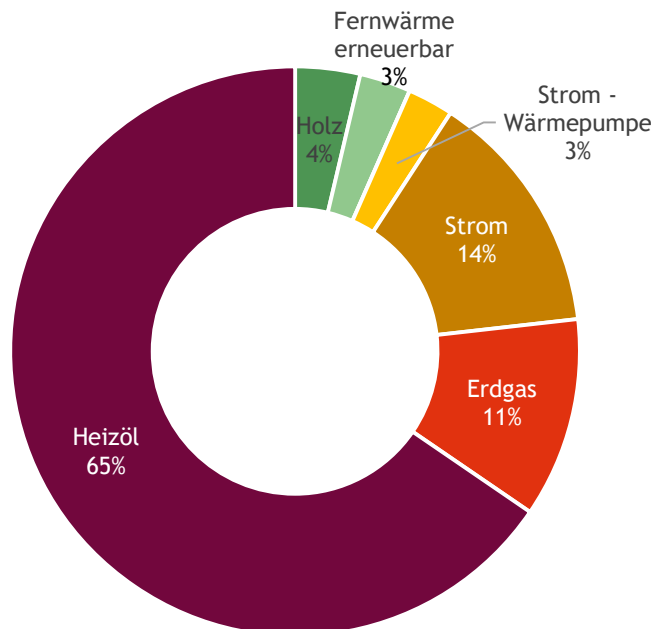


Abbildung 20: THG-Emissionen für Raumwärme nach Energieträgern in den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion bezogen auf den Raumwärmebedarf 2022

Datenquellen und Aktualität: Energieträger: Land Salzburg: Heizungsdatenbank 2021, Zeus Energieausweisdatenbank 2020, Fördermanager 2020, AGWR 2019, Gasleitungen 2021, Wärmenetze 2020; Wärmebedarf: Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS) 2021

In den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion wurden pro Hauptwohnsitz lt. Berechnungsmodell im Jahr 2022 zwischen 1,5 und 10 Tonnen CO_{2-eq}, abhängig von der Zusammensetzung der Energieträger und des allgemeinen Energieverbrauchs für Raumwärme emittiert. Wie bei der Wohnfläche pro Hauptwohnsitz (Kapitel 2) und beim Stromverbrauch pro Einwohner:in stehen hier die Gemeinden Krimml und Wald im Pinzgau aufgrund der bereits genannten Gründe stark heraus. Rauris erreicht dabei den niedrigsten Wert, was auf den hohen Anteil an erneuerbarer Wärmeversorgung durch das Nahwärmenetz und den geringen Anteil an Ölkesseln zur Wärmebereitstellung zurückzuführen ist.

4.2.5.1 *Treibhausgasemissionen Strom*

Betrachtet man den Stromverbrauch der KEM Pinzgau Nationalparkregion hinsichtlich der Treibhausgasemissionen ergibt sich für das Jahr 2022 eine Summe von 65.111 t CO₂-eq. (Umweltbundesamt o.J.:o.S., eigene Berechnung) Diese Menge umfasst sämtliche Strombezüge der Gemeinden, d.h. sowohl Haushalts- als auch Gewerbeverbräuche.

4.2.5.2 *Treibhausgasemissionen Mobilität*

Mobilität ist je nach Lage der Gemeinde von der Relevanz betreffend THG-Emissionen mit der Wärme in etwa gleich zu setzen. Die Möglichkeiten zu einer exakten Identifizierung von Verbräuchen und Emissionen sind im Sektor Mobilität mangels Daten sehr herausfordernd. Aktuell können daher auf Regionsebene keine Treibhausgasauswertungen bereitgestellt werden.

4.2.5.3 *Treibhausgasemissionen aus Industrie und Landwirtschaft*

Treibhausgasemissionen aus den Bereichen Prozesswärme und Tierhaltung können aufgrund fehlender Daten für die Region nicht ausreichend dargestellt werden. Sämtliche Raumwärmebedarfe und Stromverbräuche werden aber auch für betriebliche und industrielle Prozesse in den jeweils anderen Sektoren Strom und Raumwärme abgebildet.

4.3 Potenzialanalyse

Um die in Kapitel 4.2 dargestellten Bedarfe abzudecken ist die Nutzung möglichst aller verfügbaren Potenziale zur Reduktion des Energiebedarfs sowie zur Bereitstellung von Energie über erneuerbare Quellen notwendig. Grundlage der zielgerichteten und geplanten Nutzung ist die räumliche Identifikation der verschiedenen Potenziale. Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über das energetische Einsparungspotenzial durch Sanierung, über bestehende nachhaltige Energiepotenziale sowohl für die Strom- als auch für die Wärmeversorgung und beleuchtet speziell die Bedeutung der netzgebundenen Wärmeversorgung für die Wärmewende.

4.3.1 Einsparungspotenziale

Neben der Nutzung von erneuerbaren Energien stellen Einsparungsmaßnahmen im Energiebereich einen fundamentalen Baustein zur Erreichung der Klimaziele dar. Im Hinblick auf den Sektor Wärme sind Einsparungsmaßnahmen dringend notwendig, da der aktuelle Wärmebedarf nicht durch vorhandene und noch zu erschließende erneuerbare Potenziale abgedeckt werden kann (vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2020:16).

Ein Blick auf die Entwicklung des energetischen Endenergieverbrauchs bis 2030 in Österreich zeigt, dass vor allem in den Sektoren „Verkehr“ und „Haushalte“ bis 2030 Rückgänge im Endenergieverbrauch erwartet werden können. Dies liegt im Bereich Verkehr in der Effizienzsteigerung sowie in der zunehmenden Verbreitung von Elektro- und Hybridfahrzeugen begründet. Im Sektor „Haushalte“ ist der prognostizierte Rückgang auf höhere Baustandards von Neubauten und thermische Sanierung von Bestandsbauten zurückzuführen. Bis 2030 wird ein Rückgang an benötigter Energie pro Jahr um 1,4% bzw. 1,9% angenommen.

Hinsichtlich der prognostizierten benötigten Energiemengen wird für die Bereiche Landwirtschaft, Dienstleistungen und Industrie bis 2030 ein Zuwachs - pro Jahr etwa 2,8%. - erwartet, der auf das angenommene Wirtschaftswachstum zurückzuführen ist (vgl. Baumann et al. 2016:19) Dadurch ist davon auszugehen, dass es bis 2030 zu einem weiteren Anstieg der benötigten Endenergie kommt. Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und Energieeinsparung sind daher unbedingt notwendig.

4.3.1.1 *Einsparungspotenziale Wärme durch Sanierung*

Die Erhöhung des Sanierungsanteils wird seit vielen Jahren als wichtiges Ziel erachtet und politisch v.a. auf Bundes- und Landesebene durch hohe Förderungen forciert. Die angestrebten 3% Sanierungsrate konnten trotz dieser Anstrengungen nicht erreicht werden. Den Gemeinden und Regionen fehlen konkrete Instrumente, um zu einer Erhöhung der Sanierungsrate beizutragen. Insgesamt ist eine relevante Steigerung der Sanierungsrate selbst im Falle des Einsatzes zusätzlicher Fördermittel als unrealistisch einzustufen.

Das Sanierungspotenzial steht naturgemäß in starkem Zusammenhang zu Alter und Zustand der Gebäude, welche für die KEM-Gemeinden im Abschnitt 4.2.2 dargestellt wurden. In den Gemeinden bestehen nach diesem Ansatz gerechnet durch die Ertüchtigung des aktuell unsanierten Gebäudebestandes insgesamt in etwa ein Einsparungspotenzial von etwa 116 GWh/a im Vergleich zum bestehenden Gesamtwärmebedarf (vgl.

Tabelle 5). (Quelle: Berechnungen Energieatlas)

Tabelle 5: Einsparungspotenzial Wärmebedarf durch Sanierung (Quelle: Energieatlas)

	modellierte Einsparung bei thermischer Sanierung aller Gebäude [MWh/a]	Anteil der modellierten Einsparung (bei thermischer Sanierung aller Gebäude) am Gesamtwärmebedarf der Gemeinde [%]
Bramberg a.W.	11.600	23
Bruck a. d. G.	13.100	25
Fusch a. d. G.	2.900	24
Hollersbach i. P.	3.100	21
Krimml	3.400	14
Lend	4.400	26
Mittersill	17.900	22
Neukirchen a. G.	7.500	19
Niedernsill	6.700	24
Piesendorf	10.700	25
Rauris	8.900	22
Stuhlfelden	4.500	25
Taxenbach	7.600	24
Uttendorf	9.400	24
Wald i. P.	6.400	19

Das Sanierungspotenzial wurde basierend auf dem Gebäudemodell und auf mit Verbrauchsdaten kalibrierte Energiekennzahlen ermittelt. Die Modellierung umfasst Raumwärme und Warmwasser. Das Regelset zur Identifikation von zu sanierenden Gebäuden wurde vom Land Salzburg (Ref. 4/04) festgelegt. Land Salzburg (SAGIS, Ref. 4/04), Modellentwicklung im Projekt GEL S/E/P, Aktualität: 2021

4.3.1.2 *Einsparungspotenzial Strom*

Auch im Bereich elektrischer Energie besteht hohes Einsparungspotenzial, vor allem durch Effizienzsteigerung. Studien gehen davon aus, dass etwa 10% der energiebedingten Treibhausgasemissionen in mitteleuropäischen Staaten wie z.B. Deutschland durch den Stromverbrauch privater Haushalte emittiert werden. Trotz anhaltender Verbesserungen in der Effizienz von Geräten wird davon ausgegangen, dass gegenüber dem aktuellen Strombedarf ein Einsparungspotenzial von 60% besteht. Erreicht werden kann dies durch Maßnahmen wie der Umstellung von Geräten mit hohem Stromverbrauch auf effiziente Haushaltsgeräte, dem Austausch strombetriebener Heizungen und Warmwassererzeuger und durch ein geändertes Nutzer:innenverhalten. (vgl. Bürger 2010:o.S.)

Auf kommunaler Ebene sollte neben der Überprüfung der Wärmeversorgung der gemeindeeigenen Gebäude auch ein Blick auf die Beleuchtung der Gebäude und Verkehrsflächen gelegt werden. Hier sollte nicht nur auf die Wahl der Leuchtmittel geachtet, sondern auch eine zeitliche Beschränkung der Beleuchtung in Betracht gezogen werden.

4.3.2 Potenziale erneuerbare Wärmeversorgung

Für die Deckung der Bedarfe der Bereiche Raumwärme und Warmwasser steht eine Vielzahl von erneuerbaren Potenzialen zur Verfügung. Sie sind teilweise räumlich gebunden und somit nicht überall verfügbar bzw. beliebig transportierbar (z.B. Umgebungswärme, Abwärme...). Zusätzlich zur räumlichen Komponente kann auch die zeitliche Verfügbarkeit unterschiedlich sein (z.B. Solarthermie, Abwärme). Besondere Bedeutung kommt somit der Errichtung von Wärmenetzen zu, die es möglich machen, mehrere Wärmequellen zu nutzen und flexibel einzubinden. Hier kann zusätzlich in konventionelle Wärmenetze mit höheren Temperaturen und in „kalte“ Wärmenetze unterschieden werden. Auf die Bedeutung von Wärmenetzen wird im Abschnitt 4.3 näher eingegangen. Abbildung 21 stellt unterschiedliche erneuerbare Potenziale und ihren möglichen Einsatz dar. Im folgenden Abschnitt werden die Potenziale jeweils kurz erklärt und ihre Relevanz für die Deckung des Energiebedarfs in den Gemeinden der KEM dargestellt.

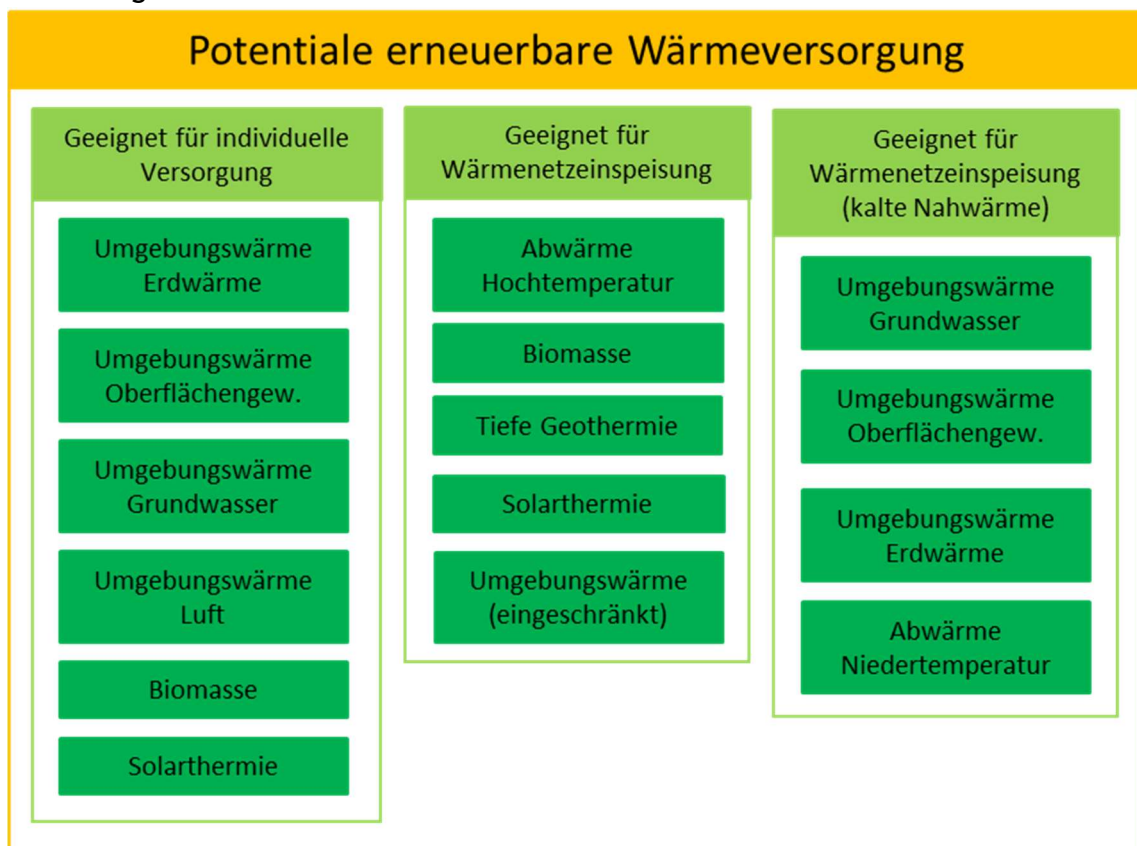


Abbildung 21: Übersicht Potenzial erneuerbare Wärmeversorgung (Quelle: Wärmeatlas, eigene Darstellung)

4.3.2.1 Abwärme

Abwärmequellen in Industrie, Gewerbe und im Dienstleistungssektor bergen ein bedeutendes Potenzial für die nachhaltige Nutzung von Energie. Da Abwärme ohne weiteren Ressourcenverbrauch bei gleichzeitig verhältnismäßig hohem Temperaturniveau anfällt, gilt sie als prioritäre Wärmequelle. Wo Abwärme nicht innerbetrieblich genutzt werden kann, besteht die Möglichkeit die Wärme in ein Netz einzuspeisen oder ein Netz, basierend auf der Abwärmequelle, aufzubauen. Grundlage dafür ist generell die Bereitschaft des Betriebs, in dem die Abwärme anfällt, zur Kooperation. Abwärmequellen können nach den folgenden

Kriterien differenziert werden: Art, Temperaturniveau, zeitliche Dimension der Wärmeabgabe, Lage (relativ zum Kunden oder Netz), Eigentümerstruktur des Unternehmens etc. . Differenziert nach dem Temperaturniveau der Abwärme lassen sich folgende Nutzungen realisieren:

- Nieder- und mittelkalorische Abwärmequellen mit Großwärmepumpe (JAZ >4) oder mittels kalten Nahwärmenetzen mit dezentralen Wärmepumpen
- Hochkalorische Quellen mit direkter Einspeisung ins Wärmenetz

Erzeuger von Abwärme können unter anderem Industriebetriebe, Betriebe aus Handel, Dienstleistung und Gewerbe, aber auch z.B. Rechenzentren sein. In der KEM Pinzgau Nationalparkregion spielt hierbei im Bereich Dienstleistungen der Tourismus eine entscheidende Rolle. Aber auch die Abwärme von thermischen Abfallverwertungsanlagen, Biogas- bzw. KWK-Anlagen, Power-to-Gas/Heat/Liquid-Anlagen bzw. die Abwärmegewinnung aus Abwasser bergen Möglichkeiten zur Nutzung von Restwärme. (vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2020:44ff.)

