

# 1 Einführung

## 1.1 Anlass und Aufgabenstellung

### KLIMASCHUTZ – EINE KOMMUNALE AUFGABE

Eine Erwärmung des Klimasystems ist eindeutig – darauf weist der letzte Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) aus dem Jahr 2007 hin. Die Anzeichen dafür mehren sich. Folgen des globalen Klimawandels sind der Anstieg der mittleren globalen Luft- und Meerestemperaturen und des durchschnittlichen Meeresspiegels durch das ausgedehnte Abschmelzen von Schnee und Eis. Es sind dadurch erhebliche Schäden durch extreme Wetterereignisse, zunehmende Naturkatastrophen und eine Belastung der menschlichen Gesundheit zu erwarten.

Die Ursachen für die globale Erwärmung sind zum Großteil von Menschen gemacht. Die weltweiten Treibhausgaskonzentrationen, die die Energiebilanz und den Wärmehaushalt auf der Erde beeinflussen, haben seit der vorindustriellen Zeit deutlich zugenommen. Bei den anthropogenen Treibhausgas-Emissionen konnte in dem Zeitraum von 1970 bis 2004 eine Steigerung von 70% festgestellt werden. Die auf menschliche Aktivitäten zurückzuführenden CO<sub>2</sub>-Emissionen sind sogar um 80% angestiegen. Nach dem Bericht des IPCC sind die prognostizierten Erhöhungen der globalen Treibhausgasemissionen bzw. der Durchschnittstemperaturen in Abhängigkeit von sozioökonomischen Entwicklungen und umwelt- bzw. klimapolitischen Maßnahmen zu sehen: je nach Zukunftsszenario ist bis zum Jahr 2100 mit einer weiteren Erwärmung von 1,1°C bis 6,4 °C zu rechnen. [Ein1]

Einige Regionen werden wahrscheinlich besonders durch den Klimawandel betroffen sein. Dies sind beispielsweise die Gebirgsregionen, mediterrane Räume und tropische Regenwälder. Auch Bayern ist vom Klimawandel betroffen. In Bayern liegt der Anstieg der Durchschnittstemperatur in den letzten 100 Jahren je nach Region zwischen 0,5°C und 1,2°C und insgesamt sogar leicht über dem globalen Wert von 0,7°C. Tendenziell sind die Temperaturen im Winter mehr gestiegen als in den Sommermonaten. Besonders in den bayerischen Alpen, aber auch in den Mittelgebirgen ist eine höhere Erwärmung zu beobachten. Auch bei der Niederschlagsverteilung sind saisonale Umverteilungen erkennbar. In den Sommermonaten hat es, so die Beobachtungen zwischen 1931 und 1997, außer im südlichen Bayern und dem niederbayerischen Hügelland, weniger geregnet. Im bereits niederschlagsarmen Nordfranken betrug die Abnahme (hochgerechnet auf einen 100-jährigen Durchschnitt) mehr als ein Drittel. Im Winter allerdings waren besonders im Norden Bayerns signifikant erhöhte Niederschlagsmengen zu verzeichnen. [Ein3]

Die Ursachen des Klimawandels sind in vielen Bereichen des menschlichen Lebens und Handelns zu finden, in Ökonomie und Konsumverhalten ebenso wie in Mobilität oder der Gestaltung unserer Städte. Daher kann Klimaschutz keine sektorale Angelegenheit der Energiebranche sein, sondern ist als integrierte Aufgabe aller zu begreifen. Nur dann kann wirkungsvoll und zielgerichtet Klimaschutz betrieben werden. Der Klimaschutz ist eine der größten Herausforderungen für unsere Zukunft.

## DIE ENERGIEWENDE IM LANDKREIS MIESBACH

Der Landkreis Miesbach und alle seine Gemeinden, Städte und Märkte haben sich mit dem Beitritt zur Bürgerstiftung Energiewende Oberland zu dem politischen Ziel der Energieunabhängigkeit im Jahr 2035 bekannt.

Das Konzept zur Energiewende für den Landkreis Miesbach ist eines der Startprojekte des Landkreisentwicklungskonzeptes "Unser Landkreis Miesbach 2014". Die Bürgermeister/ -in des Landkreises Miesbach haben auf dem Bürgermeisterworkshop am 15.06.2009 beschlossen, ein integriertes Klimaschutzkonzept zu erstellen, das alle klimarelevanten Bereiche und Sektoren des Landkreises umfasst. Am 15.07.2009 beschloss dann der Kreistag die Umsetzung der Startprojekte des Landkreisentwicklungskonzeptes und damit auch das integrierte Klimaschutzkonzept. Damit soll ein realistischer, aber auch flexibler Masterplan für die Erreichung der langfristigen Zielperspektive - Energieautarkie 2035 als gemeinsame Zielsetzung mit der Energiewende Oberland (EWO) - erstellt werden.

Als noch überschaubarer und planbarer Zielerreichungszeitraum wurden die nächsten neun Jahre bis 2020 in den Fokus des Konzepts gestellt. Aus den bis dahin erreichten Etappen-Zielen in Richtung Klimaneutralität kann daraus eine flexible Schwerpunktsetzung für den Zeitraum bis 2035 erfolgen und mögliche Technologiesprünge sowie veränderte Rahmenbedingungen Berücksichtigung finden.

Als Zielvorgabe für 2020 wurde eine 40%ige CO<sub>2</sub>-Einsparung herangezogen, an denen sich die beteiligten Experten schwerpunktmäßig orientieren. Dies entspricht einer linearen Abnahme der Treibhausgasemissionen. (s.a. Kapitel 13)

Als erste Etappe wurde der Zeitraum bis 2015 betrachtet und eine konkrete Handlungsgrundlage für Sofortmaßnahmen und Klimaschutzprojekte erarbeitet. Hierfür ist ein Aktionsplan 2011 - 2014 für den Landkreis Miesbach mit ersten realistischen Maßnahmen zusammengestellt und abgestimmt worden, welche nach Verabschiedung durch den Kreistag zeitnah umgesetzt werden können. Der Fokus der Maßnahmen war primär auf Energieeinsparung und auf wirkungsvolle Projektideen zur dezentralen Energieversorgung gerichtet. Ziel war es ferner für die Umsetzung der erarbeiteten Klimaschutzprojekte Finanzierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

## 1.2 Das Förderprogramm des BMU

Die Bundesregierung hat sich im Rahmen des EU Klimapaktes verpflichtet, bis 2012 insgesamt 21% weniger klimaschädliche Gase zu produzieren. Das Basisjahr für diese Vereinbarung ist 1990. Zudem hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, die Treibhausgase bis 2020 um 40% zu reduzieren. Um diese Ziele zu erreichen, setzt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) einen Teil der Gewinne aus den Versteigerungen von Emissionshandelszertifikaten ein, um international und national Initiativen zu unterstützen.

Die Bundesrepublik Deutschland kann diese Ziele nur erreichen, wenn die Kommunen sich an diesem Schritt beteiligen. Sie werden darin finanziell unterstützt, um die Senkung des Energiebedarfs, die Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung regenerativer Energien kostengünstig zu realisieren. Zudem soll die Bevölkerung mobilisiert werden und der Gedanke des Klimaschutzes bei der Bevölkerung verankert

werden, damit sie zu einem aktiven Mitwirken mobilisiert wird. Im Rahmen des Programms „**Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen**“ – wird die Erstellung von Klimaschutzkonzepten sowie die begleitende Beratung bei deren Umsetzung gefordert.

Gefördert werden im Einzelnen:

- die **Erstellung von umfassenden Klimaschutzkonzepten** oder Teilkonzepten, die Potentiale, Ziele und Maßnahmen zur Minderung von Treibhausgasen in den verschiedenen Handlungsfeldern darstellen;
- die **beratende Begleitung der Umsetzung** von Klimaschutzkonzepten oder Teilkonzepten während des Förderzeitraums.



**Abb. 1: Konzeptions- und Umsetzungsphase im Überblick**

### INHALTE DER INTEGRIERTEN KLIMASCHUTZKONZEPTE

Folgende Aspekte sind gemäß der Richtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Bestandteil eines integrierten Klimaschutzkonzeptes:

- Ganzheitlicher integrierter Ansatz
- Adressaten sind, neben den eigenen Betrieben und Liegenschaften der Kommune, die privaten Haushalte, Gewerbe- und Industriebetriebe, Verkehrsteilnehmer
- fortschreibbare Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Potentialbetrachtungen zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, auf deren Basis mittelfristige Klimaschutzziele festgelegt werden
- (Betrachtung der relevanten Sektoren: Gebäude des Antragstellers, private Haushalte, Gewerbe, Industrie, Verkehr)
- ein zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog mit Handlungsbeschreibungen und Informationen zu den beteiligten Akteuren

- die Darstellung der zu erwartenden Investitionskosten für die einzelnen Maßnahmen sowie der erwarteten personellen Ausgaben für Umsetzung und Marketing der verschiedenen Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes
- eine Darstellung der aktuellen Energiekosten sowie der prognostizierten Energiekosten bei Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- die partizipative Erstellung: Mitwirkung von Teilen der Entscheidungsträger und Betroffenen an der Erarbeitung des Konzeptes
- überschlägige Berechnungen zur regionalen Wertschöpfung durch die vorgeschlagenen Maßnahmen
- ein Konzept für ein Controlling-Instrument, um das Erreichen von Klimaschutzzielen zu überprüfen
- ein Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Diese Aspekte sind die Richtschnur für die Arbeiten am Klimaschutzkonzept des Landkreises Miesbach und finden sich im vorliegenden Bericht wieder.

### **AUFGABENSTELLUNG DES LANDKREISES MIESBACH**

Am 28.10.2010 wurden die beiden Fachbüros Green City Energy GmbH und KlimaKom eG von Landrat Herr Dr. Kreidl beauftragt, ein Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Miesbach entsprechend den Anforderungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zu erarbeiten.

## **1.3 Ansatz und Methodik: Partizipativ und integriert**

### **DIE ROLLE DER KOMMUNE IM KLIMASCHUTZ**

Den Kommunen kommt beim Klimaschutz eine herausragende Rolle zu. Hier wird aufgrund der räumlichen Konzentration unterschiedlicher Nutzungen (Wohnen, Gewerbe und Industrie, Verkehr, Freizeit) ein großer Teil von Treibhausgasen erzeugt, die zum Klimawandel beitragen. So ist Klimaschutz auf kommunaler Ebene mit hohem Handlungsdruck und vor allem mit großer Komplexität verbunden. Denn Klimaschutz in Kommunen betrifft Bereiche wie Energieeinsparung, Energieerzeugungsarten, Bauformen, Raum- und Siedlungsstrukturen und daraus resultierende Mobilitäts- und Transporterfordernisse.