Industrielle und gewerbliche Abwärme

Im Bereich Industrie und Gewerbe bestehen oft ungenutzte Abwärmepotenziale, die den Kommunen nicht bekannt sind. Da aufgrund der verfügbaren öffentlichen Daten keine valide Abschätzung dieses Potenzials möglich ist, wird angeraten mit etwaig ansässigen produzierenden Betrieben mit hohem Wärmebedarf Kontakt aufzunehmen und ein etwaiges Abwärmepotenzial zu identifizieren. Das „Umweltservice Salzburg“ unterstützt hierbei mit Analyse und Beratung der Betriebe.

Kanalabwärme und Abwasser

Die Behandlung von Abwasser kann in mehrererlei Hinsicht als Abwärmequelle genutzt werden. So sind beispielsweise Kläranlagen mitunter eine der größten kommunalen Energieverbraucher, da die Aufbereitungsprozesse große Mengen Energie verbrauchen. Die bei den diversen Reinigungsschritten entstehende Energie kann als Abwärmequelle verwendet werden. Zudem sind im Abwasser mehrere Energieressourcen vorhanden, die genutzt werden können (vgl. Energie aus Abwasser 2012:2). Beispielsweise kann durch anaerobe Stabilisierung Klär- oder Biogas gewonnen werden, das wiederum in KWK-Anlagen angewendet, in Strom und Wärme umgewandelt werden kann. Aber auch die Temperatur des Abwassers, welches die Abwasserreinigungsanlage erreicht, oder das gereinigte Abwasser können thermisch genutzt werden. Da im Abwasser die Wärmeenergie von Brauchwasser zum Baden, Kochen, Spülen aber auch von Produktionsprozessen steckt, bewegt sich die Abwassertemperatur im Jahresverlauf zwischen 10 °C und 20 °C. Abwasser weist somit im Vergleich zu Quellen der Umgebungswärme meist konstantere und höhere Temperaturen auf und eignet sich somit zum effizienten Betrieb von Wärmepumpen. Die Wärmeentnahme ist dabei nicht auf den Standort der Abwasserreinigungsanlage beschränkt, sondern kann entlang des Kanalnetzes oder auch direkt in Gebäuden erfolgen. Das Abwasseraufkommen nach dem Reinigungsprozess, d.h. am Standort der Abwasserreinigungsanlage, ist meist hoch und konstanter. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich potenzielle Wärmeabnehmer:innen in räumlicher Nähe zur Kläranlage befinden müssen, um mit der in ein Wärmenetz eingespeisten Energie versorgt werden zu können. Wird ein „kaltes Wärmenetz“ installiert, sind weitere Distanzen zwischen Abwasserreinigungsanlage und zu versorgenden Gebäuden möglich. (vgl. Energie aus Abwasser 2012:3) Tabelle 6 stellt die Standorte von Kläranlagen in der KEM Pinzgau Nationalparkregion dar.

Tabelle 6: Kläranlagen mit potenziellem Abwärmepotenzial (Quelle: Wärmeatlas)

Kläranlagen zur potenziellen Nutzung von Abwärme in der KEM Pinzgau Nationalparkregion	
Typ	Name
Kläranlage	ARA Bramberg (RHV Oberpinzgau West, Verbandskläranlage)
Kläranlage	ARA Bruck (RHV Unterpinzgau, Verbandskläranlage)
Kläranlage	ARA Embach (GD Lend, Gemeindekläranlage)
Kläranlage	ARA Niedernsill (RHV Oberpinzgau Mitte, Verbandskläranlage)
Kläranlage	ARA Rauris (GD Rauris, Gemeindekläranlage)

Abwärme in touristischen Betrieben

In der KEM Pinzgau Nationalparkregion ist der Tourismus wirtschaftlich von großer Bedeutung. Laut Daten des Landes Salzburg gibt es in der KEM viele Betriebe, die der Sparte Hotellerie und Gastronomie zugeordnet werden können; die Nächtigungszahlen bestätigen dies. Einige dieser Betriebe bergen unter Umständen das Potenzial für die Nutzung anfallender Abwärme z.B. aus Küche, Wellnessbereich, Wäscherei oder von Kühl- bzw. Klimaanlage. Genaue Abschätzungen, wie viel Abwärmepotenzial zur Verfügung steht, können aufgrund dieser Daten aber nicht getroffen werden, da keine Energieverbräuche oder auch bereits bestehende Abwärmennutzungen bekannt sind.

Beispiele von Möglichkeiten zur Abwärmennutzung in Hotellerie und Gastronomie:

- Abwärme von Kühl- und Klimatisierungsgeräten, Kochgeräten oder Spülmaschinen zur Warmwasservorwärmung oder unter Umständen auch für die Raumheizung
- Nutzung der Abwärme von Bügelmaschinen und Wäschetrocknern für die Luftvorwärmung
- Wärmerückgewinnung aus der Abluft im Wellness- oder Schwimmbadbereich
- Wärmerückgewinnung beim Beckenablaufwasser, dem Duschwasser und beim Filterrückspülwasser

Bevor über eine Nutzung der Abwärme nachgedacht wird, sollte allerdings eine Reduktion der Abwärmeströme untersucht werden. Dies kann z.B. bedeuten, Belüftungsraten auf das erforderliche Niveau zu reduzieren, Lüftungsanlagen außerhalb der Betriebszeiten abzuschalten, offene Bäder abzudecken, etc. (vgl. BMK o.J.: o.S.)

Solarthermie

Solarenergie ist sowohl für die Wärme- (Solarthermie) als auch für die Stromproduktion (Photovoltaik) nutzbar und hat das Potenzial, einen wesentlichen Teil des Energiebedarfs zu decken. (vgl. Umweltbundesamt:77) Unter solare Großanlagen fallen sowohl Freiflächenanlagen als auch Dachflächenanlagen, wobei Dachflächen >300 m² als Großanlage für Solarthermie aus einer wirtschaftlichen Perspektive als Untergrenze gesehen werden müssen. Relevante Parameter wie Statik, Energiebedarf des Gebäudes und der Umgebung sowie die Möglichkeit zur Einspeisung in ein Wärmenetz müssen im jeweiligen Anwendungsfall einzeln analysiert werden. In Abbildung 22 sind die Potenziale für Solarthermienutzung in den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion dargestellt.

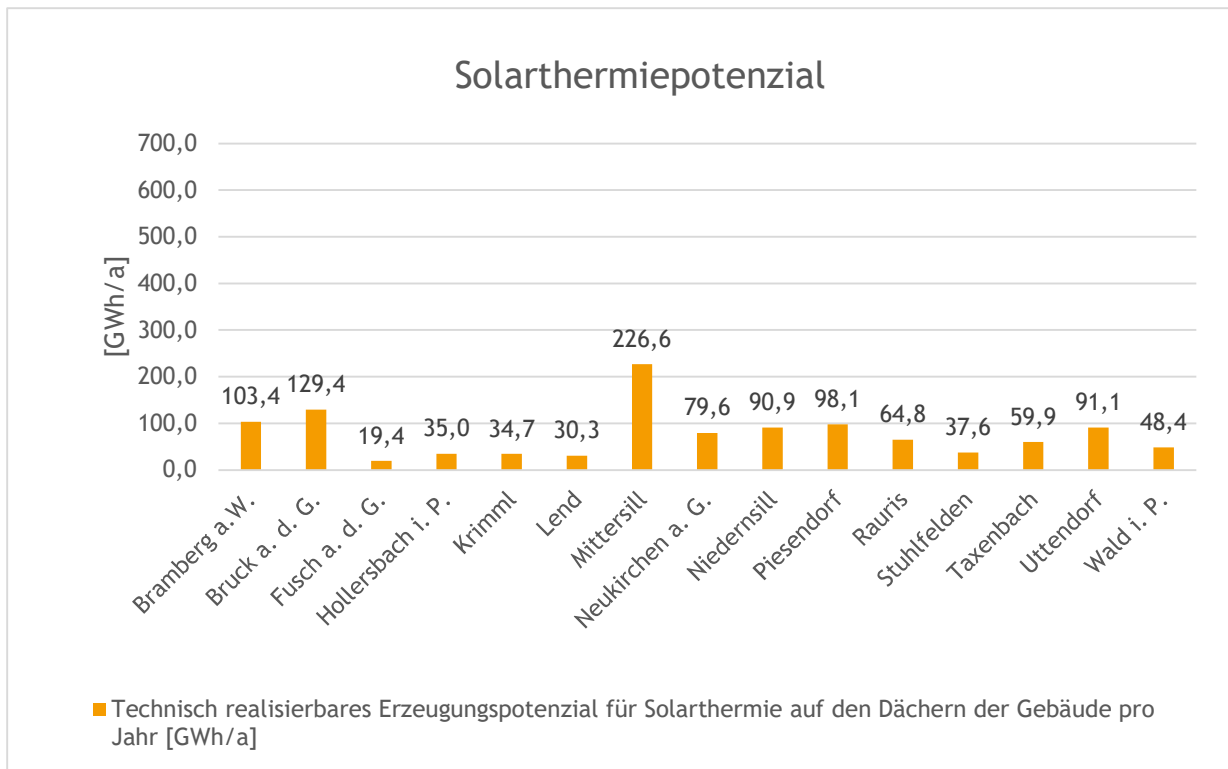


Abbildung 22: Solarthermiepotenzial auf geeigneten Dachflächen in den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion

In der Ermittlung dieses Potenzials wurde folgendes berücksichtigt: Selektion geeigneter Dachflächen (Globalstrahlung > 900 kWh/m², Mindestgröße 10 m²/Dach) Wirkungsgrad Solarthermie: 35%, Nutzungsfaktor: 80%, das Potenzial wurde nicht reduziert aufgrund einer möglichen PV-Nutzung. Datenquellen und Aktualität: Gebäudemodell: Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS) 2021; Solarstrahlung: Land Salzburg (SAGIS) 2012; Potenzialkennziffern: PV-Flächenpotenzial-Analyse Fechner 2020; Gebäudenutzung: AGWR 2019

4.3.2.2 Biomasse

Biomassepotenziale lassen sich unter anderem in nachwachsende Rohstoffe, organische Abfälle, Klärgas und Biogas unterscheiden. (vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2020:39)

Gewinnungspotenzial

Die Nutzung von Biomasse zur Energieerzeugung hat prinzipiell den Vorteil der Standortunabhängigkeit zwischen dem Ort der Erwirtschaftung und der Nutzung. Sowohl historisch als auch aktuell gesehen kommt der Biomasse in der Wärme- und Energieversorgung eine große Rolle zu. So ist sie in einer Vielzahl an nicht-industrialisierten Ländern nach wie vor die vorrangige Energiequelle. (vgl. Zichy et al 2011:7) Aber auch in den industrialisierten Ländern hat in den letzten Jahren die Nutzung von Bioenergie stark zugenommen. In Österreich stieg der Bruttoinlandsverbrauch an Bioenergie zwischen 2005 und 2012 um 64% von 159PJ auf 275PJ pro Jahr. (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie 2013:10)

Die unterschiedlichen Biomassepotenziale können wie folgt unterschieden werden: Biomasse in Form nachwachsender Rohstoffe umfasst Holz aus der Forstwirtschaft aber auch Energiepflanzen aus der Landwirtschaft sowie jegliche Reststoffe wie Altholz, Sägerest- und Industrierestholz, Reststroh, Rückstände aus der Landwirtschaft etc. Organische Abfälle aus Haushalten und Industrie stellen ebenfalls eine nutzbare Quelle dar. Klärgas, Deponiegas

oder Biogas kann zum Betrieb von KWK-Anlagen vor Ort genutzt werden. (vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2020:39)

Bislang kann lediglich eine quantitative Aussage zum forstlichen Biomassepotenzial getroffen werden. Für die Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion beträgt der modellierte jährlichen Zuwachs (forstwirtschaftlich nutzbar) 272.100 Vorratsfestmeter. Das energetische Potenzial (energetisch nutzbarer Anteil des Zuwachses und der Sägenebenprodukte) beträgt 283 GWh/a.

Nutzungspotenzial

Holzartige Biomasse ist ein erneuerbarer, nachwachsender, heimischer Energieträger. Insbesondere dort, wo große Energiemengen und hohe Temperaturen benötigt werden, kann die Verbrennung von Biomasse sinnvoll eingesetzt werden. Wichtigste Anwendungsfälle sind die Nutzung in Industrie und Gewerbe, die Einspeisung in (erneuerbare) Wärmenetze sowie zur Wärmeversorgung im Altbau.

Hinsichtlich der Schadstoffbelastung lässt sich feststellen, dass diese im Bereich der Wärmeversorgung primär durch Sekundärheizsysteme entstehen, wobei Pelletsheizungen im Vergleich zu älteren Holzheizungen durch ihre saubere Verbrennung wenig Probleme bereiten. Moderne Biomasseheizungen werden von Seiten des Amtes der Salzburger Landesregierung als gänzlich unbedenklich für den Emissionsschutz erachtet. (Land Salzburg 2019:o.S.)

4.3.2.3 Umgebungswärme

Unter Umgebungswärme wird die in Oberflächengewässern, Grundwasserkörpern, im oberflächennahen Erdreich und in der Luft enthaltene thermische Energie verstanden. Aus Sicht der Energietechnik handelt es sich dabei um erneuerbare, regenerative Energieformen, die durch Wärmepumpen nutzbar gemacht werden.

Oberflächennahe Geothermie

Bei Erdwärmesonden oder -Kollektoren entsteht neben der Möglichkeit der Heizung und Warmwasserbereitung der Vorteil, dass eine Regeneration der Sonden möglich ist, da dem Erdreich in den Sommermonaten zu Kühlzwecken Kälte entzogen werden kann und somit die Bodentemperatur im Umkreis der Sonde wieder ansteigt. (FÖGES 2011:9)

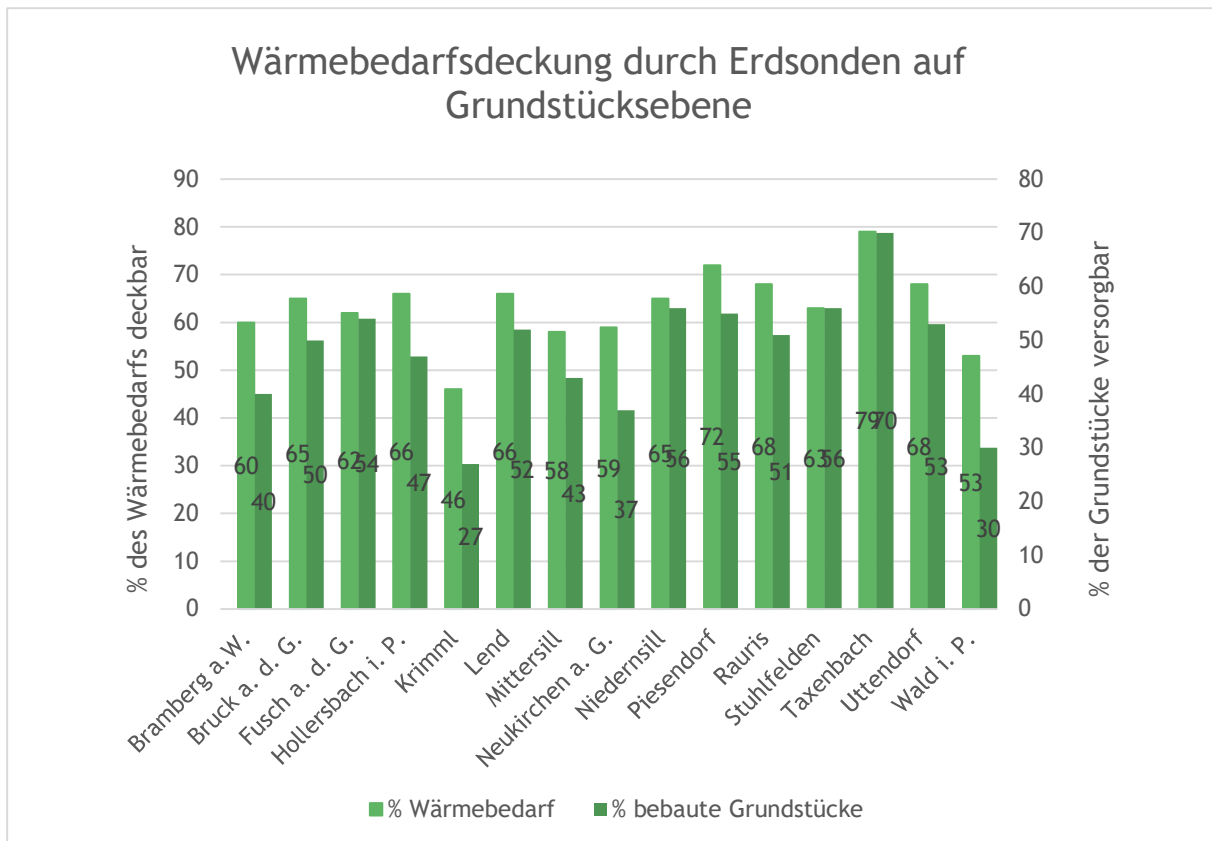


Abbildung 23: Wärmebedarfsdeckung durch Erdsonden auf Grundstücksebene

Darstellung jener Grundstücke, auf denen ein ermittelter Raumwärmebedarf zu > 150% durch Erdwärmesonden gedeckt werden kann.

Datenquellen: Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS), GBA (jeweils in aktueller Version)

Abbildung 23 zeigt eine Analyse der potenziellen Wärmebedarfsdeckung auf einzelnen Grundstücken durch Erdsonden und Wärmepumpen. Hier ist ersichtlich, dass im Bestand in den meisten Gemeinden über 60% der bereits bebauten Grundstücke ihren modellierten Wärmebedarf über Erdwärmesonden in Kombination mit einer Wärmepumpe decken könnten. In einzelnen Gemeinden werden sogar Werte über 70% erreicht.

Grundwasser

Auch bei Grundwasserwärmepumpen kann im Sommer das Gebäude über das Heizsystem geringfügig gekühlt werden.

Abbildung 24 gibt einen Anhaltspunkt, in welchen Gemeinden Grundwasser grundsätzlich für eine thermische Nutzung in Betracht gezogen werden kann. In der Stadtgemeinde Mittersill sowie in den Gemeinden Bramberg und Bruck sind größere Grundwasserkörper vorhanden, die eine entsprechendes thermisches Potenzial aufweisen. Auch in einigen anderen Gemeinden gibt es Bereiche, in denen eine thermische Grundwassernutzung in Betracht gezogen werden kann. Der Energieatlas des Landes Salzburg kann hinsichtlich der Eignung einzelner Standorte auf Nachfrage weitere Informationen bereitstellen.

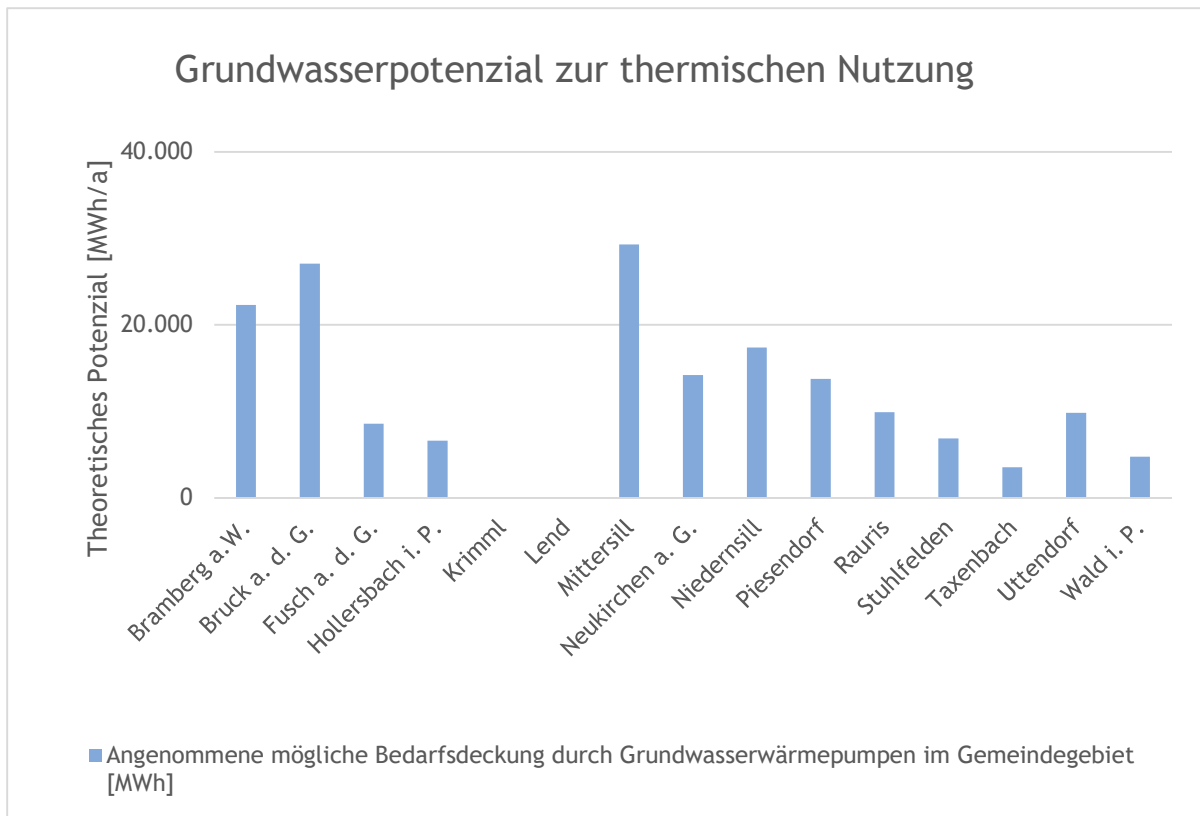


Abbildung 24: Grundwasserpotenzial am Gemeindegebiet zur thermischen Nutzung

Der angenommene Wert wird aus kumulativen Wärmebedarfsmengen auf Grundstücken im Gemeindegebiet sowie der entnehmbaren Energiemenge aus dem Grundwasserkörper im Gemeindegebiet ermittelt.
 Datenquellen: Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS), GBA, GEL S/E/P (Modellierung) (Jeweils in aktueller Version)

Oberflächengewässer

In der KEM Pinzgau Nationalparkregion können die Salzach, die Rauriser Ache oder die Gasteiner Ache als Potenzial genannt werden. Etwaige Einschränkungen durch bereits bestehende Wassernutzungsrechte oder andere rechtliche Materien sowie die konkrete technische Machbarkeit müssen jeweils im Einzelfall betrachtet werden.

Luft

Die Installation von Luft-Wasserwärmepumpen zur thermischen Nutzung der Außenluft in Kombination mit einer Wärmepumpe hat in den letzten Jahren im Vergleich zu anderen Wärmepumpensystemen stark zugenommen. Dies liegt vor allem an der einfacheren Installation und den niedrigeren Investitionskosten. Die Effizienz von Luft-Wasserwärmepumpen ist allerdings - vor allem in den kalten Monaten - im Vergleich zu anderen Wärmepumpentechnologien niedriger. (vgl. Hartl et al. 2016:48) Gerade vor dem Hintergrund einer sehr eingeschränkten Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom in den Wintermonaten sind andere Wärmepumpentechnologien deshalb zu bevorzugen.

Abbildung 25 zeigt eine Analyse der potenziellen Wärmebedarfsdeckung auf einzelnen Grundstücken durch Luft-Wasser-Wärmepumpen. Aufgrund der Schallemissionen, die auf der Grundstücksgrenze eingehalten werden müssen, kann davon ausgegangen werden, dass Luft-Wasser-Wärmepumpen nicht überall zur Deckung des modellierten Wärmebedarfs verwendet werden können. In den Gemeinden der KEM können lt. Modellierung zwischen 5% und 18% der bereits bebauten Grundstücke auf eine Luft-Wärmepumpe umgerüstet werden.

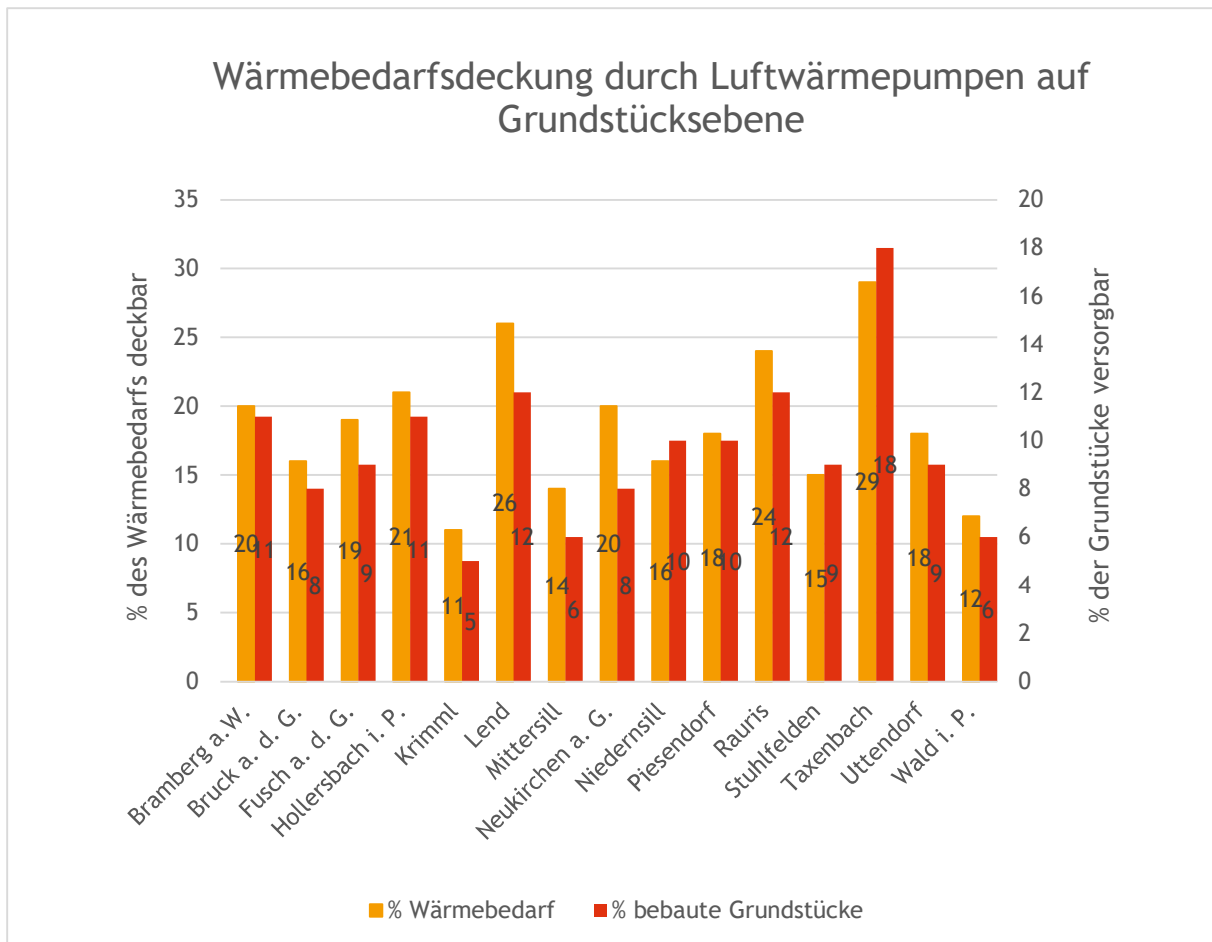


Abbildung 25: Anteil des potenziell deckbaren Wärmebedarfs auf Grundstücksebene durch Luftwärmepumpen in den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion

Deckung des Wärmebedarfs am Grundstück voraussichtlich möglich: $\geq 67\%$ der Wärmepumpen am Markt schaffen die Bedarfsdeckung unter Einhaltung des maximal zulässigen Schallpegels am Grundstück
 Datenquellen: Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS), GBA (jeweils in aktueller Version)

4.3.2.4 Grünes Gas

In der Entscheidung über die Entwicklung der Energieversorgungsinfrastrukturen hat das Gasnetz einen besonderen Stellenwert, da es ein Energieträger ist, der in vielen Bereichen eine bedeutende Rolle spielt und aufgrund seiner technischen und ökonomischen Eigenschaften v.a. in industriellen Prozessen bislang noch schwierig zu ersetzen ist.

Die grüne Alternative kann entweder in Form von Biogas aus biogenen Materialien oder als synthetisches Gas über Elektrolyse und Methanisierung gewonnen werden. Allerdings ist die Verfügbarkeit von „grünem Gas“ beschränkt. Die Abschätzung der zukünftig umsetzbaren Produktion von nachhaltigem, synthetischem Gas ist noch schwieriger, da für die Produktion viel Strom benötigt wird. Verbunden mit dem Ziel der Dekarbonisierung dürfte synthetischen Gas nur mit Überschussstrom, gewonnen aus erneuerbaren Quellen, erzeugt werden.

Innerhalb der KEM Pinzgau Nationalparkregion wird die Produktion von synthetischem Gas mit erneuerbarem Strom in den kommenden Jahren keine Rolle spielen, da bei der momentanen erneuerbaren Stromproduktion in der Region nicht davon ausgegangen werden kann, dass so viel Überschussstrom aus erneuerbaren Quellen zur Verfügung stehen wird, um diesen für die Produktion synthetischen Gases zu verwenden. Ein anderes Bild zeigt sich hinsichtlich der Produktion in Biogasanlagen. Hier bestünde, je nach Ausrichtung der

landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen und der Verfügbarkeit anderer biogener (Abfall-) Materialien durchaus Potenzial zur Produktion von Biogas in den Gemeinden der KEM. (vgl. Abschnitt 4.2.2)

Prioritär können mit der vorhandenen Menge grünem Gas nur jene Sektoren versorgt werden, bei denen eine Substitution aus technischer Sicht nicht oder nur schwer möglich ist. Dies betrifft eine große Zahl an industriellen Prozessen, nicht aber den motorisierten Individualverkehr oder den Gebäudesektor. (vgl. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie 2021:63f.) Daraus kann schlussgefolgert werden, dass grüne Gase in Zukunft nicht für die Nutzung in der Raumwärme zur Verfügung stehen werden und somit eine Auseinandersetzung mit der Zukunft vorhandener Gasnetzinfrastrukturen dringend geboten ist.

Dies hat für die KEM zur Folge, dass der mit Gas gedeckte Wärmebedarf im Bereich Raumwärme und Warmwasser in den Gemeinden durch alternative, erneuerbare Energieträger zu decken ist, da grünes oder synthetisches Gas zukünftig nicht für diese Zwecke zur Verfügung stehen wird. Dies stellt unter Umständen dicht bebaute Zentrumsgebiete, die bislang gasversorgt sind, vor Probleme. Für diese Bereiche, die meist auch eine hohe Wärmenachfragedichte aufweisen, kann die Planung von Nahwärmenetzen sinnvoll sein.

In dezentralen Bereichen ohne Wärmenetzpotenzial, die bislang noch gasversorgt sind, sollte auf Einzellösungen mit erneuerbaren Energieträgern gesetzt werden. Hierfür können Biomasse-Heizungen oder Wärmepumpen, die die Wärme von Grundwasser, Wärme, Oberflächengewässer oder Luft nutzen, eingesetzt werden. Idealerweise wird der Heizungstausch mit einer thermischen Sanierung des Gebäudes einhergehen.

4.3.3 Netzgebundene Wärmeversorgung als Schlüssel

Auch erneuerbare Energieträger stehen aufgrund von Nutzungskonflikten, jahreszeitlichen Schwankungen oder technischen Restriktionen hinsichtlich der Gewinnung und Speicherung nicht ständig im benötigten Ausmaß zur Verfügung. Daher muss die Wahl des Einsatzes erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung aufgrund der bestmöglichen Eignung dieser Technologie für den betrachteten Standort getroffen werden. Für dichter bebaute Bereiche wird die netzgebundene Wärmeversorgung als zu priorisierende Versorgungsart erachtet, da sie die Möglichkeit bietet, eine Vielzahl an Abwärme- und erneuerbaren Energiequellen zu bündeln und deren Potenziale zu integrieren (z.B. Abwärme, Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie,...).

Wärmenetze sind prinzipiell dort wirtschaftlich und ökologisch umsetzbar, wo eine entsprechende Wärmebedarfsdichte vorhanden ist und somit relativ geringe Netzverluste entstehen. (vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2020: 17)

Für die Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion wurden die modellierten Wärmebedarfe (gesamt sowie differenziert nach Energieträger) bereits in Kapitel 3 dargestellt. Aus diesen wurden in weiterer Folge potenzielle Netzgebiete errechnet, in denen der Betrieb eines Wärmenetzes wirtschaftlich darstellbar scheint. Überlagert wurden die Daten mit den Versorgungsbereichen durch die einzelnen Energieträger. In Abbildung 26 wird dargestellt, welche modellierten Wärmebedarfe in der KEM durch die Verdichtung, Erweiterung oder Neuerrichtung von Wärmenetzen substituiert werden können. Hier wird

deutlich, dass in allen drei Bereichen bereits mehr als die Hälfte des Wärmebedarfs durch andere erneuerbare Energieträger gedeckt wird. Ca. 37% des Wärmebedarfs werden sowohl im Verdichtungs- als auch im Erweiterungsgebiet noch durch Erdöl gedeckt; hier könnten noch einige Haushalte an das erneuerbare Wärmenetz angeschlossen und somit Heizöl ersetzt werden.