Kommunen übernehmen eine vierfache Rolle beim Klimaschutz. Sie sind

- (1) „Verbraucher und Vorbild“
- (2) „Planer und Regulierer“
- (3) „Versorger und Anbieter“ und
- (4) „Berater und Promotor“ (siehe Tab. 4).

Anders als die „klassischen“ Bereiche des Umweltschutzes, wie zum Beispiel die Luftreinhaltung oder der Gewässerschutz, ist das Thema Klimaschutz für Kommunen relativ neu. Notwendig werden integrierte Ansätze, die über die bereits weit verbrei-

teten Bemühungen der Kommunen zur energetischen Sanierung ihrer Liegenschaften und fallweisen Nutzung Erneuerbarer Energien hinausgehen.

Beispiele für die Kommune als ...			
Verbraucher und Vorbild	Planer und Regulator	Versorger und Anbieter	Berater und Promotor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiemanagement in kommunalen Liegenschaften</li> <li>• Blockheizkraftwerke in kommunalen Gebäuden</li> <li>• Müllvermeidung in der kommunalen Verwaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration energetischer Standards in der Siedlungsplanung</li> <li>• Anschluss- und Benutzungszwang bei Wärmenetzen</li> <li>• Verbot von CO<sub>2</sub>-reichen Brennstoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiesparendes Bauen bei kommunalen Wohnungsbaugesellschaften</li> <li>• Ausbau des ÖPNV</li> <li>• Mengenabhängige Müllgebühren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderprogramm für energieeffiziente Altbau-Sanierung</li> <li>• Förderprogramme zur Umstellung auf CO<sub>2</sub>-arme Brennstoffe</li> <li>• Energieberatung</li> </ul>

Tab. 4: Die vierfache Rolle der Kommune im lokalen Klimaschutz, [Ein4]

### DIE ACHT HANDLUNGSFELDER

Um über die bisherigen Anstrengungen der Kommunen hinaus ein umfassendes Konzept zu erarbeiten, liegen die wichtigsten Bereiche, in denen in einer Kommune Treibhausgase emittiert werden, im Fokus eines integrierten Klimaschutzkonzepts.

#### Kommunale Handlungsfelder im Klimaschutz

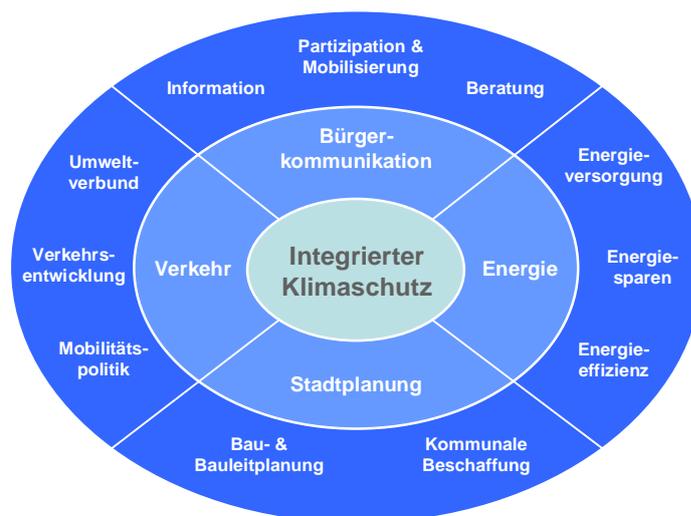


Abb. 2: Kommunale Handlungsfelder im Klimaschutz

### Themenfeld 1: Planen und Bauen: Siedlungsentwicklung, Bauleitplanung und Klimaschutz

Eine energieeffiziente Bauweise bei gleichzeitiger Nutzung Erneuerbarer Energien ist der Grundstein für eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass die Kommunen ihre Rolle als Planer und Regulierer wahrnehmen und die ihnen im Rahmen ihrer Planungshoheit zur Verfügung stehenden rechtlichen Instrumente wirksam einsetzen.

So spielen Bebauungspläne eine wesentliche Rolle, da hier Einfluss auf viele bauliche Aspekte wie Kompaktheit, Stellung und Ausrichtung der Baukörper, Dachform und Dachneigung sowie Bepflanzung genommen werden kann. Dabei sollten auch städtebauliche Modelle wie z.B. die „Stadt der kurzen Wege“ oder „autofreies Wohnen“ Berücksichtigung finden. Die hier möglichen Festsetzungsoptionen sollten im Sinne eines effektiven Klimaschutzes voll ausgeschöpft und soweit erforderlich mit zusätzlichen städtebaulichen Instrumenten ergänzt werden.

Auch die Regionalplanung spielt bei der Umsetzung einer klimaschonenden und energiesparenden Siedlungsentwicklung eine wichtige Rolle.

## **Themenfeld 2: Sanierung im öffentlichen und privaten Bestand**

Auf die privaten Haushalte entfällt in Deutschland gut 26 % des gesamten Endenergieverbrauchs. Der Energieverbrauch für Heizen und Warmwasser sowie für Elektrogeräte schlägt durchschnittlich mit 3,4 Tonnen Kohlendioxid-Emissionen pro Jahr und pro Kopf zu Buche. D.h. fast 90 % des Gesamtenergieverbrauchs eines Privathaushalts entfallen auf Raumheizung und Warmwasserbereitung. Das größte Energieeinsparungspotenzial liegt damit eindeutig in der energetischen Sanierung und Modernisierung. Insbesondere bei Gebäuden mit einfachem Dämmstandard oder veralteter Anlagentechnik lassen sich wirksame Energieeinsparungen erzielen. Nur ein sehr geringer Teil der Gebäude wird neu gebaut, d.h. die hohen Standards greifen nur bei einem Bruchteil der Gebäude. Die energetische Sanierung des Gebäudebestandes hat also eine ausschlaggebende Wirkung. Mit dem individuellen Verhalten in jedem Haushalt kann jeder Einzelne, unabhängig von politischen Entscheidungen, einen klimafreundlicheren Lebenswandel einschlagen. Deswegen sind die privaten Haushalte und das Energiesparen in bereits bestehenden Gebäuden ein zentrales Handlungsfeld eines effizienten Klimaschutzkonzeptes.

Die Kommune hat im Klimaschutz eine Vorbildfunktion. Der eigene Immobilienbestand ist für die Kommunen daher der Schlüssel diese Herausforderung wahrzunehmen. Als bundesweit größter Immobilieneigentümer kann sie einen wesentlichen Beitrag zum kommunalen Klimaschutz leisten, indem sie Kindergärten, Kindertagesstätten und Sporthallen sowie kommunale Verwaltungsgebäude durch Sanierung auf den neuesten Stand bringt.

## **Themenfeld 3: Erneuerbare Energien I: Solar, Wind und Wasser**

Für eine nachhaltige Energieversorgung gilt es den Anteil regenerativer Energien an der Versorgung zu steigern, um den Einsatz fossiler Brennstoffe und damit den Ausstoß von CO<sub>2</sub> zu reduzieren. Dies schafft zusätzliche Wertschöpfung in der Region und verringert die Abhängigkeit von Importen. Dem Ausbau der Wärme- und Stromgewinnung durch Sonne, Wind und Wasser kommt hierbei eine entscheidende Rolle zu. Viele Kommunen nutzen bereits die Möglichkeit, diese Energieträger durch verschiedene dezentrale Versorgungseinheiten zu kombinieren, wobei gleichzeitig unterschiedliche Modelle der Organisation und Finanzierung (Bürgerbeteiligungsanlagen, Genossenschaftsmodelle, etc.) angewandt werden.

#### **Themenfeld 4: Erneuerbare Energien II: Biomasse, Geothermie und KWK**

Die Gemeinsamkeit der Energiequellen, die in diesem Themenfeld zusammengefasst sind, ist die Erzeugung von Wärme. Eine Herausforderung ist vielfach die Verteilung der Wärmeenergie, da gerade in ländlich geprägten Gebieten selten Nahwärme - Netze vorhanden sind.

Die Nutzung von Biomasse als nachwachsender Rohstoff ist ein wichtiger Baustein im Rahmen der Umstellung auf Erneuerbare Energien. Dieser Energieträger bietet gleich mehrfach Vorteile. Zum einen ist er vielseitig einsetzbar: zur Wärme- und Stromgewinnung und zu einem geringen Teil auch zur Herstellung von Treibstoff. Darüber hinaus ist Biomasse unabhängig von Tageszeiten oder Wettereinflüssen. Für Landwirte kann der Anbau von Biomasse zur Energiegewinnung ein zusätzliches Standbein sein. Schließlich stärkt die dezentrale Nutzung von Bioenergie die regionale Wertschöpfung. Eine nachhaltige Erschließung dieser Energiequelle wird durch eine Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz zwischen Lebensmittelproduktion, Biodiversität und Energieproduktion gewährleistet.

Die Erschließung der Tiefengeothermie bietet viel Potential hinsichtlich Wärme- und Stromgewinnung. Die Kraft-Wärme-Kopplung, kurz KWK, ist ein Grundprinzip der Effizienzsteigerung und kann sowohl bei der Produktion von Wärme als auch von Strom angewandt werden. Die praktische Anwendung geht von kleinen Kraftwerken in Wohngebäuden (Stichwort: Zuhause-Kraftwerk), über die Nutzung von Abwärme bei größeren Verbrennungsanlagen.

#### **Themenfeld 5: Mobilität**

Gut 20% der deutschen Treibhausgasemissionen sind dem Verkehr zuzuordnen. Über 90 Prozent aller Verkehrsleistungen in Deutschland werden heute mit Energie auf Erdölbasis erbracht [Ein5]. Gut 28% des Endenergieverbrauchs entfiel, laut der AG Energiebilanzen, 2010 auf den Verkehrssektor [Ein6].

Der motorisierte Individualverkehr bietet dauerhaft keine ökologisch verträgliche Lösung der Mobilitätsanforderungen. Ein attraktiver ÖPNV ist sinnvoll, um Wohnen und Arbeiten gut zu verbinden, insbesondere auch für Arbeitnehmer, die kein Auto benutzen. Dies stellt die Kommunen vor die Aufgabe, mit innovativen Lösungen die Mobilität der Bevölkerung zu gewährleisten und die Erreichbarkeiten der anliegenden Städte und Gemeinden zu sichern. Dazu gehören neben dem ÖPNV auch Angebote für Radfahrer und Fußgänger sowie neue Formen der kollektiven Mobilität (Mitfahrgemeinschaften, Carsharing etc.). Daneben ist auch der Wirtschafts- und Güterverkehr umweltfreundlich zu gestalten. Hier kommen zum einen spezielle Logistiksysteme in Betracht, zum anderen geht es aber auch darum regionale Wirtschaftskreisläufe zu stärken.

Dieses Themenfeld rührt sehr stark an viele Fragen der Lebensqualität. Deutliche Überschneidungen gibt es mit dem Themenfeld 1, Planen und Bauen: Siedlungsentwicklung, Bauleitplanung und Klimaschutz.

#### **Themenfeld 6: Unternehmen: Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und Erneuerbare Energien**

2010 entfielen 28% des Endenergieverbrauchs auf Industrie und produzierendes Gewerbe [Ein6]. Auch hier gilt es, Energie einzusparen und effizienter zu gebrauchen

sowie regenerative Energien konsequent zu nutzen. Die Erschließung von Einsparpotenzialen bietet den Unternehmen die Möglichkeit erheblicher Kosteneinsparungen. Für Industrie und produzierendes Gewerbe ist der Klimawandel eine große Chance. In der Entwicklung und Produktion klimafreundlicher (z. B. stromsparender) Produkte liegt ein zukunftssträchtiger Markt. Insbesondere regionale Wertschöpfungsketten gewinnen an Bedeutung, da sie eine weitaus günstigere CO<sub>2</sub>-Bilanz vorweisen können als verkehrs- und transportintensive Produktionsformen. Zudem kann in den Betrieben durch eine Verbesserung der Verfahren und Gebäudestrukturen ein erheblicher Energie-Einsparungseffekt erreicht werden.

Der Dienstleistungssektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) war 2010 für 15,2% des Endenergieverbrauchs verantwortlich [Ein6]. Daher besteht auch in diesem Bereich ein großes Handlungspotential für den Klimaschutz. Zu einem großen Teil werden CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Bürogebäuden freigesetzt. Auch im Einzelhandel angebotene Produkte unterscheiden sich erheblich hinsichtlich ihrer CO<sub>2</sub>-Bilanz, je nachdem wie energieintensiv sich die Produktion und der Transport des jeweiligen Produktes gestalten. In Gastronomie und Tourismusbranche sind die Gebäudebestände, die Produkte aber auch Verkehrsangebote zu berücksichtigen.

### **Themenfeld 7: Bewusstseinsbildung und Verbraucherverhalten**

Allein die Umstellung auf Erneuerbare Energien, die Nutzung effizienter Energieerzeugungstechniken und die Förderung energieeffizienten Wirtschaftens wird nicht reichen, um das Ziel, die globale Erwärmung auf 2°C zu begrenzen, zu erreichen. Jedem Einzelnen muss klar werden, dass wir unseren gewohnten Umgang mit Energie in jeglicher Form ändern müssen. So ist ein wesentlicher Baustein zur Umsetzung effektiver Klimaschutzprojekte die Akzeptanz in der Bevölkerung. Schulen und Bildungseinrichtungen sind hier Schlüsselinstitutionen mit einer hohen Hebelwirkung, wenn Klimaschutz und Energiewende zu einem zentralen Bestandteil der Lehr- und Bildungspläne gemacht werden. Zum anderen schafft aber vor allem die aktive Einbindung der Bürger in die relevanten Prozesse die notwendigen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung.

### **Themenfeld 8: Klimaschutzmanagement und Finanzierung**

Klimaschutz muss ein wesentlicher Bestandteil des Denkens und Handelns von Politik und Verwaltung werden. Eine institutionelle Verankerung des Klimaschutzes in der Kommune durch ein Klimaschutzmanagement ist daher notwendig. Nur so kann auch die Umsetzung der im Rahmen des Klimaschutzkonzepts erarbeiteten Strategien, Maßnahmen und Projekte gewährleistet werden. Zudem leistet ein Klimaschutzmanagement auch eine wichtige Controlling-Funktion: Werden die gesetzten Ziele erreicht? Wenn nein, warum nicht und wie kann man gegensteuern? Auch leistet ein Klimaschutzmanagement die Aufgabe, die Notwendigkeit des dauerhaften Klimaschutzes in der Öffentlichkeit zu verankern.

Vor allem in Hinblick auf die Umsetzung konkreter Klimaschutzprojekte sind Kooperationen mit unterschiedlichen Funktionsträgern und der Bürgerstiftung Energiewende Oberland von großer Bedeutung. Kooperationen mit der Handwerkskammer können dazu dienen, Maßnahmen zur Sanierung voranzutreiben, Kooperationen mit Banken, um alternative Finanzierungsmodelle für Projekte zu kreieren.

Ein zentraler Punkt für eine erfolgreiche Energiewende ist die Finanzierung. Daher sollen in diesem Themenfeld auch Fragen der Finanzierung und des Sponsorings von Klimaschutzmaßnahmen geklärt werden.

### DER DREISPRUNG IM KLIMASCHUTZ

Diese acht Bereiche stellen Schwerpunkte des Konzeptes dar. Es gibt zahlreiche Überschneidungen zwischen den einzelnen Themen sowie Querschnittsthemen, die gerade in der Umsetzung in allen Bereichen eine Rolle spielen, wie Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit oder Finanzierung.

In allen Handlungsfeldern sind Energieeinsparung, der effizientere Gebrauch von Energie und die Produktion erneuerbarer Energien grundlegende Strategien für den kommunalen Klimaschutz. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung gilt es drei Sprünge zu machen:

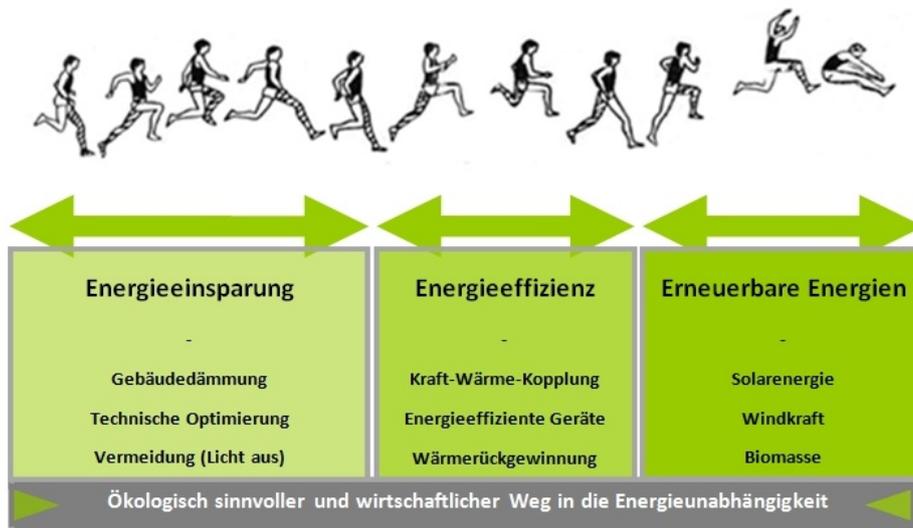


Abb. 3: Der Dreisprung im Klimaschutz

Beim ersten Sprung sollten alle Möglichkeiten der Energieeinsparung genutzt werden. Der zweite Sprung beinhaltet die Verbesserung der Energieeffizienz in Energieverbrauch und Produktion. Die anschließend noch erforderliche Energie sollte durch Erneuerbare Energien gedeckt werden.

### METHODIK

Das integrierte kommunale Klimaschutzkonzept umfasst alle klimarelevanten Bereiche und Sektoren des Systems Landkreis und bindet Entscheidungsträger und Betroffene bereits in der Erarbeitungsphase mit ein. Ein solches komplexes Unterfangen bedarf einer vielschichtigen Methodik.

### Analyse der aktuellen und künftigen Energiebedarfe und Minderungspotentiale

### *Energiefachliche Studien*

Es wurde für den Landkreis Miesbach eine umfassende Analyse der Ausgangssituation hinsichtlich Energie und CO<sub>2</sub>-Emissionen erarbeitet, die die Bereiche Wärme, Strom und Verkehr abdeckt. Die Gesamtenergiebilanz gibt den kommunalen Entscheidungsträgern und Privatinvestoren eine Grundlage zur Ermittlung möglicher Einspar- und Effizienzpotentiale. Eine detaillierte Beschreibung der Methodik sowie die Ergebnisse finden sich in den jeweiligen Kapiteln.

### *Potentialanalyse Erneuerbare Energien*

Im Rahmen der Energiepotentialanalyse wurde zunächst die vorhandene Nutzung Erneuerbarer Energien zusammengestellt. Im zweiten Schritt wurden die verfügbaren Potentiale zur Erschließung regenerativer Energieträger in den Bereichen Photovoltaik, Solarthermie, Bioenergie, Wasserkraft, Windenergie und Geothermie ermittelt. Teil der Energiepotentialanalyse ist die Darstellung der technischen Potentiale, also der erschließbaren Mengen auf der Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung. Die Ergebnisse der Energiepotentialanalyse sind detailliert im Abschnitt Erneuerbare Energien (Baustein B) aufgeführt.

### *Szenarien als Grundlage des Handlungsrahmens*

Aus den energiefachlichen Studien entwickelten die Fachbüros anhand der vorhandenen Handlungsspielräume zwei mögliche Szenarien zur Zielerreichung. Sie dienen als Einstieg in die Konkretisierung realistischer Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis Miesbach. Alle Ergebnisse der energiefachlichen Untersuchungen wurden anschließend in die Klimaschutzkonferenzen eingespeist und dienen dort als fundierte Grundlage für die Diskussionen.

## **Partizipativer Ansatz**

Wichtig für eine umsetzungsorientierte Konzepterstellung ist die Beteiligung aller relevanten Akteure. Ziel ist es einerseits, das personengebundene Wissen, das bei den Akteuren im Landkreis Miesbach vorhanden ist, für die Arbeiten am Konzept zur Energiewende zu mobilisieren. Andererseits sollen durch die Beteiligungselemente Mitstreiterinnen und Mitstreiter für eine effektivere Energiewende im Landkreis Miesbach gewonnen und übergreifende Netzwerke für späteres gemeinsames Handeln geknüpft werden. Dieser partizipative Ansatz ist im Prozess in zahlreichen Formen aufgenommen worden. So wurden insgesamt vier Veranstaltungen durchgeführt, an denen die Bevölkerung des Landkreises bzw. ausgewählte Akteure und Entscheidungsträger teilnehmen konnten. Eine davon war gänzlich öffentlich, d.h. alle Bürgerinnen und Bürger waren willkommen. Hier wurde der Prozess der Konzepterstellung vorgestellt, Anregungen und Ideen wurden aufgenommen und erörtert.

Bei den zwei jeweils eintägigen Klimaschutzkonferenzen wurden ca. 60 Experten aus den acht festgelegten Handlungsbereichen zusammengebracht, die das Themenfeld Energiewende und Klimaschutz im Landkreis Miesbach gut repräsentieren und auch über die Konzeptionsphase hinaus als Multiplikatoren dienen.