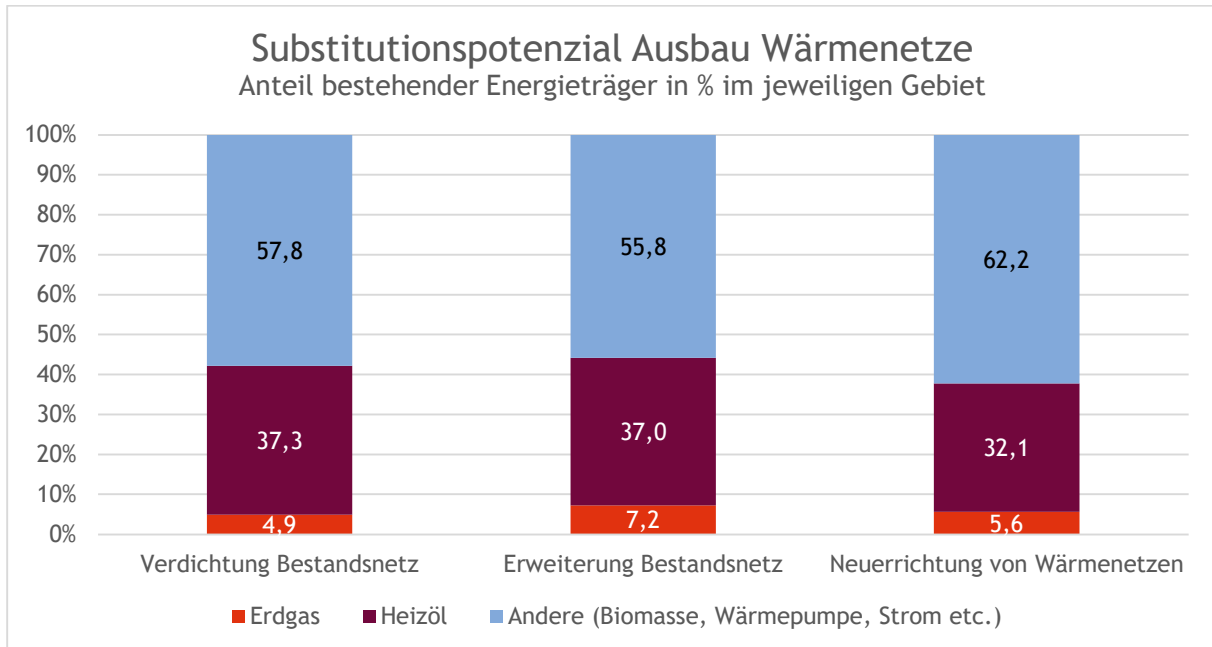


Abbildung 26: Substitutionspotenzial in Verdichtungs-, Erweiterungs- und Neuerrichtungsbereichen von Wärmenetzen in der KEM Pinzgau Nationalparkregion

Der den Wärmedichten zugrundeliegende Wärmebedarf je öl- bzw. gasversorgtem Gebäude beruht auf der Modellierung, die im Rahmen des Projekts GEL S/E/P entwickelt wurde. Die Modellierung berücksichtigt Gebäudenutzung, -alter, und -abmessungen und auf mit Verbrauchsdaten kalibrierte Energiekennzahlen. Die Wärmenetzpotenzialgebiete werden über gemittelte Minstdichten des modellierten Wärmebedarfs angenähert. Dabei wird als Schwellwert der Wärmedichte 22,5 GWh/km² herangezogen. Für das Netzverdichtungspotenzial gelten 35 m um das bestehende Fernwärmenetz. Datenquelle und Aktualität: Energieträger Gas und Öl: Land Salzburg (Heizungsdatenbank, 2021, Zeus, Energieausweisdatenbank 2020, Fördermanager 2020, AGWR 2019, Gasleitungen 2021, Wärmenetze 2020; Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS) 2021)

In den Gemeinden Uttendorf, Wald, Taxenbach und Lend bestehen lt. Modellierung noch größere Potenziale zur Neuerrichtung von Wärmenetzen, wobei in der Gemeinde Wald i. P. davon lediglich der Ortsteil Königsleiten umfasst ist, der sich aufgrund seiner Eigentümerstruktur und der jahreszeitlichen Schwankungen im Verbrauch vermutlich nicht für die Errichtung eines Wärmenetzes eignet. Vor allem in der Gemeinde Uttendorf bestünde bei einer Netzentwicklung noch ein erhebliches Potenzial zur Substitution von Heizöl (ca. 10 GWh).

Im Bereich der Verdichtung bzw. Erweiterung bestehender Wärmenetze ist vor allem in den Gemeinden folgenden Gemeinden noch Potenzial zur Substitution fossiler Energieträger vorhanden:

Tabelle 7: Substitutionspotential fossiler Wärmebedarfe durch Verdichtung oder Erweiterung von Wärmenetzen in ausgewählten Gemeinden [MWh] (Quelle: Wärmeatlas, eigene Berechnung lt. Modell GEL S/E/P)

Substitutionspotenzial fossiler Energieträger durch Wärmenetze in ausgewählten Gemeinden [MWh]	Verdichtung Bestandsnetz		Erweiterung Bestandsnetz	
	Erdgas	Heizöl	Erdgas	Heizöl

Bramberg a.W.	-	2.124	<50	1.175
Bruck a. d. G.	1.136	1.499	1.458	2.875
Fusch a. d. G.	-	493	-	99
Mittersill	144	4.805	<50	7.203
Neukirchen a. G.	<50	1.547	-	366
Niedernsill	-	939	113	1.053
Piesendorf	376	1.515	1.251	1.536
Rauris	232	797	-	385

Die Entwicklung neuer Wärmenetze oder die großflächige Erweiterung eines Netzes inkl. Erhöhung der Kapazitäten wird selten von der Gemeinde oder Region selbst gestemmt. Vielmehr spielt die Gemeinde und/oder Region bei der Sondierung und Planung und beim Dialog mit dem bestehenden oder neuen Netzbetreiber eine koordinierende Rolle.

4.3.4 Potenziale erneuerbarer Stromerzeugung

Mit der Wärmewende gehen auch große Veränderungen im Stromsektor einher. Durch den vermehrten Einsatz von Wärmepumpentechnologien in der Wärmeversorgung, Elektrofahrzeugen in der Mobilität und der Notwendigkeit von der Herstellung erneuerbaren Gasen wird der Strombedarf insgesamt steigen. Eine besondere Herausforderung stellt dabei der Winter dar, in dem Photovoltaik und die in der Region so bedeutende Wasserkraft weniger Erträge erwirtschaften und in dem Österreich bislang stark von Stromimporten aus dem Ausland abhängig ist. All diese Annahmen unterstreichen die Notwendigkeit des Ausbaus der Nutzung erneuerbarer Potenziale für die Stromerzeugung. In den folgenden Abschnitten werden relevante Potenziale für die KEM Pinzgau Nationalparkregion dargestellt.

4.3.4.1 Photovoltaik

Als erneuerbares Potenzial für die Stromerzeugung spielt vor allem die Nutzung der Sonne eine wichtige Rolle. Die Globalstrahlung kann, neben der thermischen Nutzung (vgl. Abschnitt 4.2.2), mittels Photovoltaikanlagen genutzt werden. Die folgende Abbildung (Abbildung 27) stellt das technische sowie wirtschaftliche Potenzial auf Dachflächen der Gebäude in den Gemeinden der KEM dar.

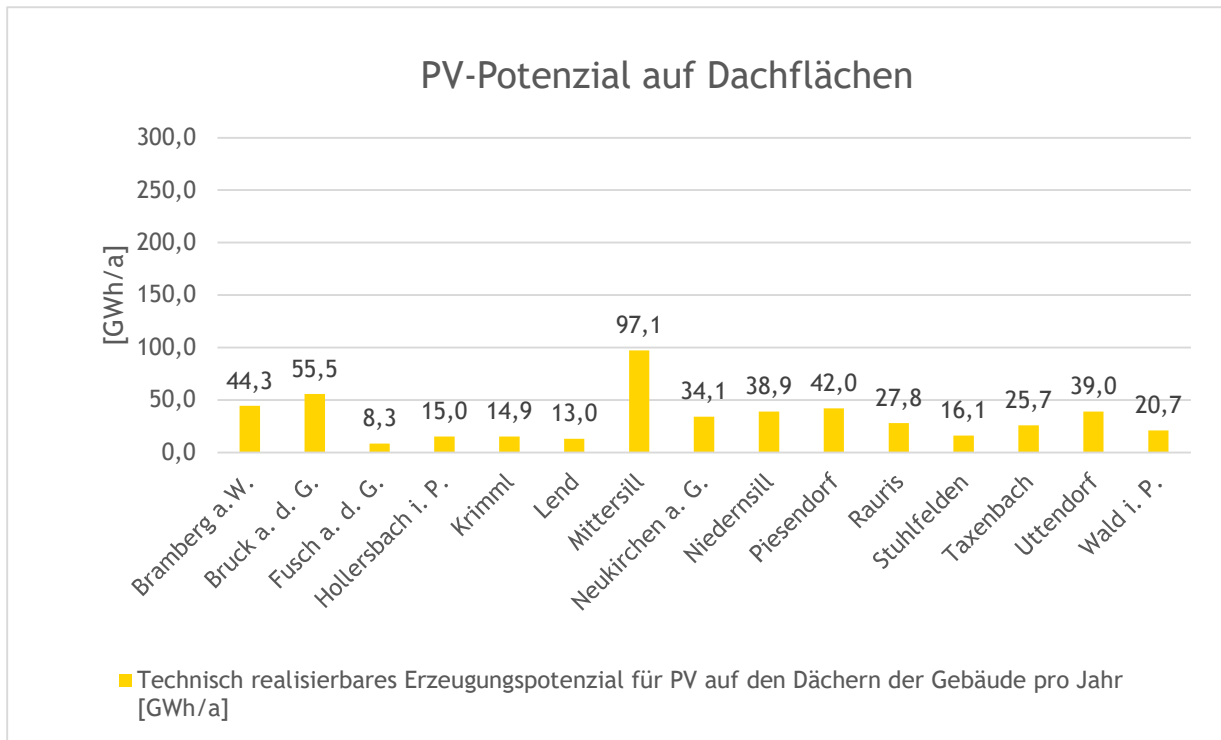


Abbildung 27: Technisch realisierbare Erzeugungspotenziale für PV auf den Dachflächen der Gebäude pro Jahr

In der Ermittlung dieses Potenzials wurde Folgendes berücksichtigt: Selektion geeigneter Dachflächen (Satteldach: mindestens 30 m² mit Globalstrahlung > 1.100 kWh/m², Flachdach: mindestens 30 m² mit Globalstrahlung > 950 kWh/m²); Wirkungsgrad PV: 17 % Satteldach, 14,5 % Flachdach, Nutzungsfaktor: 80 %, das Potenzial wurde nicht reduziert aufgrund einer möglichen Solarthermienutzung. Datenquellen: Gebäudemodell: Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS); Solarstrahlung: Land Salzburg (SAGIS); Potenzialkennziffern: angelehnt an PV-Flächenpotenzial-Analyse Fechner (jeweils in aktueller Version)

In Summe liegt das technisch realisierbare PV-Potenzial auf Dachflächen in der Region bei ca. 492 GWh pro Jahr.

Insgesamt muss davon ausgegangen werden, dass nicht das gesamte Dachflächenpotenzial (vgl. Abbildung 27) genutzt werden kann, weshalb die Nutzung geeigneter Freiflächen für die Errichtung von PV-Freiflächen in Betracht gezogen werden sollte. Für die Erreichung des Ziels des Bundeslandes Salzburg, 2030 bilanziell 100% des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Quellen im Bundesland bereitstellen zu können, werden also auch Freiflächen notwendig sein. Hier geht man davon aus, dass zur Erreichung dieses Ziels ¼ auf Freiflächen untergebracht werden muss.

Um als Gebietskörperschaft mit gutem Beispiel voranzugehen, können auf Dachflächen von Gebäuden, die im Eigentum der Gemeinden stehen, PV-Anlagen installiert werden. Die Nutzung dieser Dächer zur Gewinnung von erneuerbarem Strom ist ein sichtbares und deutliches Zeichen des Engagements der Gebietskörperschaften, zur Energiewende als Vorreiter beizutragen. Die theoretisch realisierbaren Potenziale auf Dachflächen von Gebäuden, die im Eigentum der Gemeinden innerhalb der KEM sind, werden in Abbildung 28 dargestellt, wobei seit der Analyse 2020 bereits einige Dachflächen mit PV-Anlagen ausgestattet wurden:

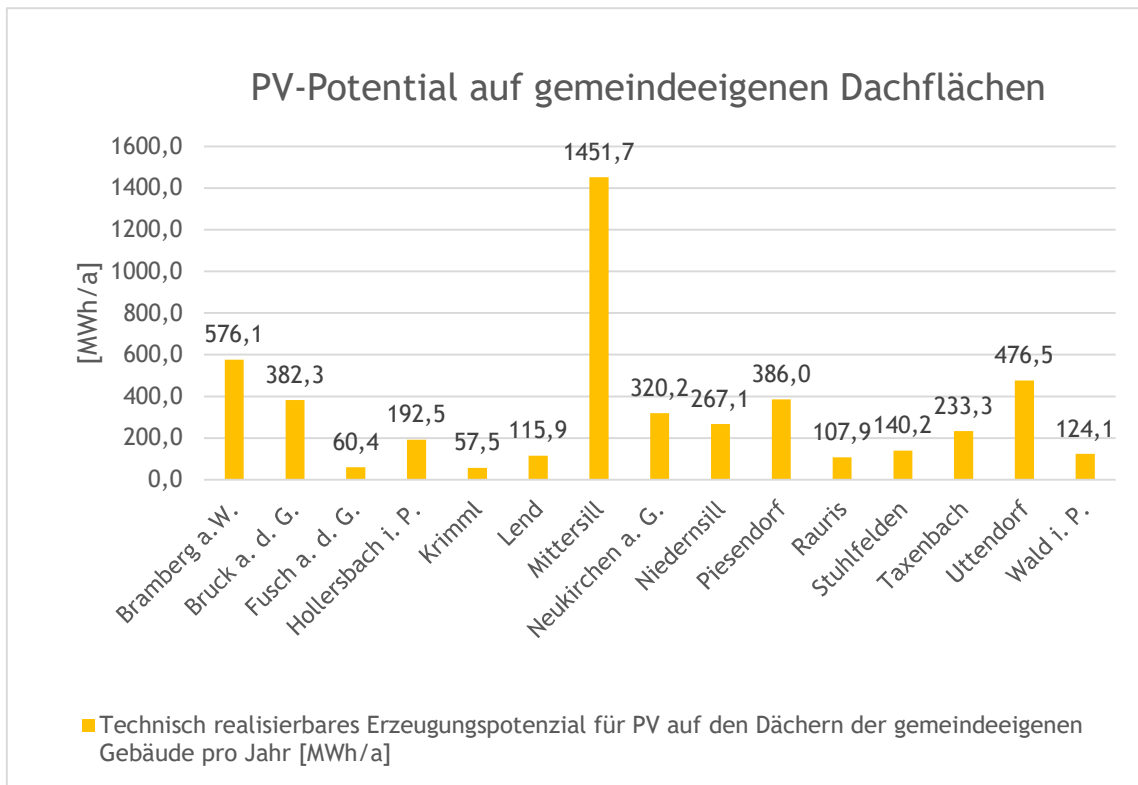


Abbildung 28: Technisch realisierbare Erzeugungspotenziale für PV auf den gemeindeeigenen Dachflächen der Gebäude pro Jahr

Die Selektion der gemeindeeigenen Gebäude erfolgte anhand der Gebäudeeigentümer laut AGWR. Datenquellen und Aktualität: Gebäudemodell: Land Salzburg (Ref. 4/04, SAGIS) 2021; Solarstrahlung: Land Salzburg (SAGIS) 2012; Potenzialkennziffern: PV-Flächenpotenzial-Analyse Rechner 2020; Gebäudenutzung: AGWR 2019

4.3.4.2 Wasserkraft

Das Potenzial, Strom durch Wasserkraft im Gebiet der KEM zu gewinnen ist zu einem großen Teil durch die bestehenden Nutzungen bereits ausgeschöpft. Eine Quantifizierung des Potenzials durch Erweiterung und Ertüchtigung bestehender Anlagen ist mithilfe der momentan verfügbaren Daten leider nicht möglich. Die bestehenden Anlagen sind in Abschnitt 3.3.3 aufgelistet. Weitere Potenzialstudien vom Land Salzburg sind zum Beispiel für Trinkwasserkraftanlagen verfügbar (Potentiale von Trinkwasserkraftwerken im Land Salzburg - Diplomarbeit von Harald Moser - 2010). In dieser werden Standorte mit Trinkwasserkraftpotenzial ausgewiesen - siehe Abbildung 29.

Seit dieser Studie haben sich allerdings nicht nur die Einspeisetarife geändert, sondern es bieten auch Energiegemeinschaften eine Möglichkeit, über längere Zeiträume stabile Einspeisetarife zu garantieren. Deshalb wäre in einigen Fällen eine Neubeurteilung sinnvoll und könnte inzwischen zu weiteren wirtschaftlichen Projekten führen.