Diese zwei Veranstaltungen haben eine zentrale Position in der Erstellung des Konzeptes. Hier wird der fachlich integrierte mit dem partizipativen Ansatz verknüpft.

Durch drei zielgruppenspezifische Fragebögen und mehreren Experteninterviews wurden die lokalen Rahmenbedingungen und relevanten Aktivitäten in den einzelnen Gemeinden, aber auch Hürden und Hemmnisse für die Energiewende erfasst.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde den einzelnen Gemeinden des Landkreises die Möglichkeit gegeben, von der entstehenden Dynamik zu profitieren. Für eine aktivierende Haushaltsbefragung wurden in Zusammenarbeit mit der Bürgerstiftung Energiewende Oberland ein standardisierter Fragebogen sowie eine anwenderfreundliche Auswertungsmatrix bereitgestellt. Die Ergebnisse dieser Befragung sind in Untersuchung der Ausgangssituation eingeflossen. In einer Energiewende-Werkstatt für Vertreter der Gemeinden wurden Erfahrungen zu der Haushaltsbefragung ausgetauscht und Hilfestellungen für die Energiewende auf der lokalen Ebene geleistet. Strategische Herangehensweisen an die Energiewende, konkrete Ansatzpunkte und Aktivitäten sowie damit verbundene Probleme wurden diskutiert.

Des Weiteren wurden nach den Klimaschutzkonferenzen in mehreren Expertengesprächen konkrete Handlungsansätze mit Fachleuten und Entscheidungsträgern aus dem Landkreis sowie Betroffenen vor Ort erörtert und auf ihre Realisierbarkeit hin überprüft.

Um die erarbeiteten Ziele, Strategien und Maßnahmen in Politik und Verwaltung zu verankern und so eine Umsetzung derselben zu fördern, wurden die Ergebnisse der Veranstaltungen in einer Steuerungsgruppe rückgekoppelt. Die Steuerungsgruppe setzt sich zusammen aus Vertretern der Bürgermeister, Vertretern des Kreistags, der Verwaltung und Vertretern der acht Thementische der Konferenzen.

So konnten Lösungen erarbeitet werden, die an die spezifischen Probleme angepasst sind und die Rahmenbedingungen vor Ort berücksichtigen.

## 1.4 Ablauf der Konzepterstellung

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ist stark beeinflusst von dem integrativem und dem partizipativem Anspruch, der an ein solches integriertes, kommunales Klimaschutzkonzept gestellt wird. Ein Zusammenspiel aus öffentlichen Veranstaltungen für die gesamte Bürgerschaft und Veranstaltungen mit eingeladenem Teilnehmerkreis und den energiefachlichen Untersuchungen bestimmt die Prozessarchitektur.

Prozessbausteine des integrierten Energiewende- und Klimaschutzkonzeptes



Abb. 4: Schematische Darstellung der Prozessstruktur

Sondierungsphase

In der Sondierungsphase wurden Gespräche mit ausgewählten Expertinnen und Experten geführt. Insbesondere wurden Hintergrundinformationen und erste Daten gesammelt. Um die Vielzahl der Gemeinden zu erfassen wurden hierzu zielgruppenspezifische Fragebögen eingesetzt.



Abb. 5: Die Bürgermeisterin und Bürgermeister des Landkreises am 1.12.2010

## Auftaktveranstaltung

Die öffentliche Auftaktveranstaltung fand am 12.01.2011 in Schliersee statt. Die knapp 50 Anwesenden wurden über den Ablauf des Konzepterstellung und des begleitenden Prozesses informiert. Es wurde in diesem Rahmen ein Überblick über bisherige Tätigkeiten zur Energiewende in einzelnen Gemeinden und auf Landkreisebene gegeben und die Aktivitäten und Akteure, wie die Bürgerstiftung Energiewende Oberland, vorgestellt. Die in der anschließenden Diskussion eingebrachten Anregungen wurden in das Konzept aufgenommen und zum großen Teil im späteren Verlauf aufgegriffen bzw. weiter ausgearbeitet.



Abb. 6: Blick ins Publikum der Auftaktveranstaltung

## Klimaschutzkonferenzen

Die beiden Klimaschutzkonferenzen bildeten das Herzstück des Prozesses. Insgesamt über 60 ausgewählte Akteure, Multiplikatoren und Entscheidungsträger aus den acht Handlungsfeldern nahmen an den jeweils eintägigen Veranstaltungen teil.



Abb. 7: Arbeitsgruppe der ersten Klimaschutzkonferenz

Die erste Konferenz fand am 7. Mai 2011 im Gemeindezentrum in Gmund am Tegernsee statt. Die energiefachlichen Untersuchungen wurden vorgestellt, die Szenarien wurden als Handlungsrahmen diskutiert und bearbeitet. Hierbei wurde die aktuelle Situation in den acht Handlungsfeldern analysiert, konkrete Maßnahmen wurden gesammelt.

Die zweite Konferenz fand am 2. Juli 2011 wiederum im Gemeindezentrum von Gmund statt. Der Teilnehmerkreis der ersten Konferenz wurde wieder eingeladen, um Kontinuität in der Arbeit zu ermöglichen. Die Sammlung von Ideen für Projekte und Maßnahmen und ihre konkrete Ausformulierung standen dabei im Mittelpunkt.



**Abb. 8: Arbeitsphase auf der zweiten Klimaschutzkonferenz**

Zum Einstieg erläuterten Vertreter der beiden beteiligten Fachbüros die in Form von konkreten Zielen und Strategien zusammengefassten Ergebnisse der ersten Klimaschutzkonferenz. Anschließend galt es, möglichst konkrete zielführende Handlungsansätze zu erarbeiten. Die eingebrachten Ziele und Strategien waren vorab mit der Steuerungsgruppe abgestimmt worden.

### **Expertengespräche**

In mehreren mehrstündigen Gesprächen wurden zentrale Projekte mit Verantwortlichen und externen Experten auf ihre Realisierbarkeit überprüft. Folgende Schwerpunkte wurden behandelt:

- Sanierung der landkreiseigenen Liegenschaften und weitere Aktivitäten des Landkreises
- Öffentlichkeitsarbeit und Sanierung im Bestand
- Unternehmen
- Klimaschutzmanagement und eine mögliche Rolle der EWO
- Wind: Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen

Es wurden erkannte Einsparungs-, bzw. Effizienzsteigerungspotenziale zielgerichtet behandelt. Entsprechende Handlungsansätze und Maßnahmenpakete wurden erarbeitet oder weiterentwickelt.

### **Energiewende-Werkstatt für die Gemeinden des Landkreises**

An einer Energiewende-Werkstatt für die Gemeinden des Landkreises, die am 12. Oktober 2011 im Sitzungssaal der Gemeinde Hausham, nahmen 18 Teilnehmer aus 6 Gemeinden sowie 2 Vertretern der EWO teil. Neben der Information über den Stand der Arbeiten und die wesentlichen Ergebnisse der energiefachlichen Untersuchungen, bestand die Möglichkeit für die Vertreter der Gemeinden Erfahrungen zu der Haushaltsbefragung auszutauschen. Es wurden darauf aufbauend strategische Herangehensweisen an die Energiewende, konkrete Ansatzpunkte und Aktivitäten sowie damit verbundene Probleme wurden diskutiert. Zudem wurden konkrete Bedarfe für Hilfestellungen für die Umsetzung der Energiewende auf der lokalen Ebene wurden formuliert.

### **Öffentlichkeitsarbeit**

Den Prozess begleitend wurde eine mobilisierende Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt. Sie bestand neben der aktivierenden Haushaltsbefragung aus zahlreichen Presseartikeln in unterschiedlichen Medien sowie der Veröffentlichung der (Zwischen-) Ergebnisse auf der Homepage des Landkreises.

# Baustein A – Ausgangssituation

## 2 Stand der Energiewende

### 2.1 Landkreis Miesbach

#### Räumliche Strukturierung des Landkreises Miesbach

Der Landkreis Miesbach erstreckt sich auf einer Fläche von 863,5 km<sup>2</sup> [A7] im bayerischen Oberland in voralpinem und alpinem Gelände.

Raumordnerisch stechen vor allem die Mittelzentren Miesbach/Hausham und Gmund a. Tegernsee/Tegernsee/Bad Wiessee/Rottach-Egern aus dem ländlich geprägten Gebiet heraus. Holzkirchen ist als mögliches Mittelzentrum im nördlichen Teilraum eingeordnet [A7]. Zusammen mit der Gemeinde Hausham bildet Miesbach das zentral gelegene der beiden Mittelzentren im Landkreis, die laut dem Regionalplan der Region Oberland „durch Ansiedlung von Gewerbe und Dienstleistungen gestärkt werden“ sollen [A7]. Zudem liegt Miesbach auf einer der beiden Entwicklungsachsen von regionaler Bedeutung [A7].

#### Gliederung des Landkreises in drei Teilräume

Demographisch, wirtschaftlich und soziokulturell gliedert sich der Landkreis Miesbach in drei unterschiedliche Teilräume, die in Abb.1 dargestellt werden.

Diese Aufteilung ist bereits im Landkreisentwicklungskonzept genau dargestellt und beleuchtet worden. Aus diesen Rahmenbedingungen ergeben sich auch für den Klimaschutz relevante Ausgangssituationen und Perspektiven.



Abb. 1: Teilräume des Landkreises Miesbach; [A7]

### Demographische Struktur

Die etwa 95.000 Einwohner [A7] verteilen sich auf die Städte Miesbach und Tegernsee, auf die Märkte Holzkirchen und Schliersee sowie auf die Gemeinden Bad Wiessee, Bayrischzell, Fischbachau, Gmund a. Tegernsee, Hausham, Irschenberg, Kreuth, Otterfing, Rottach-Egern, Valley, Waakirchen, Warngau und Weyarn. Abb.2 veranschaulicht die Verteilung der Einwohner auf die jeweiligen Gemeinden.

Einwohnerzahlen im Landkreis Miesbach

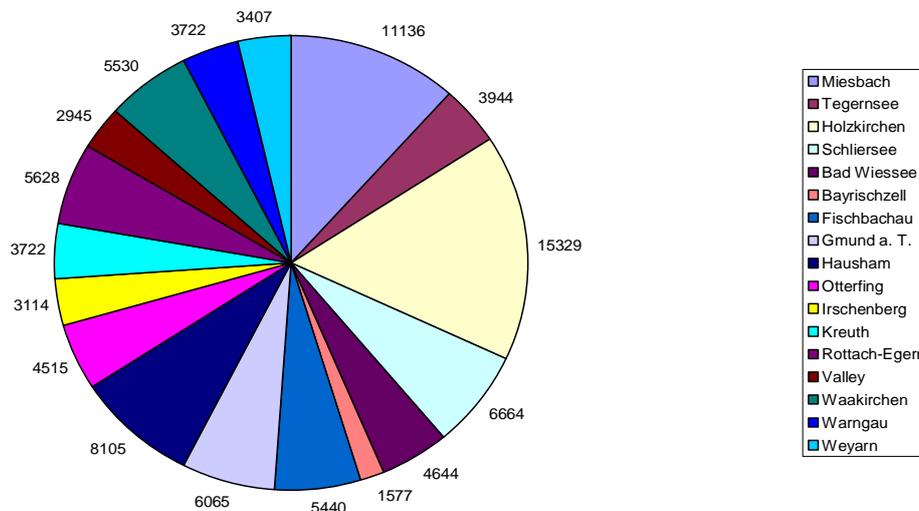


Abb. 2: Einwohnerverteilung im Landkreis Miesbach. Quelle: eigene Darstellung mit Daten des Statistischen Landesamtes, 2009

Im Landkreis Miesbach besteht seit 50 Jahren ein beständiges Plus in den Zuwachszahlen (siehe Abb.3), die nördlichen Gemeinden übertreffen dabei die beiden anderen Teilräume. Allerdings verringert sich dieser Bevölkerungszuwachs seit einigen Jahren.

Ein Indikator für die Attraktivität der nördlichen Gemeinden sind die positiven Wanderungssalden. Die Anziehungskraft dieses Teilraum ist vor allem auf das bestehende Wohnungs- und Ausbildungs-/Arbeitsplatzangebot zurückzuführen sowie auf die Nähe zu München und die gute Anbindung. Jedoch wandern vor allem die jüngeren Bevölkerungsschichten in den nördlichen Landkreisteil zu, bei den älteren Bevölkerungsschichten besteht eine negative Wanderungsbewegung. [A7]

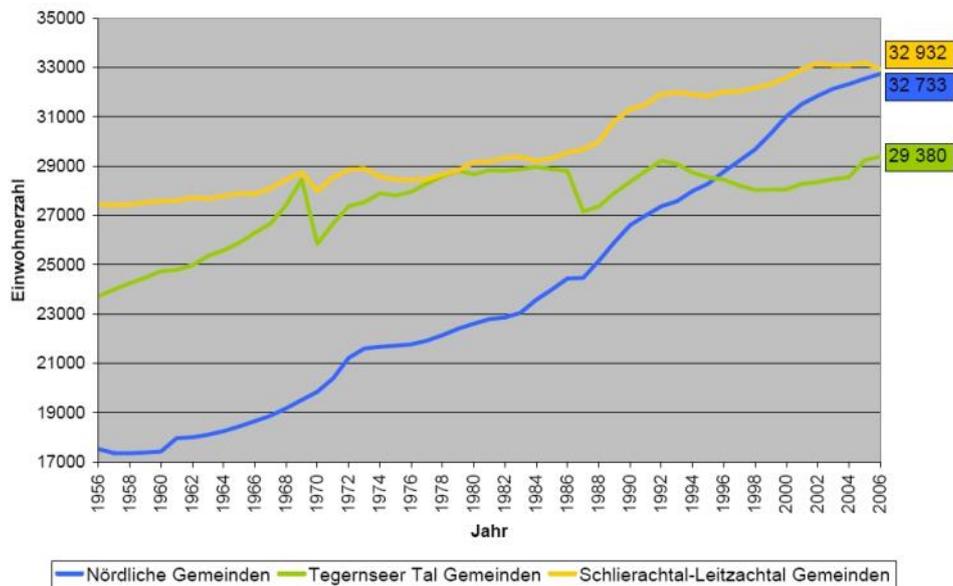


Abb.3: Demographische Entwicklung im Landkreis Miesbach; [A7]

Die Gemeinden des Tegernseer Tals und des Schlierach-Leitzachtals können eine leichte bis mittlere Bevölkerungszunahme verzeichnen, mit den Gemeinden Tegernsee und Bayrischzell als Ausnahme (siehe Abb.4).

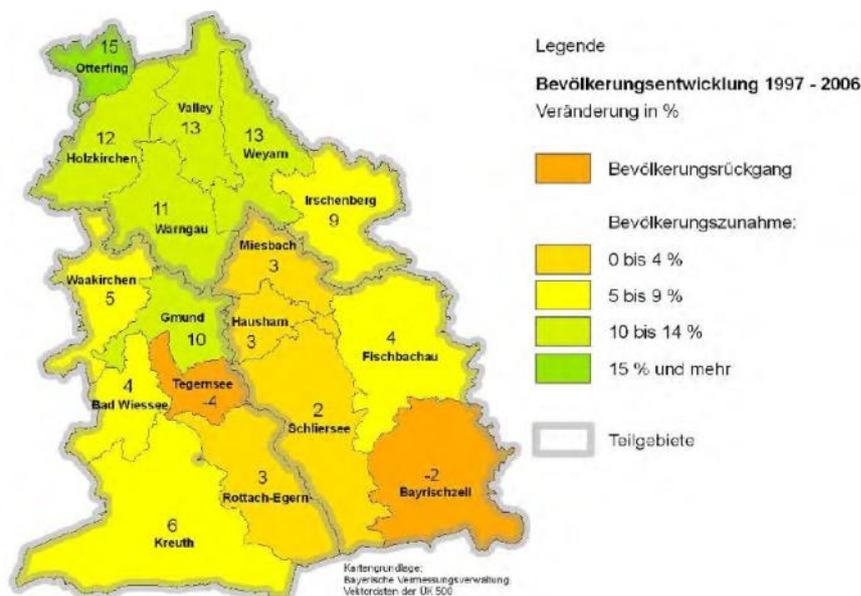


Abb. 4 Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Miesbach von 1997-2006. [A7]

Mit 43,0 Jahren liegt das durchschnittliche Alter im Landkreis Miesbach leicht über dem in den umliegenden Landkreisen Rosenheim, Bad Tölz-Wolfratshausen und München. Innerhalb des Landkreises kann beim Alter der Bevölkerung ein Nord-Süd-Gefälle (im Norden jünger, im Süden älter) festgestellt werden. [A7]

### **Wirtschaftliche Struktur**

Mit seinen naturräumlichen Voraussetzungen, den Bergen und Hügelketten des Voralpenraums sowie dem Tegernsee, des Schliersee und des Spitzingsee verfügt das Gebiet über ein hohes Potential für ein attraktives Naherholungs- und Tourismusgebiet. So liegen in den Gemeinden des Tegernseer Tals und des Schlierach-Leitzachtals die wirtschaftlichen Stärken im Tourismusbereich. In letzterem Teilraum hat zudem die Land- und Forstwirtschaft eine verhältnismäßig hohe Bedeutung.

In der Landwirtschaft zeichnet sich eine Verringerung der Betriebszahl ab, die sich auch auf die Flächennutzung und die Kulturlandschaft auswirkt. Eine Erschließung der erneuerbaren Energien und die Entwicklung „vom Landwirt hin zum Energiewirt“, sowie eine verstärkte Direktvermarktung sind Möglichkeiten dieser Entwicklung entgegenzuwirken, die zugleich den Zielen der Energiewende dienen.

Der nördliche Teilraum profitiert verglichen mit den beiden südlichen Teilräumen von seiner Nähe zur Landeshauptstadt München. Durch S-Bahn, Bayerische Oberlandbahn und die Autobahn ist er verkehrlich gut erschlossen und an den Großraum München angebunden.

Im Markt Holzkirchen und der Stadt Miesbach sind die meisten Arbeitsplätze im Landkreis angesiedelt. Die größtenteils mittelständische Struktur der Betriebe ist hinsichtlich der effizienten Nutzung, der Produktion und Einsparung von Energie zu beachten.

### **Einbindung in das Landkreisentwicklungskonzept**

Mit dem Landkreisentwicklungskonzept „Unser Landkreis Miesbach 2014“ aus dem Jahr 2009 ist der Landkreis Miesbach in Sachen Klimaschutz und Förderung der Erneuerbaren Energien bereits tätig geworden. Das vorliegende Konzept zur Energiewende und zum Klimaschutz ist eines der Startprojekte, die am 15. Juli 2009 vom Kreistag beschlossen wurden.

Die Bestrebungen zur Energiewende und zum Klimaschutz werden in den Hauptzielen „Der Landkreis Miesbach ist Premiumregion als Wirtschaftsstandort, in (...) Klimaschutz, bei Naherholung und Tourismus.“ und „Im Landkreis Miesbach besteht Bereitschaft zur Veränderung und es findet vorrangig ein nachhaltiges qualitatives Wachstum statt.“ [A7] deutlich.

Daneben sind konkrete fachliche Ziele angelegt, welche zum Klimaschutz und der Erzeugung und Nutzung regenerativer Energien beitragen:

- *Entwicklungsbereich Siedlung, Baukultur und Wohnen; S3: „Im Jahr 2014 sind energiesparendes Bauen und Planen bei Neu- und Umbauten und Energieeinsparung und sinnvolle Nutzung regenerativer Energien im Gebäudebestand etablierte Grundsätze im Landkreis Miesbach.“*

- *Entwicklungsbereich (Aus)Bildung; A9:* „Im Jahr 2014 sind Kinder, Jugendliche und Erwachsene über die Themen Energie (Energieerzeugung, -verbrauch, -sparen) (...) informiert und sensibilisiert, insbesondere durch Aufnahme der Themen in die Schul- und Erwachsenenbildung“
- *Entwicklungsbereich Verkehr; V7:* „Die Bewohner und Gäste können auf attraktive, aufeinander abgestimmte Alternativen zum motorisierten Individualverkehr zurückgreifen und schätzen den Wert nicht auf das Auto angewiesen zu sein.“
- *Entwicklungsbereich Wirtschaft; W7* „Die Wirtschaft trägt einen bedeutenden Anteil zur Energiewende bei und der Landkreis wird zum Vorbild für Energiesparen.“

Weitere Ziele schneiden das Thema Klimaschutz und Energiewende an, wie z.B.:

*Entwicklungsbereich Siedlung, Baukultur und Wohnen:*

- S5: „Bürgerfreundliche Verwaltungen beraten kompetent, verstehen den Bürger als Kunden und binden Bürger, Unternehmer und Vertreter von gesellschaftlichen Gruppen frühzeitig in Planungsprozesse ein.“
- S7: „2014 besteht ein ausreichendes Infrastrukturangebot, das von allen Bewohnern erreichbar ist, mit wohnortnaher Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs und Zugang zu modernen Kommunikationsinfrastrukturen“
- *Entwicklungsbereich Wirtschaft, W2:* „Im Jahr 2014 sind die qualitativ hochwertigen regionalen Produkte und Besonderheiten in Wert gesetzt (insbesondere Handwerk und Landwirtschaft) und in regionale Wertschöpfungsketten integriert.“

*Entwicklungsbereich Verkehr:*

- V3: „2014 ist die Leistungsfähigkeit und die Qualität des Schienenverkehrs im Landkreis und der Anbindung nach München weiter ausgebaut.“
- V4: „Es bestehen attraktive ÖPNV-Angebote für Einheimische und Gäste, die besonders die Fläche im Landkreis erschließen.“
- V5: „2014 sind überörtliche Wegenetze und die Siedlungsbereiche Radfahrer- und fußgängerfreundlich gestaltet.“

## 2.2 Gemeinden im Landkreis

In der Sondierungsphase wurde mit Hilfe von Fragebögen für die Verwaltung und die Bürgermeister die Ausgangssituation und bestehende Aktivitäten im Landkreis Miesbach und seinen Gemeinden, Märkten und Städten aufgenommen. Es wurden auch nach bestehende Hürden und Hemmnissen für die Energiewende gefragt.