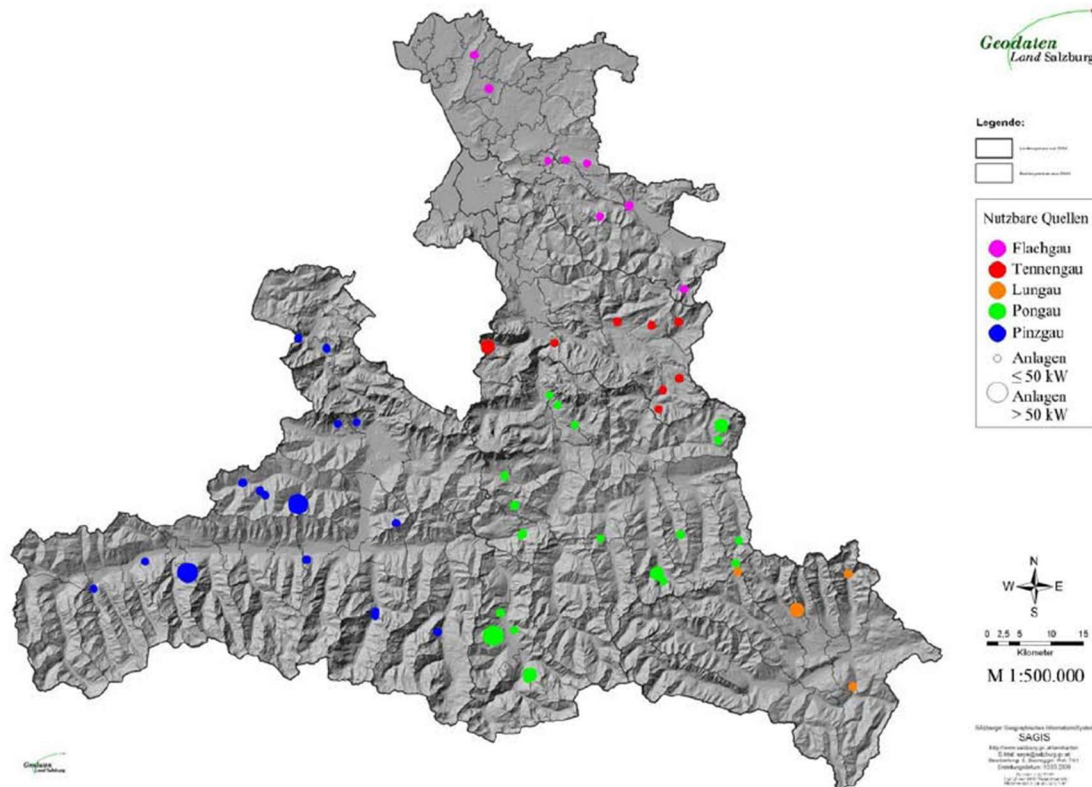


Abbildung 29: Trinkwasserkraftpotenzial in Salzburg (Quelle: Diplomarbeit Harald Moser 2010)

4.3.4.3 Biomasse-KWK

Das Land Salzburg sieht bis 2040 ein landesweites Ausbauziel von +80 GWh Strom aus Biomasse-KWK pro Jahr vor. Die Errichtung einer Biomasse-KWK-Anlage wird idealerweise dort geplant, wo die Abwärme auch zielgerichtet genutzt werden kann. Biomasse-KWK bietet den Vorteil, dass der erneuerbare Strom (bei gleichzeitiger Nutzung der KWK für Heizzwecke) vor allem zur Heizperiode erzeugt wird und somit vermehrt in den Wintermonaten zur Verfügung steht, wenn über PV wenig Ertrag zu erwarten ist. Wie viel Potenzial aus forstlicher Biomasse zur Verfügung steht, wird in Abschnitt 4.2.3 erläutert.

Biogaspotenzial

Biogas hat das Potenzial, in Form von Biomethan fossiles Gas zu ersetzen. Analog zur forstlichen Biomasse kann dieses in KWK-Anlagen zu Strom und Wärme umgewandelt werden. Für die Region kann die Erzeugung von Biogas einen weiteren Baustein zur nachhaltigen Versorgung mit erneuerbarem Strom und erneuerbarer Wärme darstellen. Vor allem die Holzgasverstromung bei bestehenden Heizwerken bietet Potenzial. Wie bereits im Kapitel der IST-Situation beschrieben, wird auch bei Kläranlagen in der Region bereits Biogas produziert (Niedernsill, ZEMKA) und könnte ausgebaut bzw. bei anderen Kläranlagen implementiert werden.

4.3.4.4 Windkraft

Windkraft ist ein bedeutendes Energiepotenzial für die Energiewende. Anders als bei Photovoltaik wird durch Windkraft auch bei Dunkelheit oder geringer

Solarstrahlungsintensität Strom generiert. Vor allem im Winter ist diese erneuerbare Energieform aufgrund der zeitlichen Entsprechung mit der Wärmenachfrage deshalb besonders wertvoll. Im Gebiet der KEM Pinzgau Nationalparkregion gibt es in mehreren Bereichen Potenzial für die Windkraftnutzung. Zwei Standorte (Taxenbach - Hochegg und Resterhöhe - Rosssgruberkogel) zur Windkraftnutzung finden sich als „Vorrangzone“ im Entwurf des Landesentwicklungsprogrammes Salzburg vom 30.11.2021. Eine „Vorrangzone für Windenergie“ lt. LEP ist ein

„Gebiet, welches in der Vorprüfung auf Landesseite als für die Windenergie geeignet ermittelt wurde und im Sinne einer Interessensabwägung vorrangig für Windenergie genutzt werden soll. Bei diesen Standorträumen wurde somit auf überörtlicher Ebene bereits eine weitgehende Konfliktbereinigung durchgeführt und wird eine grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit für Windenergieprojekte (unter Umständen bei erforderlicher Umsetzung von Minderungs-, Ausgleichs-, Begleit- oder Ersatzmaßnahmen) mit hoher Wahrscheinlichkeit erwartet. Verbleibende fachliche Detailfragen und insbesondere auch die Ausarbeitung der erforderlichen Maßnahmen sind im Zuge der jeweilig nachfolgenden Genehmigungsverfahren zu klären. Aufgrund der Größe und Lage der Vorrangzonen sowie der landesweit anzustrebenden optimierten energietechnischen Ausnutzung wird in weiterer Folge die Umsetzung UVP-pflichtiger Projektdimensionen erwartet.“ (vgl. Land Salzburg 2021c: 53)

Auch außerhalb dieser Zonen ist eine Errichtung von Windkraftanlage möglich. Bereich mit Windpotenzial sind im eigenen Energiebericht zu finden.

Weitere detaillierte Infos zur Energiesituation in der KEM Pinzgau Nationalparkregion sind im gesonderten Energiebericht sowie in den Bestandsanalysen-Energie der einzelnen Gemeinden zu finden. Bitte kontaktieren Sie den/die KEM-Manager:in diesbezüglich.

5 Strategien, Leitlinien und Leitbilder

5.1 Leitbild 100% erneuerbarer Pinzgau

Wie bereits zuvor beschrieben fassten alle Gemeinden im Pinzgau den Entschluss den Klimaschutz zu fördern und bis 2040 100% der Energie, die im Bezirk benötigt wird, erneuerbar und regional zu produzieren. Dieser Grundsatzbeschluss dient als Leitbild für die Klimamodellregionen im Pinzgau. Um auch eine Leitlinie für dieses Ziel zu haben, wurde im KEM-Leitprojekt *100% ERNEUERBARER PINZGAU - Szenarien und Maßnahmen zur Klimaneutralität 2040* analysiert, wie es möglich ist diese Vorgabe zu erreichen.

Neben der Aussage, dass 100% erneuerbare Energien im Pinzgau bis 2040 möglich ist, bieten auch die Argumente der regionalen Wertschöpfung und der finanziellen Einsparungen durch regionale, klimafreundliche Energien eine besondere Motivation für die Region.

Um auf Basis dieses Leitprojekts in Richtung Zukunft zu arbeiten, wurde vom SIR (Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen) auch noch eine Energie-Ist- und Potenzialanalyse für die Gemeinden der KEM erstellt, um den momentanen Bestand bestmöglich abzubilden.

Auf Basis diese Energieberichts und der Berechnungen aus dem Leitprojekt wurde ein energiepolitisches Leitbild entwickelt, das im Juli 2024 bei einer Klausur der KEM Pinzgau Nationalparkregion den Gemeinden vorgestellt wurde. Aufbauend auf diesem wurden dann in einer Gruppenarbeit Ideen gesammelt, die Bedürfnisse der Gemeinden und des Tourismus abgefragt und daraufhin die thematischen Schwerpunkte für die nächsten Jahre festgelegt.

Ergänzend wird auch in der politisch beschlossenen LEADER-Strategie im Aktionsfeld 4 „Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel“ auf die zentrale Rolle der KEM als Kooperationspartner für die Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen hingewiesen.

5.1.1 Inhalte des Leitbildes

Wie bereits im vorigen Kapitel beschrieben, wird die meiste Energie zwar für die Wärmeproduktion bzw. das Wohnen verbraucht, jedoch werden die meisten Treibhausgasemissionen im Mobilitätssektor ausgestoßen (roter Pfeil) und damit bietet dieser auch einen riesigen Hebel zur Reduktion dieser. Auch im Bereich Wohnen kann ein großer Teil der Emissionen durch bereits verfügbare Technologien oder durch Sanierungen eingespart werden.

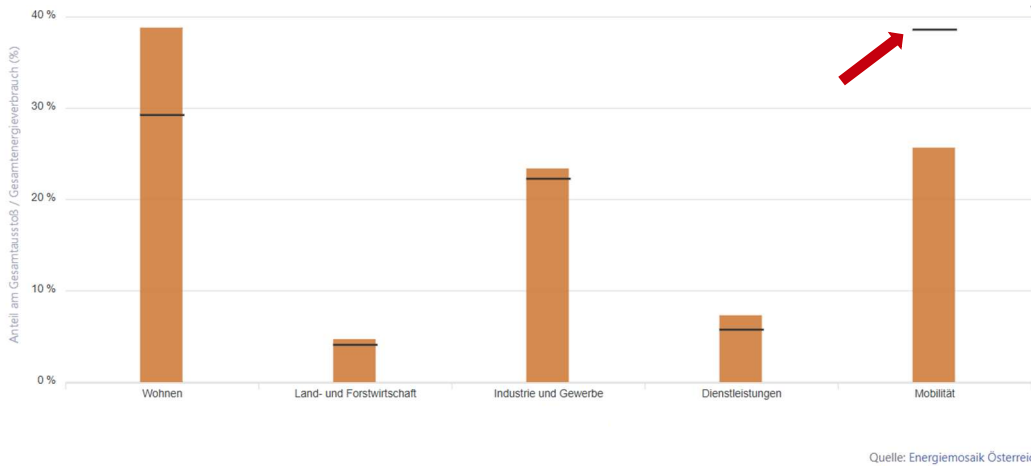


Abbildung 30: Anteil der unterschiedlichen Sektoren am Energieverbrauch (Balken) und Anteil der Sektoren an den Treibhausgasemissionen (schwarze Striche)

Betrachtet man das Referenz Szenario 2040 aus der 100%-Studie so zeigt sich deutlich die Notwendigkeit, das Bewusstsein für Klimaschutzthemen zu stärken und den Ausbau erneuerbarer Energien durch Information und Vernetzungsarbeit voranzutreiben:

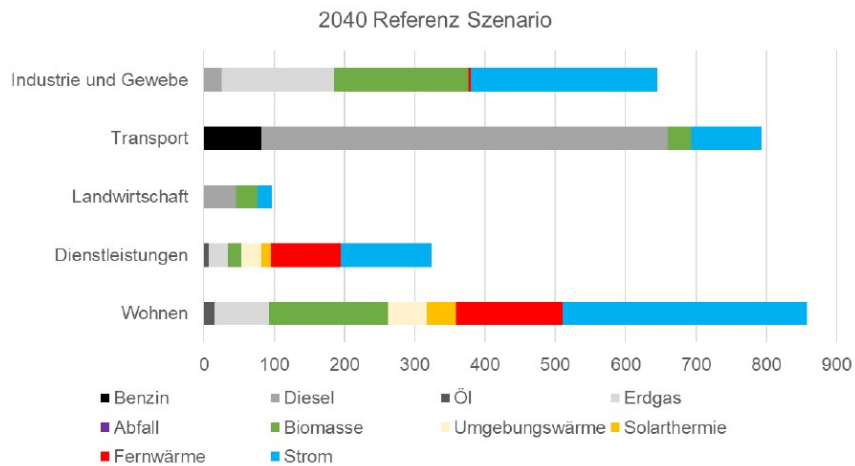


Abbildung 31: 2040 Referenzszenario - Fortführung des bisherigen Trends. Achtung Daten für den ganzen Bezirk! Quelle: Studie 100% erneuerbarer Pinzgau.

In diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass die gleichen Trends wie bisher fortgesetzt werden, aber keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden. Die führt zwar zu einem Rückgang des Energieverbrauchs in Industrie und Gewerbe sowie dem Wohnen durch Sanierungen und effizientere Geräte, allerdings bringt es auch einen noch höheren

Energieverbrauch im Mobilitätssektor mit sich. Und dies bei einem sehr geringen Elektrifizierungsgrad und damit sehr hohen Emissionen.

Ziel muss es sein durch den gezielten Ausbau erneuerbarer Energien, Einsparungen, sowie dem Umstieg auf E-Mobilität bis 2040 eine regionale, erneuerbare Energieversorgung zu etablieren, die wie folgt aussieht:

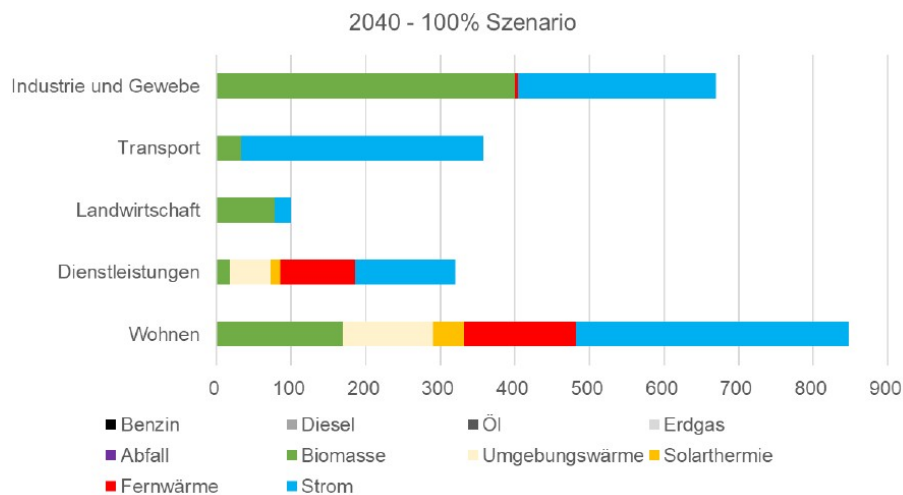


Abbildung 32: 2040 – 100% Szenario -100% erneuerbare Energien im Pinzgau. Achtung Daten für den ganzen Bezirk! Quelle: Studie 100% erneuerbarer Pinzgau.

Vor allem der höheren Strombedarf im 100% Szenario ist auffällig. Dieser höhere Bedarf resultiert im Wesentlichen aus der Umstellung von fossilen Energieträgern auf Elektromobilität. Im Bereich Biomasse resultiert der Anstieg vor allem aus der Umstellung industrieller Prozesse. Der Gesamtenergiebedarf der Region sinkt von 1100 GWh pro Jahr auf 1034 GWh pro Jahr und durch die gesteigerte regionale Wertschöpfung führt dies sogar zu Nettoeinsparungen von durchschnittlich 500€/Einwohner:in und Jahr.

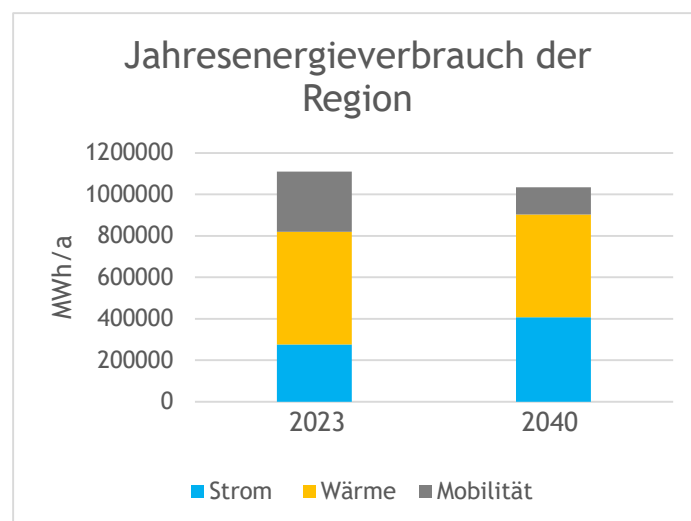


Abbildung 33: Jahresenergieverbrauch in der KEM-Region - aktuell und im 2040 100%-Szenario. (Quelle: Eigene Berechnung, Daten: Energiebericht und 100% erneuerbarer Pinzgau)

Betrachtet man nun die einzelnen Sektoren, so zeigt sich, wie es geschafft werden kann die Region zu 100% erneuerbar und regional mit Energie zu versorgen:

Wärme

Im Bereich Wärme muss der Energiebedarf einerseits durch Sanierungen und Effizienzsteigerungen von Prozessen gesenkt werden und andererseits noch ein Teil von fossil auf erneuerbar umgestellt werden. Zum Beispiel könnten durch die Sanierung aller Gebäude in der KEM-Region 118 GWh pro Jahr an Wärme eingespart werden. Ziel muss es also sein, die 3% Sanierungsrate anzustreben und den Verbrauch zu minimieren und dadurch das Bedarfsziel für 2040 zu erreichen.

Wärmebedarf [GWh/a]

IST	544
Davon fossil	189
ZIEL 2040	496
Potenzial	Fernwärme, Biomasse, Wärmepumpen

Die Energie, die momentan noch fossil bereitgestellt wird und nicht eingespart werden kann, muss durch das enorme Erneuerbaren-Potenzial von 1149 GWh pro Jahr substituiert werden. Dies ist durch den Einsatz von Solarthermie auf den Hausdächern, von Grundwasser-, Erd- und Luftwärmepumpen, sowie den gezielten Ausbau bzw. Verdichtung der Biomassenetze möglich. Würde man nur auf eine Technologie setzen, könnten

der jährliche Holzzuwachs, die hohe Netzlast oder der Platzbedarf (z.B. Lärm) für Wärmepumpen limitierende Faktoren sein. Deshalb ist es wichtig alle verfügbaren erneuerbaren Technologien bestmöglich zu nutzen.

Strom

Im Bereich Strom wird es zur größten Zunahme im Energieverbrauch kommen. Einerseits durch die Nutzung der E-Mobilität und andererseits auch im Wärmesektor. In der Annahme des IST-Zustandes sind die Großkraftwerke in Kaprun (Verbund), Uttendorf (ÖBB), Lend (SAG), Fusch, Bruck, Wald und Hollersbach (alle Salzburg AG) bereits abgezogen, da sie überregionale Bedeutung haben. Würde man diese miteinbeziehen, so könnte sich die Region bereits jetzt zu über 100% mit erneuerbarem Strom versorgen. Ohne diese muss es aber noch zu einem Ausbau der Erzeugungsanlagen kommen, um 233 GWh pro Jahr zusätzlich zu erzeugen.

Allein durch den Ausbau von PV auf allen geeigneten Dachflächen, könnten 492 GWh an Strom pro Jahr produziert werden. Im Bereich Wasserkraft ist das Potenzial bereits ziemlich ausgenutzt, aber durch Revitalisierungen kann es noch zu 10-15% Ertragssteigerung kommen. Des Weiteren besteht aufgrund der Topographie der Region noch ein Potenzial für Trinkwasserkraftwerke.

Strombezug [GWh/a]

IST	276
Erzeugung aktuell	175
ZIEL 2040	408
Potenzial	PV, Wind, Wasser

Um die geringere Produktion der Wasserkraft und von Photovoltaik im Winter zu kompensieren ist zudem die Errichtung von Windkraftanlagen nötig. Es gibt einige Gemeinden mit Windkraftpotenzial, wobei manche Standorte aufgrund der Lage im Nationalpark wegfallen. Vor allem aber in den Grasbergen, in denen sowieso schon oft eine Infrastruktur in Form von Skigebieten vorhanden ist, könnte es einige vielversprechende Standorte geben.

Mobilität

Im Mobilitätsektor ist der Anteil von fossilen Energieträgern noch besonders hoch und das Ziel bis 2040 ist es, den Energieverbrauch um mehr als die Hälfte zu senken und auf Strom umzustellen. Mit einem kompletten Umstieg auf E-Mobilität wäre diese Reduktion selbst bei einem leichten Anstieg der gefahrenen Kilometer im Jahr möglich, da E-Motoren um ein Vielfaches effizienter sind als Verbrennungsmotoren! Ziel ist es trotzdem, den Anteil des MIV zu reduzieren. Dies soll durch den Ausbau des öffentlichen Verkehrs und Mikro ÖVs, des

Energieverbrauch [GWh/a]

IST	291
Davon fossil	290
ZIEL 2040	130
Potenzial	E-Mobilität, ÖV, Fahrrad

Carsharings sowie der Förderung der aktiven Mobilität gelingen. Neben der Reduktion des Energieverbrauchs führen diese Maßnahmen auch zu einer gesteigerten Lebensqualität durch weniger Stau, Lärm und Abgase, sowie zu einer Belebung der Ortskerne. In einer ländlichen und gebirgigen Region wie dem Pinzgau wird es sehr schwer werden komplett auf das Auto zu verzichten, aber das Ziel

ist, das ein Zweit- und Drittauto in Haushalten überflüssig wird.

5.2 Energiepolitische Ziele bis 2035

Die energiepolitischen Ziele der KEM Pinzgau Nationalparkregion basieren auf dem gerade beschriebenen Projekt 100% erneuerbarer Pinzgau, den Landeszielen von Salzburg beziehungsweise wurden während der Klausur im Juli 2024 erarbeitet. Sie zielen darauf ab, das Ziel 100% erneuerbarer Pinzgau bis 2040 zu erreichen und stehen deshalb auch in Einklang mit dem diesbezüglichen Beschluss der Pinzgauer Bürgermeister:innen.

Beschlossen beim Workshop:

- Ölkessel - Reduktion der 3874 Ölkessel (Stand Energiebericht 2024) um 30 % (Anzahl ohne Zell am See und Kaprun)
- Straßenbeleuchtung - 90 % LED
- Verkehr - Modal Split - 50% Umweltverbund (Rad, zu Fuß, Öffi) + MIV-Mitfahrer:in

Ziele in Bezug auf den Masterplan Klima Energie Salzburg 2050:

- PV - 2 kWp pro Einwohner:in
- Max. 5 % der kommunalen Wärmemenge wird mit fossilen Brennstoffen bereitgestellt
- Reduktion des regionalen Energiebedarfs für Wärme von 544 GWh/a auf 520 GWh/a (ohne Zell am See und Kaprun)
- Mehr Klarheit zur rechtlichen und wirtschaftlichen Machbarkeit für Windkraftstandorte

Weitere Ziele:

- Anteil der E-Antriebe am PKW-Bestand - 15 %

Um die gesteckten Ziele in den verschiedenen Sektoren zu erreichen, ist ein Zusammenspiel von verschiedenen Akteur:innen nötig. Nicht auf alle Bereiche haben die KEM bzw. die Gemeinden einen Einfluss und so wurde die Ziele so gewählt, dass:

- Sie im Einklang mit den Landeszielen sind
- Gemeinden in ihrem Wirkungsbereich direkt etwas beitragen können (Straßenbeleuchtung, Sanierung Gemeindegebäude, Erneuerbare Energien Gemeindegebäude)
- Gemeinden durch Pull-Faktoren die Bürger:innen zum Umstieg bewegen (Ausbau ÖV, Radwege, Fußverkehr)
- Gemeinden als Vorbilder fungieren
- Gemeinden in ihrem Wirkungsbereich Richtlinien vorgeben (Freiflächen, Windkraft)
- Land, Bund und EU durch Pull-Faktoren (Förderungen) und Push-Faktoren (Ölheizungsverbot) dazu beitragen
- Durch Bürgerbeteiligung Akzeptanz geschaffen wird (z.B. Windkraft)

5.3 Weiterführung nach der KEM-Förderung

Die dritte Weiterführungsphase der KEM Pinzgau Nationalparkregion wurde bereits genehmigt und startet mit April 2025. Es ist das klare Bekenntnis der Gemeinden, dass im Klima- und Energiebereich etwas passieren muss, und deshalb stehen diese auch hinter einer neuerlichen Einreichung der KEM.

Da sich die KEM Pinzgau Nationalparkregion bereits in der zweiten Weitführungsphase befindet, konnten viele Strukturen und Kooperationen aufgebaut werden. So ist das Klima- und Energiethema nicht nur im Verein Regionalentwicklung Pinzgau und damit den Gemeinden ein wichtiger Punkt, sondern durch eine enge Zusammenarbeit mit den Tourismusverbänden legt auch die Ferienregion Nationalpark Hohe Tauern einen Schwerpunkt auf dieses Thema. Zudem ist es der KEM gelungen einen guten Draht zu den Schulen der Region aufzubauen und durch das jährliche Bildungsprogramm noch mehr Klimaschutzthemen im Unterricht zu verankern.

Nichtsdestotrotz ist es sehr wichtig, dass es weiterhin personelle Ressourcen für diese Themen gibt. Den vor allem bei den Gemeinden fehlen oft die Kapazitäten, um Bewusstseinsbildung zu betreiben, Infomaterial für die Bürger:innen aufzubereiten, oder sich über Förderungen und neue Entwicklungen im Klima-, Energie- und Mobilitätsbereich zu informieren.

Sollte es die KEM-Förderung einmal nicht mehr geben, so ist durch die enge Verknüpfung mit der Regionalentwicklung Pinzgau, den LEADER Vereinen und auch dem guten Austausch mit dem Land zu erwarten, dass ähnliche Strukturen etabliert werden.

6 Managementstrukturen

6.1 Modellregionsmanager

Die Funktion des Modellregionsmanagers hat Mario Wallner über. Er ist in Piesendorf, einer KEM-Gemeinde geboren und wohnt auch dort, wodurch die regionale Verankerung und das Know-How über die Region gegeben ist. Er hat das Studium der Umweltsystemwissenschaften an der KF-Universität in Graz abgeschlossen und ist nach diversen Praktikern (z.B. Nationalpark Hohe Tauern, KEM Oberpinzgau energiereich) und einer Projektstelle in der Forschung wieder in den Pinzgau zur KEM gewechselt. Der Bürostandort befindet sich nun gemeinsam mit der KLAR! Pinzgau in Bruck an der Großglocknerstraße. Dies garantiert einerseits einen sehr guten Austausch zwischen den Programmen und andererseits stellt es einen zentralen Ausgangspunkt für Fahrten in die Gemeinden der KEM-Region dar und ist öffentlich sehr gut erreichbar. Der KEM-Manager ist für 30 Stunden bei der LEADER Region Nationalpark Hohe Tauern angestellt und kann seine Arbeitszeit für die komplette Abwicklung des KEM-Projekts nutzen. Die Buchhaltung wird von Brigitte Mayr bei der LEADER Region für die KEM mitgemacht.

6.2 Trägerschaft

Laut Beschluss der Pinzgauer Bürgermeisterkonferenz vom 22.6.2021 übernimmt der (öffentlich-öffentliche) Verein Regionalentwicklung Pinzgau die Trägerschaft für die Klima- und Energiemodellregionen des Bezirks.

Der Verein „Regionalentwicklung Pinzgau“ vereint alle 28 Pinzgauer Gemeinden unter einem Dach und ist die zentrale Anlaufstelle für regionale Entwicklungsfragen. Ziel ist eine nachhaltige, lebenswerte und klimaresiliente Zukunft im Bezirk. Finanziert wird die Arbeit durch Mitgliedsbeiträge, Unterstützung des Landes Salzburg sowie Förderungen von Bund und EU (inkl. Kofinanzierung durch das Bundeskanzleramt).

Das Regionalmanagement versteht sich als Serviceeinrichtung, Vernetzer und Umsetzer von Programmen auf Bezirks-, Landes-, Bundes- und EU-Ebene. Als Bindeglied zwischen den LEADER- und KEM-Regionen sowie der KLAR!-Region koordiniert der Verein regionale Entwicklungsprozesse.

Seit 1996 aktiv und ab 2001 mit allen Gemeinden als Mitglieder, treibt die Regionalentwicklung Pinzgau seither zahlreiche Projekte in Bereichen wie Wirtschaft, Tourismus, Landwirtschaft, Kultur, Bildung, Arbeit, Soziales und Gesundheit voran.

Ein wichtiges Instrument ist die Regionalkonferenz der Bürgermeister:innen, die mehrmals jährlich organisiert wird, um über aktuelle Themen, Gesetzesänderungen und gemeinsame Initiativen zu informieren, beraten und Beschlüsse umzusetzen.

Diese Trägerschaft stellt sicher, dass alle 28 Gemeinden sowohl Teil einer KEM (Pinzgau Nationalparkregion oder Nachhaltiges Saalachtal) als auch einer KLAR! (Pinzgau) Region sind. Dadurch wird ein sehr gut koordiniertes und effizientes Vorgehen im Klimabereich im Bezirk ermöglicht.

Durch diese Trägerschaft wird außerdem eine Präsenz bei den regelmäßigen Bürgermeisterkonferenzen für dieses so wichtige Thema gewährleistet. Durch die institutionelle Verankerung im LEADER-Verein Nationalpark Hohe Tauern werden Synergien

mit diesem Instrument der Regionalentwicklung sichergestellt und in gemeinsamen Jour Fixes mit dem Verein RegPi besprochen. Zudem treffen sich die MRMs der Region regelmäßig in Jour Fixes und treiben gemeinsam Projekte voran.

Die Abwicklung des Projekts erfolgte über die LEADER Region Hohe Tauern, da im Verein RegPi keine Mitarbeiter:innen angestellt sind.

Partner der KEM wurden bereits im Kapitel 2.4 beschrieben. Bei speziellen fachlichen Fragen wird die KEM vor allem vom Land Salzburg (Referat für Energiewirtschaft) und vom SIR Salzburg (auch KEM QM) unterstützt.

6.3 Interne Evaluierung und Erfolgskontrolle

Die Ziele, Aktionen und Fortschritte der KEM werden in verschiedenen Arbeitsgruppen laufend evaluiert und gemeinsam diskutiert. Dies garantiert eine objektive Beurteilung aus verschiedenen Sichtwinkeln und eine bestmögliche Abstimmung mit den anderen Strukturen. Dazu zählen:

- Wöchentliches Jour Fixe mit den Klimamodellregionen Pinzgau (KEM Nachhaltiges Saalachtal, KLAR! Pinzgau, KEM Pinzgau Nationalparkregion)
- Monatliches Jour Fixe mit dem Verein RegPi und den LEADER Regionen im Pinzgau
- Min. jährliches Austauschtreffen zwischen den Salzburger KEMs und dem Land Salzburg
- Jährliche KEM-Gremiumssitzung
- Vorstellung der KEM-Maßnahmen bei Bürgermeisterkonferenzen und/oder Amtsleitersitzungen
- Min. jährliches Gespräch mit KEM-QM Betreuer

Außerdem werden durch das KEM QM und den KEM-Manager jährlich Erfolgsindikatoren erhoben und auf der Webseite veröffentlicht.

7 Maßnahmenpool

Grundsätzlich liegt der Fokus klar auf jenen Maßnahmen, die die Kommunen sowie die Bevölkerung betreffen. Dies ist hiermit zu begründen, dass die Mitgliedsgemeinden die Träger des Vereins RegPi sind. Daher ist es notwendig, einen gewissen Teil der Umsetzungsmaßnahmen auf die Gemeinden auszurichten. Dies ist aber im gegenständlichen Fall ohnehin offenbar, weil eben auf Basis der Datenerhebung und des Workshops einige Handlungsfelder klar ersichtlich wurden.

Der detaillierte Maßnahmenpool ist in der bereits genehmigten Einreichung für die 3. Weiterführungsphase der KEM Pinzgau Nationalparkregion zu finden. Nachfolgende soll nur ein kurzer Überblick über die Maßnahmen für die nächsten 3 Jahre (2025 bis 2028) gegeben werden und zusätzliche Ideen und Potenziale für zukünftige Projekte festgehalten werden, sowie die wichtigsten Ergebnisse des Workshops zur Erarbeitung des Umsetzungskonzeptes präsentiert werden.

Die Schwerpunkte der KEM in der 3. Weiterführungsphase werden auf erneuerbaren Energien und Einsparungen, klimafreundlicher Mobilität, der Klimabildung und dem nachhaltigen Tourismus liegen:

- Der Ausbau von Photovoltaik, besonders auf Gemeindegebäuden, wird durch Beteiligungsformate forciert. Trinkwasserkraft-Potenzial wird aufgezeigt und in Energiegemeinschaften integriert. Windkraftprojekte sollen durch Bewusstseinsbildung auf Akzeptanz in der Bevölkerung treffen. Gemeinden werden zur EED III informiert und die EBU auf neue, professionelle Beine gestellt.
- Carsharing-Angebote werden ausgeweitet, die Nutzung der Pinzgaubahn attraktiviert und die Elektrifizierung der Gemeindefuhrparks unterstützt. Alltagsradeln wird durch bessere und alternative Infrastruktur (Lastenrad) und Veranstaltungen gefördert. Die Nutzung der Öffis soll erhöht werden.
- In der Öffentlichkeitsarbeit, wird durch neue, alternative Ansätze (Podcasts, Bierdeckel) sowie durch den jährlichen Klimagipfel eine breite Masse angesprochen und zum klimafreundlichen Handeln motiviert. Zusätzlich werden gezielt Gemeindevertreter:innen durch Webinare und Exkursionen informiert, um Klimaschutz bei Entscheidungen in den Gemeinden mitzudenken.
- Im Tourismus wird ein Aktionsplan auf Basis der Umweltzeichen-Zertifizierung für die gesamte Region entwickelt und ein Netzwerk aus Vorreiter-Umweltzeichen-Betrieben etabliert.
- Außerdem werden die Kreislaufwirtschaft und Bio-Verpflegung gefördert, sowie die Einführung eines regionalen CO₂-Kompensationsmodells vorangetrieben.