## 2.2.1 KLIMASCHUTZ IM BEREICH BAUEN UND SANIEREN

### Klimaschutzrichtlinien und Energiekonzepte in der kommunalen Bauleitplanung

Nach Auskunft des Landratsamtes gibt es derzeit im Landkreis Miesbach noch keine landkreisweiten Klimaschutzrichtlinien oder Energiekonzepte in der Bauleitplanung. Drei Gemeinden haben aber eigene Richtlinien eingeführt, zum einen zur Anpassung an den Klimawandel, zum anderen zur energetisch günstigen Ausrichtung der Gebäude. Otterfing hat zusätzlich einen Energienutzungsplan erstellt und in die Ortsplanung integriert.

Aus Bad Wiessee und Rottach-Egern ist nicht bekannt, ob es bereits Klimaschutzrichtlinien in der kommunalen Bauleitplanung gibt, jedoch wird in der Verwaltungsspitze bereits über die Festsetzung eines Niedrigenergiehaus-Standards bzw. über allgemeine Energieeinsparungsmöglichkeiten nachgedacht. Die Gemeinde Gmund a. Tegernsee gibt an, noch keine politischen Ziele bezüglich Energieeinsparung oder Klimaschutz zu haben, aber eine Umstellung auf klimafreundliche Heizanlagen bei der Sanierung kommunaler Liegenschaften zu überdenken.

### Nutzung städtebaulicher Instrumente und aktive Innenentwicklung der Siedlungsbereiche

Städtebauliche Instrumente werden bisher nur in einer von 17 Gemeinden aktiv zum Klimaschutz eingesetzt. In Weyarn werden Neubaugebieten nur mit Passiv- und Niedrigenergiehäusern gebaut. Fünf Gemeinden geben an, eine aktive Innen- und Ortsentwicklung zu betreiben (Bsp.: Erfassung der Nachverdichtungspotentiale, Gewerbeansiedlung, Ortsentwicklungskonzept). Der Landkreis als Verwaltungsinstanz forciert solche Bemühungen derzeit nicht.

In Otterfing betreibt ein ehrenamtlicher Arbeitskreis, der AK Lawine, zusätzliche Anstrengungen durch die energetische Bestandsaufnahme kommunaler und privater Gebäude mittels einer aktivierenden Befragung sowie durch Informationsveranstaltungen. Dieses Instrument wurde im Rahmen des Konzepterstellungsprozesses aufgegriffen. Es wurde von den Fachbüros systematisiert, Begleitmaterial und eine Grundlage zur Auswertung wurden erarbeitet. In einem gesonderten Workshop wurde dieses Instrument gemeinsam mit den Gemeinden bearbeitet. Einige weitere Gemeinden haben daraufhin ebenfalls eine Befragung durchgeführt. Die Bürgerstiftung Energiewende ist der Ansprechpartner für diese Aktion.

### Angebot an neutralen Energieberatungen

Für Privatleute besteht in vier der 17 Kommunen des Landkreises bereits das Angebot einer neutralen Energieberatung über die Gemeinden und über die Energiewende Oberland (EWO). Dieses Angebot differenziert je nach Kommune und durchführenden Stellen: Otterfing bietet alle zwei Monate eine Beratung im Rathaus mit 50:50-Finanzierung an, Waakirchen bietet eine vor-Ort-Beratung je nach Antragstellung der Hausbesitzer mit Zuschusszahlungen seitens der Gemeinde an. Wangau offeriert monatlich eine Energieberatung im Rathaus, welche von der Gemeinde finanziert wird. Weyarn bietet 14-tägig und nach Vereinbarung Beratungsgespräche im Rathaus an, die die Gemeinde finanziert.

Fischbachau verweist auf das Beratungsangebot der Energiewende Oberland im Hinblick auf Wärmedämmung und Photovoltaik, während in Tegernsee fachkundige Mitarbeiter des gemeindeeigenen E-Werks und der lokalen Erdgasversorgungsgesellschaft die Beratung durchführen.

### **Anreizprogramme für energetische Sanierung**

Der Landkreis selbst hat keine Anreizprogramme für die energetische Sanierung aufgelegt, jedoch offerieren mindestens drei Gemeinden im Landkreis Miesbach ihren Bürgern mit einem Zuschuss für Beratungskosten oder Unterstützung beim Austausch von Heizungspumpen. Gerade Energieberatung wird allerdings oft nicht in dem Maße in Anspruch genommen, wie es von den Gemeinden erhofft wird. Wangau hat daher ein solches Angebot aufgrund mangelnder Nachfrage wieder eingestellt.

### **Gezielte Öffentlichkeitsarbeit bzgl. energetischer Sanierung oder Energieeinsparung**

In drei Gemeinden findet eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit bezogen auf Energetische Sanierungs- und Energieeinsparmöglichkeiten statt. Als Aktivitäten wurden jährlich stattfindende Energiespartage, regelmäßige Artikel im monatlich erscheinenden Gemeindeblatt weitere Veranstaltungen, sowie Aktionen und Werbung von zivilgesellschaftlichen Akteuren genannt.

### **Sanierung kommunaler Liegenschaften**

Bei der Sanierung geht der Landkreis Miesbach als positives Beispiel für seine Kommunen voran und plant die energetische Sanierung der staatlichen Realschule und des staatlichen Gymnasiums in Miesbach. Außerdem werden bei den Neubauten des Gymnasiums und der Fachoberschule in Holzkirchen und der Realschule in Gmund die Vorgaben des Gesetzgebers in der ENeV2009 um 30% unterschritten, d.h. die Schulgebäude werden sparsamer als momentan gesetzlich vorgeschrieben ist. Damit wird die nächste Stufe der ENeV voraus genommen.

In acht Gemeinden sind innerhalb der nächsten drei Jahre Sanierungen von kommunalen Liegenschaften geplant. In diesen Gemeinden werden vorwiegend Sanierungsmaßnahmen an den Rathäusern vorgenommen. Zudem werden Schulen und weitere stark frequentierten Gebäuden energetisch saniert.

## **2.2.2 ENERGIEVERSORGUNG UND ERNEUERBARE ENERGIEN**

### **Kommunale Gemeindewerke**

Derzeit existieren zwei Gemeindewerke: das E-Werk Tegernsee und die Gemeindewerke Holzkirchen. Es gibt bisher keinen regionalen Energieversorger. Der Rückkauf der Strom- und/oder Wärmeversorgung ist, laut Angaben, weder auf Landkreisebene noch auf kommunaler Ebene in den einzelnen Gemeinden geplant.

### **Betriebung bzw. Planung von Erneuerbare-Energie-Anlagen**

Der Landkreis selbst betreibt mit dem Hackschnitzel-Heizkraftwerk in Miesbach selbst eine Erneuerbare-Energie-Anlage. Mit Miesbach und Bayrischzell gaben lediglich zwei von 17 Gemeinden an, keine Erneuerbare-Energie-Anlagen (EE-Anlagen) zu betreiben

oder zu planen, die Gemeinde Otterfing hat keine Angabe zu dieser Frage gemacht. In den Kommunen, welche eine EE-Anlage betreiben oder planen, reicht das Spektrum von Solarthermie-Anlagen für die Beheizung der kommunalen Schwimmbäder über eine Vielzahl an Photovoltaik- und Biomasseheizanlagen bis hin zu einem Wasserkraftwerk, dessen Energieausbeute weiter optimiert werden soll.

### **Betreibermodelle der Erneuerbare-Energie-Anlagen**

Auf Landkreisebene besteht ein Energiecontracting, wodurch das Hackschnitzelheizkraftwerk in Miesbach im Eigenbetrieb des Landkreises betrieben wird. In Haushalten gibt es ebenfalls Energiecontracting von Seiten der Gemeinde. In vier Gemeinden betreiben bisher nur Privatpersonen EE-Anlagen, in vier Gemeinden bestehen auch andere Betreibermodelle.

### **Systematische Erhebung der Wärmebedarfe und Masterplan zur Kraft-Wärme-Nutzung**

Mit der systematischen Erhebung der Wärmebedarfe im Landkreis Miesbach ist ein Controlling-Instrument geschaffen worden, welches für die Analyse der Ausgangssituation und die weitere Vorgehensweise bzgl. Wärmeproduktion und -nutzung von großer Bedeutung ist. Auf Landkreisebene wird dieses Instrument bereits genutzt. Mit Miesbach, Otterfing und Weyarn haben bereits drei Gemeinden die Wichtigkeit dieser Bedarfsanalyse erkannt.

Weyarn gibt zudem an eine Strategieentwicklung zur Kraft-Wärme-Nutzung zu planen. Alle anderen Gemeinden im Landkreis Miesbach haben momentan in diesem Gebiet keine Planungen.

### **Weitere Aktivitäten in diesem Themenbereich**

Fünf Gemeinden nennen weitere Aktivitäten im Bereich der erneuerbaren Energien, der energetischen Sanierung und der zentralen Wärmenutzung. Darunter fallen die Erstellung eines Energienutzungsplans in Otterfing, die Arbeit an einem Energiekonzept des Energiewerks Tegernsee vor Ort, die Erstellung eines Nahwärmekonzepts für die Gemeindegebäude und die Generierung von Anschlussmöglichkeiten für die Bürger an diese Nahwärmeversorgung in Warngau sowie etliche Pläne des lokalen AK Energie in Weyarn.

Darüber hinaus planen Otterfing und Holzkirchen eine mögliche Zusammenarbeit bei der Erschließung der Geothermie als weiteren Energieträger in der Region.