Bei allen Maßnahmen bildet die enge Zusammenarbeit mit den Gemeinden und der regelmäßige Austausch auf regionaler Ebene die Grundlage, um die gemeinsamen Klimaziele zu erreichen.

Zusätzliche Bereiche mit Handlungsbedarf und Potenziale für weitere Projekte:

- Nachhaltigkeit in den Bergen (siehe Klimagipfel 2025 und MP E1 2022-2025)
 - Öffi-Bergkarten (siehe AV Saalfelden), Öffi-Tourenführer, Kooperationen AV und NF
 - Täler-E-Bikes statt Taxi (Pilotprojekt Obersulzbachtal)
- Mobilitätszentrale Pinzgau
 - Webseite die alle Mobilitätsangebote im Pinzgau bündelt (Zug, Bus, Sharing, Wanderbusse,...)
- Umstieg auf Öffis forcieren (teilweise sehr gute Taktung, aber wenig Auslastung)
- Ortskernbelebung, Leerstand und aktive Mobilität
- Erneuerbare Energien
 - Hoher Ölkesselanteil in Stuhlfelden und Uttendorf
 - Bruck, Mittersill, Niedersill, Piesendorf und Uttendorf > 200 Ölkessel älter als 20 Jahre
 - Gesamtregion 2345 Ölkessel älter als 20 Jahre
 - Solarthermiefpotenzial auf Dachflächen > 100 GWh/Jahr in Bramberg, Bruck und Mittersill
 - PV-Potenzial auf Gemeindedächern - 4,9 GWh/Jahr
 - Wärmepumpenpotenzial in allen Gemeinden
 - Neuerrichtungspotenzial für Wärmenetz in Uttendorf (10.000 MWh Substitutionspotenzial), Zell am See und Kaprun

- Verdichtungspotenzial von Wärmenetzen in Bramberg, Mittersill und Bruck
- Großspeicheranlagen und Integration in EEGs
- Sanierung - Senkung des Gesamtwärmebedarfs der Gemeinden um 20% (116 GWh/Jahr)

Handlungsfelder und Maßnahmen die beim Workshop zur Erarbeitung des Energiekonzeptes mit den Gemeinden und dem Tourismus entstanden sind:

Die einzelnen Maßnahmen in der Tabelle wurden jeweils gemeinsam erarbeitet und formuliert und die Teilnehmer:innen hatten dann die Möglichkeit Punkte für die

dringlichsten und wichtigsten Maßnahmen zu vergeben.

Mobilität	Strom	Wärme	Regionale Nachhaltigkeit
Erreichbarkeit Pinzgaubahn - Letzte Meile	Potenzialerhebung Gemeindegebäude	Potenzialerhebung Gemeindegebäude	Bürgerbeteiligung
E-Mobilität - Geschichten erzählen (z.B. Senioren)	Bürgerbeteiligung	Energie aus Abwasser	Diversifizierung bei regionalen Produkten fördern (Gemüse, Obst)
Verbesserung ÖV	Windkraft (auf schon genutzten Bergen)	Biogas Kläranlage	Reparieren und länger nutzen
Auto ist bequem wenn Parkplätze vorhanden - Reduktion	Trinkwasserkraftwerke	Kleinstrukurierte Nah- und Fernwärme (nachverdichten, neue Projekte, Effizienz)	"Wei Mammalad" - Gemeinschaftliche Ansätze, Feste,...
E-Mobilität im Gemeindefuhrpark	Energiegemeinschaften - kommunale Gebäude		Schulgärten
Verringerung IV - mehr ÖV	PV-Ausbau auf Parkplätzen und Gewerbeflächen		Tourismusbetriebe mit Vorreiterrolle
Bewusstseinsbildung (Mitfahrbörsen etc.)	Bestandserhebung Gemeindegebäude		Mehr gashchh (Kurse, Balkone, Gärten)
	PV auf allen Gemeindedächern		"Pinzgau plastikfrei" in 10 Jahren
			Junge Bevölkerung denkt anders, setzt um, baut neu

5 Stimmen
4 Stimmen
3 Stimmen
2 Stimmen
1 Stimme
Vorschlag aus dem Gremium

8 Partizipation und Öffentlichkeitsarbeit

Eine nachhaltige Transformation der Region erfordert die Einbindung aller relevanten regionalen Akteure. Dazu zählen die Bevölkerung, die Regionalentwicklung Pinzgau, die Gemeinden, die LEADER-Region, die Schulen und Akzente Salzburg, die Tourismusverbände, der Nationalpark Hohe Tauern, sowie Wirtschaftskammer und Landwirtschaftskammer, die als Multiplikatoren ihre Zielgruppen erreichen. Zudem sind noch die beiden Modellregionen KLAR! Pinzgau und KEM Nachhaltiges Saalachtal zu nennen, welche aber ohnehin in der Regionalentwicklung Pinzgau integriert sind. Außerdem Vereine in der Region, welche eine sehr wichtige Rolle spielen und viele Personen erreichen können.

Die regionale Vernetzung mit den relevanten Akteuren und die Nutzung von Synergiepotentialen ist eine zentrale Aufgabe der KEM. Deshalb finden regelmäßig Klimateam-JF (KEM Saalachtal +KLAR! Pinzgau), LEADER-Treffen oder die RegPi (=Regionalentwicklung Pinzgau) -Jour-Fixes statt, um mit relevanten Stakeholdern in den Austausch zu treten. Durch die Trägerschaft über den Verein Regionalentwicklung Pinzgau wird eine Präsenz der KEM auch im für den Bezirk sehr wichtigen Gremium der Pinzgauer Bürgermeisterkonferenz, sowie der Pinzgauer Amtsleitertagung sichergestellt. Zudem findet ein regelmäßiger Austausch mit den restlichen Salzburger KEMs, sowie dem SIR und dem Land Salzburg statt.

Um die Arbeit der KEM mit den Gemeinden abzustimmen, findet neben persönlichen Gesprächen in den einzelnen Kommunen, monatlich ein Jour-Fixe mit der Regionalentwicklung Pinzgau und einmal jährlich eine KEM-Gremiumssitzung statt. Während in den RepPi JF der operative Betrieb und besprochen wird, erfolgt in der Gremiumssitzung eine Präsentation der vergangenen Umsetzung und Finanzen, sowie die Planung des jeweils nächsten Jahres. Neben den Gremiumsmitgliedern aus jeder Gemeinde sind zu diesen Sitzungen auch alle Bürgermeister:innen und Amtsleiter:innen eingeladen.

Zur Erarbeitung des Energieleitbildes und der neuen Maßnahmen wurde am 20. Juni 2024 ein Workshop veranstaltet, bei welchem zusätzlich zu den Gemeinden auch Vertreterinnen aus dem Tourismus dabei waren.

8.1 Öffentlichkeitsarbeit und Zielgruppen

Die KEM Pinzgau Nationalparkregion setzt auf vielfältige Maßnahmen, um die Bevölkerung und wichtige Akteure für Klimaschutzthemen zu sensibilisieren. Ein jährlicher Klimagipfel wird als größere Veranstaltung zu aktuellen Themen durchgeführt, um regionale Akteure zusammenzubringen und den Dialog zu fördern. Infoveranstaltungen, Klimafilmtage und Radveranstaltungen werden organisiert, um ein breiteres Publikum anzusprechen. Der Podcast sowie Faktencheck-Bierdeckel stehen im Mittelpunkt der innovativen Wissensvermittlung. Vorträge in den Gemeinden sowie Artikel im regional sehr beliebten Magazin "Platzhirsch" ergänzen die Öffentlichkeitsarbeit. Die Webseite der KEM und Social-Media-Kanäle dienen als zentrale Plattformen, um kontinuierlich über Fortschritte und Veranstaltungen zu informieren.

Zielgruppen und ihre Erreichung:

1. Bevölkerung allgemein: Durch den jährlichen Klimagipfel, Klimafilmtage, Infoveranstaltungen, Artikel in den regionalen Medien wie dem "Platzhirsch" oder den

Pinzgauer Nachrichten sowie der Nutzung von Social Media und der Webseite wird die breite Bevölkerung erreicht. Durch innovative Formate wie einen Podcast oder Faktencheck-Bierdeckel sollen noch mehr Personen erreicht werden. Besonders wirkungsvoll zeigte sich in der WF2 auch die Kooperation mit Vereinen wie dem Alpenverein, da dadurch sehr viele Mitglieder angesprochen werden.

2. Kinder und Jugendliche: Jährlich wird eine Angebotsübersicht zu Schulworkshops mit Klimaschutz-Schwerpunkt an die Schulen ausgesendet. Zudem besteht über die Klimaschulen noch engerer Kontakt zu einigen Schulen und KEM gestaltet auch Unterrichtseinheiten zu Erneuerbaren Energien.
3. Gemeinden und Gemeindevertreter:innen: Die Gemeinden sind die Träger der KEM und damit über die KEM-Aktivitäten informiert, beziehungsweise wenden sich bei gewissen Fragestellungen direkt an die KEM. Zudem wird Infomaterial (Förderübersicht, Aktionen der KEM, Informationen zu neuen Entwicklungen z.B. EED3) direkt an die Gemeinden ausgeschickt und gegebenenfalls verteilen diese es weiter an die Bevölkerung (GEM2GO, Gemeindezeitungen). Um nicht nur die Gemeindeverwaltung zu erreichen werden Exkursionen zu Best-Practice-Beispielen für Gemeindevertreter:innen angeboten, um Wissen über erneuerbare Energien und Energieeffizienz auszutauschen. Außerdem wird eine Online-Austauschrunde etabliert um viele Gemeindevertreter:innen zu erreichen und über Klimaschutz zu informieren und damit diesen auch in Gemeindeabstimmungen mitzudenken.
4. Tourismus: Ein Netzwerk von Umweltzeichenbetrieben wird aufgebaut und mehrmals im Jahr durch „Nachhaltigkeits-Hoagascht“ Treffen vernetzt. Zusätzlich kann der Newsletter der Ferienregion Hohe Tauern genutzt werden, um alle TVBs über Klimaschutzmaßnahmen zu informieren.
5. Unternehmen: Über den Newsletter der Wirtschaftskammer können gezielt Informationen ausgesendet werden und so auch Unternehmen zu Veranstaltungen der KEM eingeladen werden (z.B. Infoabend Jobrad)

Zusammenfassend ergeben sich daraus folgende Kanäle und Formate, die für die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden:

Homepage, Social Media (Facebook und Instagram), Regionale Medien, Podcast, Gemeindezeitungen, GEM2GO, KEM-Gremiums-Verteiler, Webinare, Newsletter der Ferienregion Nationalpark Hohe Tauern, Newsletter der WKS, Exkursionen, Veranstaltungen.

9 Absicherung der Umsetzung - Akzeptanz der Gemeinden

Laut Beschluss der Pinzgauer Bürgermeisterkonferenz vom 22.6.2021 übernimmt der Verein Regionalentwicklung Pinzgau die Trägerschaft für die Klima- und Energiemodellregionen des Bezirks und damit sollen alle Gemeinden sowohl in einer KEM als einer KLAR! vertreten sein.

Die Weiterführung der KEM und die Maßnahmen für den Zeitraum 2025-2028 wurde in der RegPi Vorstandssitzung beschlossen.

10 Zell am See und Kaprun

Da Zell am See und Kaprun zum Zeitpunkt der Konzepterstellung nicht Teil der KEM Pinzgau Nationalparkregion waren, aber ab der 3. Weiterführungsphase auch KEM-Gemeinden sein werden, werden im Folgenden einige Daten aus diesen Gemeinden dargestellt. Für weitere Details wird auf die Bestandsanalyse Energie vom SIR verwiesen.

Aufgrund des vorhandenen Gasnetzes weisen sowohl Zell am See als auch Kaprun einen sehr hohen fossilen Anteil in der Endenergiebedarfsdeckung in der Raumwärme auf:

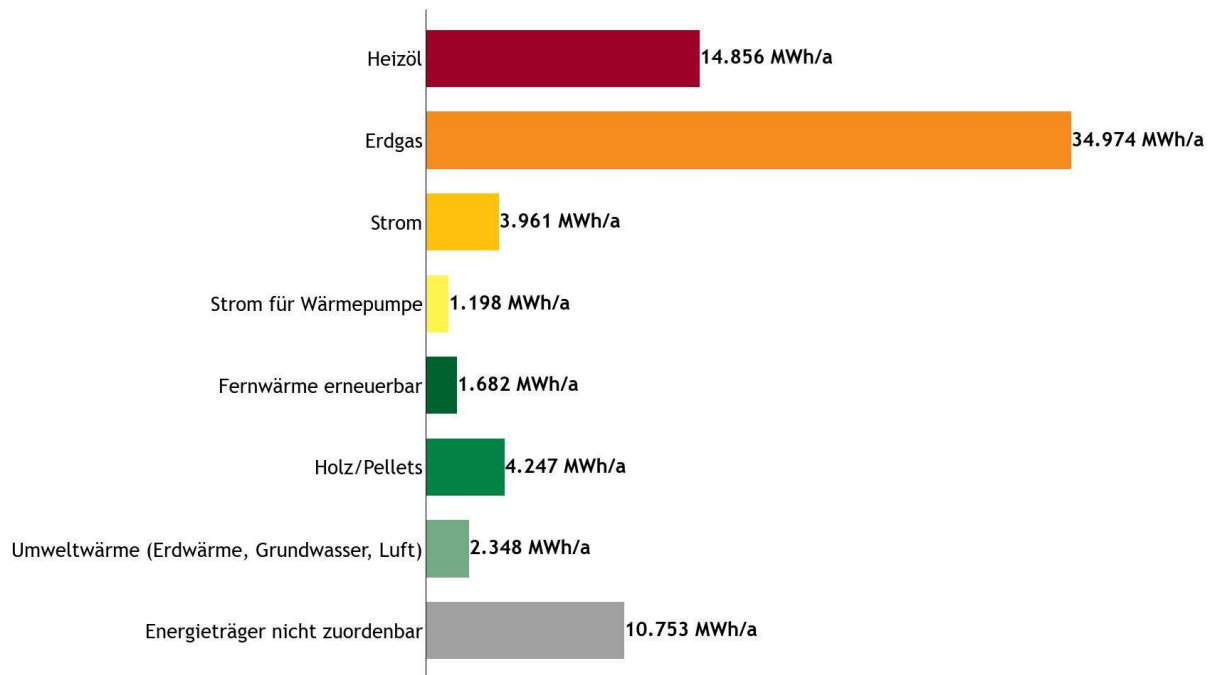


Abbildung 34: Wärmemengen [MWh/a] nach Energieträger für die Raumheizung in Kaprun. Quelle: SIR, Bestandsanalyse Energie.

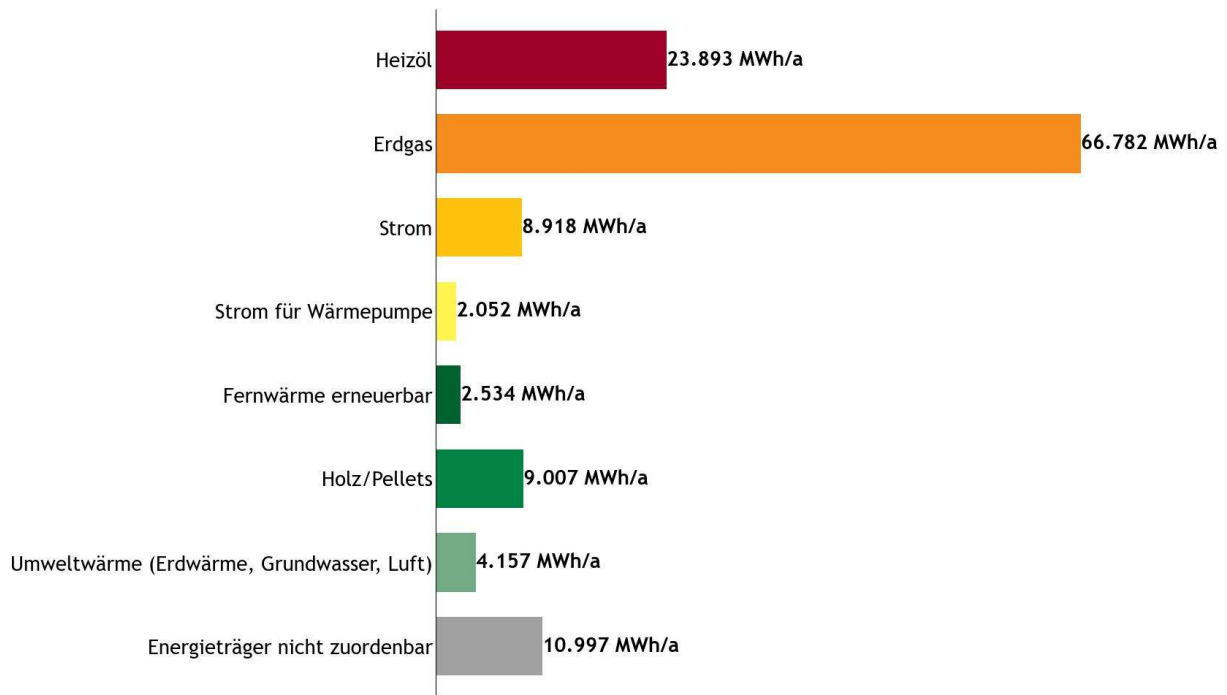


Abbildung 35: Wärmemengen [MWh/a] nach Energieträger für die Raumheizung in Zell am See. Quelle: SIR, Bestandsanalyse Energie.

Dadurch ergibt sich allerdings auch ein hohes Einsparungs- und Substitutionspotenzial durch die Neuerrichtung von erneuerbaren Wärmenetzen. So könnten durch die Neuerrichtung von Nahwärmenetzen in Zell am See 50,7 % der fossilen Heizungen und damit 73.950 MWh/a an Energie, und in Kaprun 59,4 % der fossilen Heizungen und damit 49.648 MWh/a an Energie durch Erneuerbare ersetzt werden.

Durch den großen Anteil an Öl- und Gaskesseln älter als 20 Jahre wird der Bedarf an erneuerbaren Heizungsalternativen in den kommenden Jahren sehr groß sein. In Zell am See sind 370 Ölkessel und 230 Gaskessel älter als 20 Jahre, in Kaprun 152 Öl und 61 Gaskessel.

Ein positives Beispiel für die Umstellung auf Biogas ist die Biogasanlage der ZEMKA in Zell am See, welche z.B. das Tauern Spa in Kaprun mit Wärme versorgt.

In Bezug auf die Wasserkraft sind einerseits die bekannten Verbund Kraftwerke in Kaprun, mit überregionaler Bedeutung, als auch die gemeindeeigenen (Trink-) Wasserkraftwerke der Stadtgemeinde Zell am See zu nennen.

Im Bereich von Photovoltaik besteht auf gemeindeeigenen Gebäuden in Zell am See noch ein Potenzial von 1.186 MWh/a und in Kaprun von 564 MWh/a.

Genauere Auskunft gibt die Bestandsanalyse Energie oder der/die KEM - Manager:in.

11 Verzeichnisse und Datengrundlagen

11.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bezirk Pinzgau mit den Klimadmodellregionen. KEM Pinzgau Nationalparkregion (violett), KEM Nachhaltiges Saalachtal (blau), ehemals KEM Tourismus Zell am See-Kaprun (gelb), KLAR! Pinzgau umfasst alle Gemeinden. Quelle: klimaundergiemodellregionen.at	5
Abbildung 2: Übersicht über die Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion und Ausdehnung des Nationalpark Hohe Tauern. Quelle: SAGIS	6
Abbildung 3: Bevölkerungspyramide für das Jahr 2021 mit Vergleichswerten für das Jahr 2011 (vertikale Striche). Quelle: RESY	7
Abbildung 4: Einwohner:innen und Nächtigungen in den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion	8
Abbildung 5: Bahnnetz im Pinzgau. Quelle: SVV	9
Abbildung 6: Unterstützungserklärung für Klimaschutz und 100% erneuerbare Energien bis 2040 - Gemeinden in blau markiert.	17
Abbildung 7: Gebäude nach Baualterklassen in der KEM Pinzgau Nationalparkregion	19
Abbildung 8: Verteilung des modellierten Wärmebedarfs der KEM Pinzgau Nationalparkregion nach fossil, erneuerbar und „nicht zuordenbar“	20
Abbildung 9: Anteil der Energieträger an der Deckung des Wärmebedarfs in der KEM Pinzgau Nationalparkregion	21
Abbildung 10: Modellierter Wärmebedarf nach Energieträger je Gemeinde in der KEM Pinzgau Nationalparkregion	22
Abbildung 11: Energiebedarf nach Gebäudenutzung in der KEM Pinzgau Nationalparkregion	23
Abbildung 12: Anzahl und Alter der Ölkessel in der KEM Pinzgau Nationalparkregion	24
Abbildung 13: Anzahl der Ölkessel älter als 20 Jahre je Gemeinde in der KEM Pinzgau Nationalparkregion	25
Abbildung 14: Anteil Haushalte und Gewerbe am gesamten Strombezug aus dem Netz - KEM Pinzgau Nationalparkregion	26
Abbildung 15: Stromverbräuche in der KEM Pinzgau Nationalparkregion nach Kategorie, im Zeitverlauf 2013 bis 2022	27
Abbildung 16: Installierte PV-Anlagen und installierte Leistung in der KEM Pinzgau Nationalparkregion zwischen 2013 und 2024	29
Abbildung 17: Anzahl der gemeldeten PKW pro 100 Einwohner:innen 2023	31
Abbildung 18: Anzahl der gemeldeten Elektrofahrzeuge pro 100 Einwohner:innen 2023 und Ziel Masterplan 2030	32
Abbildung 19: Modal Split - Anteil der Wege je Verkehrsmittel im Bezirk Zell am See 2012 und 2022	33
Abbildung 20: THG-Emissionen für Raumwärme nach Energieträgern in den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion bezogen auf den Raumwärmebedarf 2022	34
Abbildung 21: Übersicht Potenzial erneuerbare Wärmeversorgung (Quelle: Wärmeatlas, eigene Darstellung) ..	38
Abbildung 22: Solarthermiefpotenzial auf geeigneten Dachflächen in den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion	41
Abbildung 23: Wärmebedarfsdeckung durch Erdsonden auf Grundstücksebene	43
Abbildung 24: Grundwasserpotenzial am Gemeindegebiet zur thermischen Nutzung	44
Abbildung 25: Anteil des potentiell deckbaren Wärmebedarfs auf Grundstücksebene durch Luftwärmepumpen in den Gemeinden der KEM Pinzgau Nationalparkregion	45
Abbildung 26: Substitutionspotenzial in Verdichtungs-, Erweiterungs- und Neuerrichtungsbereichen von Wärmenetzen in der KEM Pinzgau Nationalparkregion	47
Abbildung 27: Technisch realisierbare Erzeugungspotenziale für PV auf den Dachflächen der Gebäude pro Jahr	49
Abbildung 28: Technisch realisierbare Erzeugungspotenziale für PV auf den gemeindeeigenen Dachflächen der Gebäude pro Jahr	50
Abbildung 29: Trinkwasserkraftpotenzial in Salzburg (Quelle: Diplomarbeit Harald Moser 2010)	51
Abbildung 30: Anteil der unterschiedlichen Sektoren am Energieverbrauch (Balken) und Anteil der Sektoren an den Treibhausgasemissionen (schwarze Striche)	54
Abbildung 31: 2040 Referenzszenario - Fortführung des bisherigen Trends. Achtung Daten für den ganzen Bezirk! Quelle: Studie 100% erneuerbarer Pinzgau.	54
Abbildung 32: 2040 - 100% Szenario -100% erneuerbare Energien im Pinzgau. Achtung Daten für den ganzen Bezirk! Quelle: Studie 100% erneuerbarer Pinzgau.	55
Abbildung 33: Jahresenergieverbrauch in der KEM-Region - aktuell und im 2040 100%-Szenario. (Quelle: Eigene Berechnung, Daten: Energiebericht und 100% erneuerbarer Pinzgau)	55
Abbildung 34: Wärmemengen [MWh/a] nach Energieträger für die Raumheizung in Kaprun. Quelle: SIR, Bestandanalyse Energie.	67
Abbildung 35: Wärmemengen [MWh/a] nach Energieträger für die Raumheizung in Zell am See. Quelle: SIR, Bestandanalyse Energie.	68

11.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Gas- und Wärmenetze in den einzelnen KEM-Gemeinden (Daten: Bestandsanalysen Energie, Land Salzburg)	24
Tabelle 2: Anzahl installierte PV-Anlagen, Leistung (insgesamt sowie pro Einwohner:in) und Netzeinspeisung je Gemeinde in der KEM Pinzgau Nationalparkregion im Jahr 2024 (Daten: Bestandsanalysen Energie Salzburg, SalzburgNetz GmbH, Statistik Austria; eigene Berechnung)	28
Tabelle 3: Wasserkraftwerke mit einer Engpassleistung >3 MW in der KEM Pinzgau Nationalparkregion; Daten Salzburg AG, ÖBB, Achen Kraftwerke AG	29
Tabelle 4: Mobilitätskennzahlen 2022; Daten: Mobilitätsbefragung Land Salzburg 2022, Ref. 6/12	33
Tabelle 5: Einsparungspotenzial Wärmebedarf durch Sanierung (Quelle: Energieatlas)	37
Tabelle 6: Kläranlagen mit potentiellm Abwärmepotenzial (Quelle: Wärmeatlas)	40
Tabelle 7: Substitutionspotential fossiler Wärmebedarfe durch Verdichtung oder Erweiterung von Wärmenetzen in ausgewählten Gemeinden [MWh] (Quelle: Wärmeatlas, eigene Berechnung lt. Modell GEL S/E/P)	47

11.3 Literaturverzeichnis

Baumann M., Egger L., Holzmann A., Kalt G. und Pauritsch G. (2016): Energieszenario für Österreich. Entwicklung von Energienachfrage und Energieaufbringung bis 2030. - Wien.

Bayrisches Landesamt für Umwelt (2013): Oberflächennahe Geothermie. - Augsburg., abrufbar unter https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_107_oberflaechennahe_geothermie.pdf , abgerufen am 15.3.2021

Benke G., Kuchar S. und Lampersberger P. (2019): Kurzstudie Erneuerbares Gas. - o.O.

BMK (o.J.): <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/effizienz/gebaeude.html>, abgerufen am 16.9.2022

Biomasseverband Oberösterreich (2006): Biogas. <https://www.biomasseverband-ooe.at/fachinfo-links/biogas.html>, abgerufen am 08.11.2022

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (Hrsg.) (2021): Erneuerbares Gas in Österreich 2040.- Wien.

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2013): Nachhaltige Bioenergie 2050. - Wien. https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/nw_pdf/schriftenreihe/201353-nachhaltige-bioenergie-2050.pdf

Bürger, V. (2010): Quantifizierung und Systematisierung der technischen und verhaltensbedingten Stromeinsparpotenziale der deutschen Privathaushalte. *Zeitschrift für Energiewirtschaft* 34, S. 47-59 <https://doi.org/10.1007/s12398-010-0003-3>

Dunkelberg E., Gährs S., Weiß J. und Salecki S. (2018): Wirtschaftlichkeit von Mehrleiter-Wärmenetzen, Schriftenreihe des IÖW (215). - Berlin.

Energie aus Abwasser - Projektteam (2012): Energie aus Abwasser. Abwasserwärme und -Kältenutzung mittels hocheffizienter Großwärmepumpen. - Wien, abrufbar unter <https://e5-salzburg.at/downloads/downloads-events-news/folder-energie-aus-abwasser.pdf?m=1352904405&> , abgerufen am 12.7.2012

FÖGES - Fördergemeinschaft Gebäude- und Energiesysteme GmbH (2011): Bequem, wirtschaftlich, zukunftssicher: Umweltwärme ins Haus geholt. - Berlin.

Gaudard A., Schmid M. und Wuest A. (2017): Thermische Nutzung von Oberflächengewässern. - In: Aqua und Gas (5). - o.O.

Giel T. (2021): Kalte Nahwärme - Widerspruch oder Chance? - Vortrag im Rahmen der Veranstaltung „Dezentrale Niedertemperaturnetze“ EA Steiermark, abrufbar unter https://www.ea-stmk.at/documents/20181/93873/1_KalteNahw%C3%A4rmeSchnellund+Kurz+2.pdf/a64c2512-9de4-4469-8d6b-9acca3238ed6, abgerufen am 20.5.2021

Hartl M., Biermayr P., Schneeberger A. und Schöfmann P. (2016): Österreichische Technologie-Roadmap für Wärmepumpen. - In: Nachhaltig Wirtschaften (8). - Wien.

Kaltschmitt M., Sens L., Streicher W., Ziegler F. (2020) Nutzung von Umgebungswärme. In: Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese A. (Hrsg.): Erneuerbare Energien. - Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61190-6_8

Land Oberösterreich (2019): Bevölkerungsprognose 2019. Abrufbar: [Land Oberösterreich - Internet Statistik \(land-oberoesterreich.gv.at\)](http://land-oberoesterreich.gv.at/InternetStatistik)

Land Salzburg (2014): Biogas und Biomethan. <https://www.salzburg.gv.at/themen/energie/erneuerbare-energie/biogas>, abgerufen am 08.11.2022

Land Salzburg (2017): Kommunale Abwasserreinigung in Salzburg III. Reihe Gewässerschutz Band 24. - Salzburg.

Land Salzburg (2019): Abstimmung Amt der Salzburger Landesregierung, Ref. 05/02 (Immissionsschutz; Kranabetter) und 05/03 (Chemie und Umwelttechnik; Mandl, Fölsche-Trummer) am 26.3.2019

Land Salzburg (2020a): Ausgewählte Analysen für die Fernwärmestrategie. - Salzburg

Land Salzburg (2020b): Masterplan Klima+Energie 2030. - Salzburg

Land Salzburg (2020c): Belastung und Reinigungsleistung der Salzburger Großkläranlagen - Stand 2019, abrufbar unter: https://www.salzburg.gv.at/umweltnaturwasser_/Documents/ara_2019_a3.pdf, abgerufen am 25.10.2021

Land Salzburg (2021a): Masterplan Klima + Energie 2030. Amt der Salzburger Landesregierung. Download unter: [MasterplanKlimaEnergie2030.pdf \(salzburg.gv.at\)](https://www.salzburg.gv.at/umweltnaturwasser_/Documents/ara_2019_a3.pdf)

Land Salzburg (2021b): Energiebezogene Inhalte in REK Prozessen. Abrufbar: [Microsoft Word - EnergiebezogenenInhalteimREK VersionSIR final.docx \(salzburg.gv.at\)](https://www.salzburg.gv.at/umweltnaturwasser_/Documents/ara_2019_a3.pdf)

Land Salzburg (2021c): Salzburger Landesentwicklungsprogramm Diskussionsentwurf - November 2021. - Salzburg

Land Salzburg (2021d): Bevölkerung im Land Salzburg. Prognose und Ausblick 2020 bis 2060. - Salzburg.

Land Salzburg (o.J.): Energetischer Endverbrauch nach Energieträger und Sektor 2015-2020. Abrufbar unter: <https://www.salzburg.gv.at/stat/themen/energie/statistik-th-energie-verbrauch-zr.pdf> , abgerufen am 21.11.2022

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2020): Kommunale Wärmeplanung - Handlungsleitfaden. - Stuttgart.

OÖ Energiesparverband (2022): Die richtige Sanierung. - abrufbar unter:
<https://www.energiesparverband.at/fileadmin/esv/Broschueren/Sanierung.pdf>

Pietruscha D, Varga E., Drechsler A, Marin R., Eicker U., Fischer H. (2012): Energetische und akustische Sanierung von Wohngebäuden - vom Altbau zum akustisch optimierten Passivhaus. - Stuttgart.

RHV Oberpinzgau West (o.J.): Einzugsgebiet und Funktionsschema der Abwasserreinigungsanlage. <https://www.rhv-op-west.at/einzugsgebiet/>, abgerufen am 14.2.2024

SalzburgNetz (2022): Grünes Gas. Erneuerbare Energien auf dem Vormarsch.
<https://www.salzburgnetz.at/gasnetz/gruenes-gas.html>, abgerufen am 08.11.2022

Salzburgwiki (2021): SAG - Salzburger Aluminium Gruppe.
https://www.sn.at/wiki/Salzburger_Aluminium_AG, abgerufen am 4.1.2024

Sam A. (2011): Technische Anforderungen zur Einbindung solarthermischer Energie in ein Wärmenetz und Analyse des ökologischen Potenzials am Beispiel von Wien Energie Fernwärme GmbH. - Wien.

Statistik Austria (2022): Gemeindeportraits - Ein Blick auf die Gemeinde.
<https://www.statistik.at/blickgem/gemList.do?bdl=5> Abgerufen am 15.9.2022

Umweltbundesamt (o.J.): Treibhausgasemissionen von Strom. Abrufbar unter:
<https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html>,
<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0654.pdf> abgerufen am 16.9.2022

Zichy M., Dürnberger C., Formowitz B., Uhl A. (2011): Energie aus Biomasse - ein ethisches Diskussionsmodell. https://doi.org/10.1007/978-3-8348-8213-4_2