## **2.2.3 UNTERNEHMEN UND ENERGIE**

Der Landkreis Miesbach fördert regionale Wirtschaftskreisläufe durch den „Tag der Regionen“, die „Miesbacher Regionalwochen“ oder das „Projekt Markthalle“. Auch in den einzelnen Gemeinden bestehen verschiedene Bemühungen um die Stärkung der regionalen Wirtschaftskreisläufe, darunter die Direktvermarktung lokal produzierter Produkte auf Wochenmärkten im Ort wie in Valley oder die Verteilung eines Informationsblattes in Otterfing, welches aktuell jedoch nicht mehr aufgelegt wird. Auch die Verteilung von finanziellen Zuschüssen aus der Stadt München für extensiv produzierende Landwirte wird als Stärkung der regionalen Wirtschaftskreisläufe genannt.

Es bestehen bisher im Landkreis Miesbach keine Unternehmensnetzwerke zur Erschließung von Marktanteilen in den Bereichen Klimaschutz, Energieeffizienz oder

energetische Sanierung. An Managementprogrammen, die bei der Identifizierung von Energieeinsparmöglichkeiten helfen, wie Ökoprofit, besteht trotz eines entsprechenden Angebots bisher kein nennenswertes Interesse von Seiten der Unternehmen.

Überlegungen bestehen allerdings bei der Erweiterung eines Gewerbegebietes eine vollständige Versorgung mit regenerativen Energien und der Nutzung von Prozesswärme aufzubauen. In dem Warngauer Gewerbegebiet Birkkarfeld besteht die Vorgabe, sich an ein bestehendes Nahwärmenetz anzuschließen, das von dem kommunalen Abfallwirtschaftsbetrieb VIVO betrieben wird.

## **2.2.4 BEWUSSTSEINSBILDUNG, VERBRAUCHERVERHALTEN, BÜRGERBETEILIGUNG UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT**

### **Aktionen zum Klimaschutz**

Auf Ebene des Landkreises gibt es derzeit keine Aktionen zur Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit wie z.B. Umwelttage oder ähnliche Projekte. Vier der 17 Gemeinden veranstalten, teils in enger Zusammenarbeit mit Umweltorganisationen, eigenständige Aktionstage, Ausstellungen, Exkursionen oder Umweltmessen und eine Kommune nutzt die Angebote der EWO in diesem Bereich.

Darüber hinaus haben mit der Kampagne der Bio-Energieregion zum Thema Holz in zahlreichen Gemeinden Ausstellungen, Aktionen und begleitende Veranstaltungen stattgefunden.

### **Schulprojekte zum Klimaschutz**

Dass die jüngere Generation im Landkreis Miesbach auch aktiv in den Klimaschutz eingebunden wird, zeigt sich an den Schulprojekten, die derzeit in sechs Gemeinden laufen oder bereits durchgeführt wurden.

### **Bereitstellung von Informationen zum Klimaschutz**

Bezüglich der Informationsbereitstellung und -verteilung zum Klimaschutz nutzen mit Otterfing, Waakirchen und Weyarn drei Gemeinden im Landkreis Miesbach das eigene Gemeindeblatt, Warngau nutzt spezielle Infobroschüren zu konkreten Projekten in der eigenen Gemeinde oder aus umliegenden Gemeinden (Biowärme Oberhaching, Hackschnitzel-Heizwerk Glonn-Zinneberg) sowie die Informationsflyer und Broschüren der EWO. Die Stadt Miesbach regt an, die Informationspolitik für die Bürgerschaft weiter auszubauen.

### **Schulungen für Multiplikatoren**

Schulungen zum energiesparenden Verhalten für potentielle Multiplikatoren, Hausmeister und Nutzer kommunaler Liegenschaften werden in Otterfing (zur Einzelraumregelung im Schulgebäude) und für die Zuständigen auf Landkreisebene durchgeführt.

## 2.2.5 KLIMASCHUTZMANAGEMENT UND FINANZIERUNG

### Beschaffungsrichtlinie mit Klimaschutzkriterien

Bis auf Warngau, das gezielt bei Ausschreibungen auf Klimaschutzkriterien achtet, bestehen im Landkreis Miesbach keine derartigen, am Klimaschutz orientierten Beschaffungsrichtlinien.

### Finanzierung

Abgesehen von der Inanspruchnahme von Förderungen für das zu erstellende Klimaschutzkonzept, wird nur in Tegernsee (Energetische Sanierung der Volksschule) und Weyarn mit dem Konjunkturprogramm II ein weiteres Fördermittel in Anspruch genommen. Otterfing hat bereits einen Antrag auf weitere Bezuschussungen gestellt.

Auch die Möglichkeiten, mit lokalen Finanzinstituten – z.B. mit den Sparkassen, die im Rahmen der Kampagne „Energiesparkasse“ bereits in die Richtung Klimaschutz gehen – zur Finanzierung von Klimaschutzprojekten zusammenzuarbeiten, werden im Landkreis Miesbach noch nicht ausgeschöpft.

### Interkommunale Kooperation

Die Tegernseer Tal-Gemeinden kooperieren bezüglich der Wasserkraftwerke und des E-Werks; zwischen Weyarn und Otterfing besteht eine interkommunale Zusammenarbeit.

### Zusammenarbeit der Gemeinden mit zivilgesellschaftlichen Organisationen

Mit der Bürgerstiftung Energiewende Oberland (EWO), bei der der Landkreis Miesbach und alle Gemeinden Mitglied sind, steht den Kommunen bereits ein unterstützender Partner im Bereich Energiewende zur Verfügung. Mit der EWO arbeiten derzeit der Landkreis und mit Miesbach, Valley, Warngau und Weyarn vier Gemeinden enger zusammen.

Grundsätzlich bieten sich auch immer Umweltverbände, Vereine oder Agenda-Gruppen als unterstützende und/oder beratende Gruppen an. Mit Gmund, Otterfing und Valley arbeiten drei Gemeinden mit lokalen Arbeitskreisen und Agenda-Gruppen im Rahmen der Energiewende und dem Klimaschutz zusammen.

## 2.3 Hürden und Hemmnisse

Generell werden gerade von den politischen Entscheidungsträgern, den Bürgermeistern des Landkreises die Unsicherheit und das fehlende Interesse der Bevölkerung als hemmend für die Energiewende und den Klimaschutz empfunden. Oft ist eine „theoretische Befürwortung“ zwar vorhanden, dann spielen aber zahlreiche Bedenken und persönliche Ansichten (Bsp.: „Das ist doch nicht schön!“) eine Rolle.

### 2.3.1 BAUEN UND SANIEREN

Im Bereich Bauen und Sanieren zeichnen sich zwei Tendenzen ab: zum einen spielt der Kostenfaktor eine Rolle, sowohl auf der kommunalen wie auf der privaten Seite. Viele Privatpersonen schrecken aufgrund der anfangs teilweise hohen Installationskosten von EE-Anlagen und der immer geringer werdenden wirtschaftlichen Erträge

vorm Einbau derartiger Anlagen zurück. Als Beispiel dient hierfür die ablehnende Haltung der Baubewerber im Jahr 2009 in Valley, wo in einem Neu-Mischbaugebiet ein Nahwärmenetz mit einer Hackschnitzelheizung versorgt werden sollte. Dieses Vorhaben ist jedoch aufgrund der hohen Investitionskosten auf zu wenig Interesse gestoßen. Alternativ dazu wird die Wärme- und Wasserversorgung in diesem Baugebiet nun durch individuelle Solar- und Erdgasanlagen in den Einzelhäusern geregelt, die einen höheren CO<sub>2</sub>-Ausstoß haben.

Zum anderen befürchten die Bürger der Kommunen des Landkreises Miesbach die Abwertung ihrer Landschaft und Ortsbilder durch die Installation von EE-Anlagen, worauf in den nächsten Absätzen noch eingegangen wird.

Andere Hinderungsgründe für den Ausbau der Energieversorgung durch Erneuerbare Energien in den Kommunen, sind in Tegernsee, Waakirchen und Rottach-Egern die ortseigenen Beschränkungen in der Bauleitplanung. Hier gab es während der Prozesserstellung Entwicklungen in eine positive Richtung.

### **2.3.2 ENERGIEVERSORGUNG UND ERNEUERBARE ENERGIEN**

Landkreisweit gibt es etliche Bauvorhaben für EE-Anlagen. Konflikte zeichnen sich anhand der Auswertung der von den Bürgermeistern der Gemeinden ausgefüllten Fragebögen vor allem bezüglich der in der Bevölkerung so empfundenen Verunstaltung der Landschaft und des Ortsbildes durch Solar- und Windkraftanlagen sowie der teils hohen Investitionskosten ab

Auch werden Geruchsbelästigungen und Emissionsaustritt bei Biomasse-/Biogasheizungen befürchtet, sowie Konflikte bzgl. der Kamine, die beim Bau von Hackschnitzelheizungen errichtet werden.

Weitere aus den Gemeinden vorgebrachte Aspekte, weshalb die Energiewende nicht kontinuierlich vonstatten geht, sind eine angenommene Preissteigerung beim Rohstoff Holz und das daraus resultierende Zögern Biomasseheizanlagen zu bauen wie in Bad Wiessee. In Otterfing wird die allgemeine Unsicherheit der Bürger gegenüber dem Thema Energieversorgung als Hemmnis für die Energiewende genannt.

In den Alpentälern stellt die ungünstige Exposition und damit verbundener Beschattung geeigneter Flächen in den Herbst und Wintermonaten ein Hindernis dar.

### **2.3.3 KLIMASCHUTZMANAGEMENT UND FINANZIERUNG**

Die hohen Investitionskosten, fehlende finanzielle Mittel und geringer werdende wirtschaftliche Erträge aus Erneuerbaren Energie – Anlagen werden als ein Hindernis für eine rasche Umsetzung des Konzepts zur Energiewende genannt. Folglich ist es wichtig öffentliche Fördermittel verstärkt einzusetzen, um die angestrebten Ziele erreichen zu können.

Ein wichtiger gedanklicher Ansatzpunkt, den Waakirchen genannt hat, ist die unbedingt Notwendigkeit der konsequenten Nutzung aller verfügbaren Energiequellen – können diese Quellen nicht vollständig erschlossen werden, kann die Energieunabhängigkeit nicht erreicht werden und der Klimawandel nicht verhindert oder wenigstens beschränkt werden.

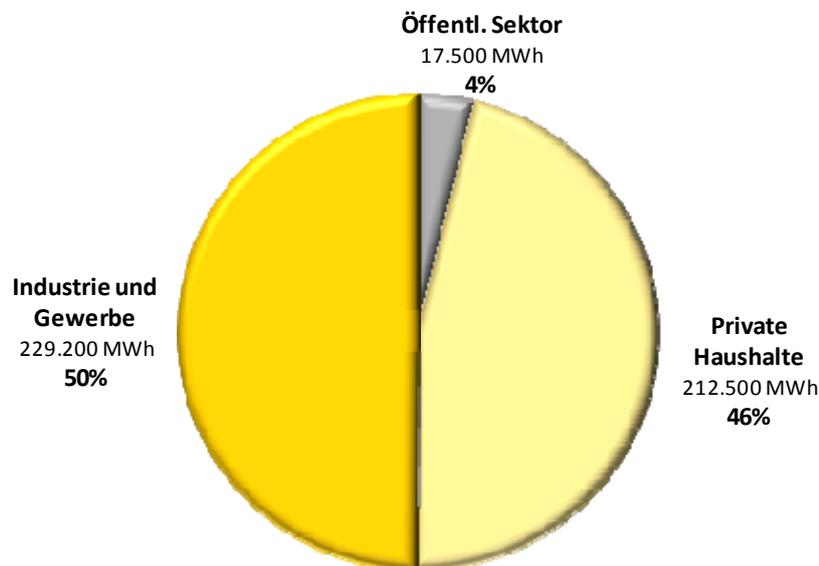
# 3 Wärme und Strom

## 3.1 Energiebilanzen

### 3.1.1 STROM

#### STROMVERBRAUCH

Im Jahr 2009 betrug der Gesamtstromverbrauch im Landkreis Miesbach 459.100 MWh. Der Sektor Industrie/Gewerbe/Dienstleistungen und Handel benötigt 229.200 MWh, was 50 % des Stromverbrauchs ausmacht. Die privaten Haushalte haben einen Anteil von 46 %, die kommunalen Liegenschaften verbrauchen rund 4 % des Stroms im Landkreis.



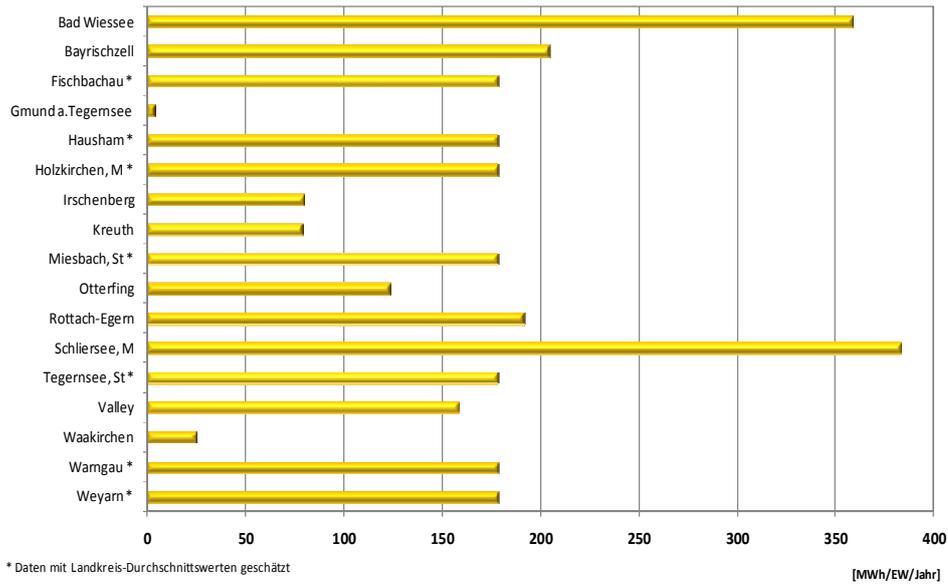
**Abb. 1: Stromverbrauch einzelner Sektoren im Landkreis Miesbach [MWh/ Jahr]**

Dieses Ergebnis macht deutlich, dass der Landkreis Miesbach zwar auch bei den eigenen Liegenschaften ansetzen sollte, der Bereich Industrie/Gewerbe und die privaten Haushalte jedoch den Hauptteil einsparen müssen.

#### Kommunale Liegenschaften

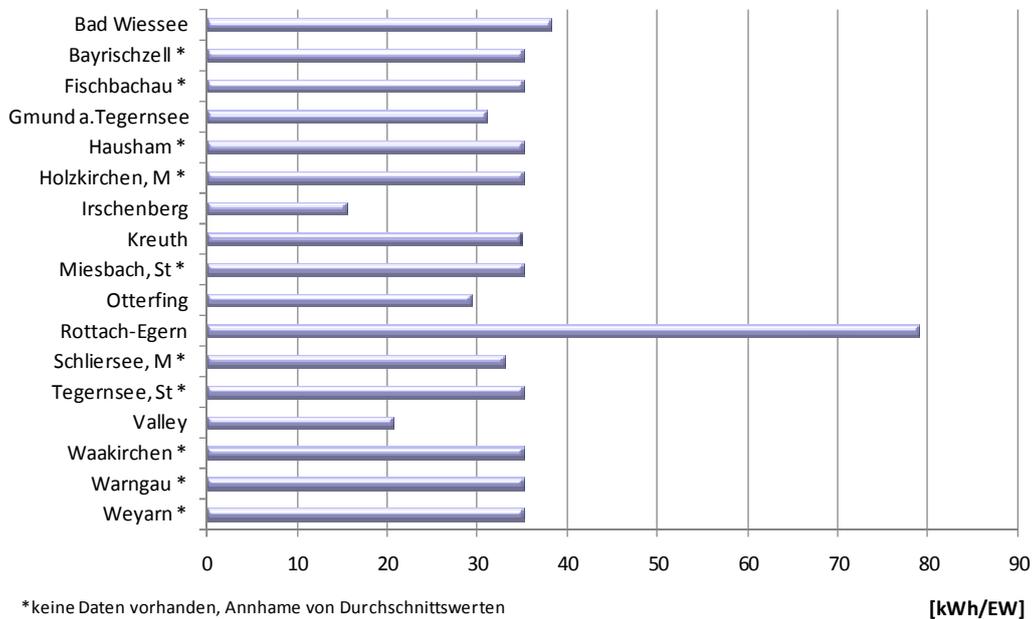
Um die Verbräuche in diesem Bereich genauer betrachten zu können, wurde ein Fragebogen an alle Gemeinden des Landkreises gesendet. Da dieser nicht von allen Verwaltungen ausgefüllt wurde und sich die Genauigkeit zwischen den Gemeinden stark unterschied, mussten die Datensätze teilweise mit Landkreisdurchschnittswerten ergänzt werden.

Betrachtet man die kommunalen Liegenschaften, so ergeben sich für die Gemeinden Schliersee und Bad Wiessee die höchsten Verbräuche, bezogen auf die Bevölkerungsgröße. In Schliersee geht mehr als die Hälfte des Stromverbrauchs auf die monte mare Vitalwelt Schliersee zurück. Auch der überdurchschnittliche Stromverbrauch in Bad Wiessee ist auf die Sonderstellung als Kurort zurückzuführen.



**Abb. 2: Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften nach Gemeinden [MWh/EW\*a]**

Die Straßenbeleuchtung nimmt üblicherweise einen großen Posten in kommunalen Stromverbräuchen ein, bietet aber auch große Einsparpotentiale, da sie oft veraltet ist. Vergleicht man die Verbräuche der einzelnen Gemeinden, so fällt vor allem der hohe Pro Kopf-Stromverbrauch in Rottach-Egern auf. Weitere „Ausreißer“ könnte es jedoch auch bei den Gemeinden geben, die keine Angaben gemacht haben.



**Abb. 3: Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung nach Gemeinden [kWh/EW\*a]**

## STROMVERBRAUCH DER KREIS-LIEGENSCHAFTEN

Der Stromverbrauch der Kreis-Liegenschaften wurde vom Fachbereich Gebäudemanagement und Kreisbauangelegenheiten ermittelt [1]. Die nachfolgende Graphik ist diesem Bericht entnommen.

Der gesamte Stromverbrauch der Kreis-Liegenschaften belief sich im Jahr 2007 auf 1.920 MWh<sub>el</sub>. Hohe Stromverbrauchswerte weisen insbesondere die Berufsschule in Miesbach und das Gymnasium in Tegernsee auf.

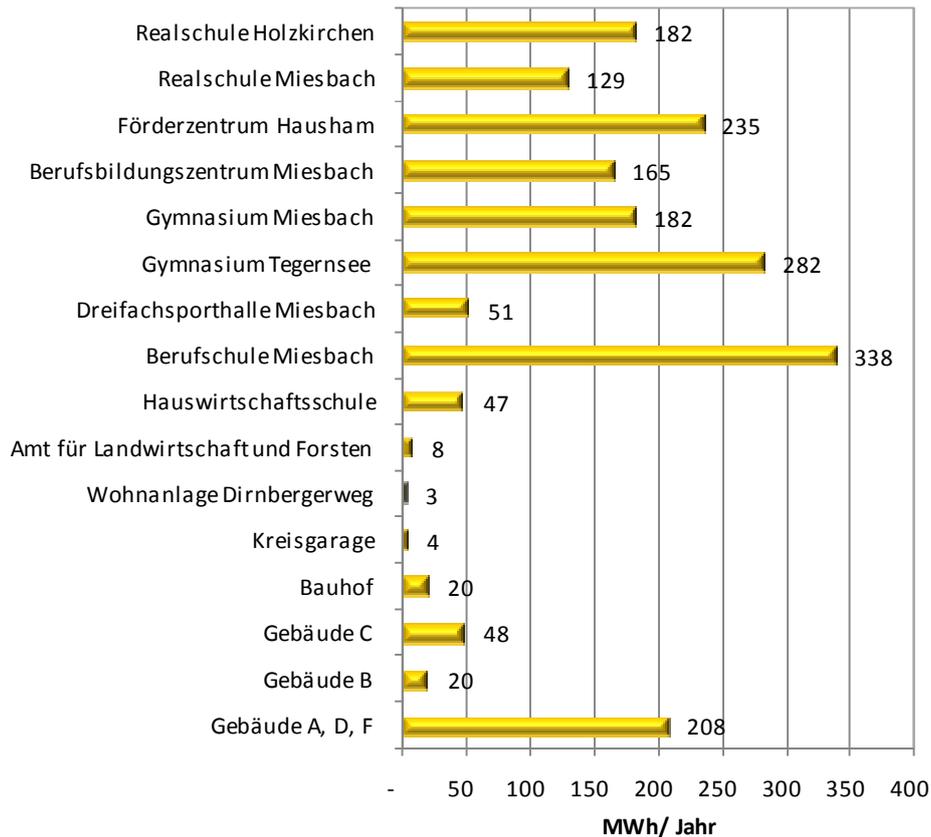


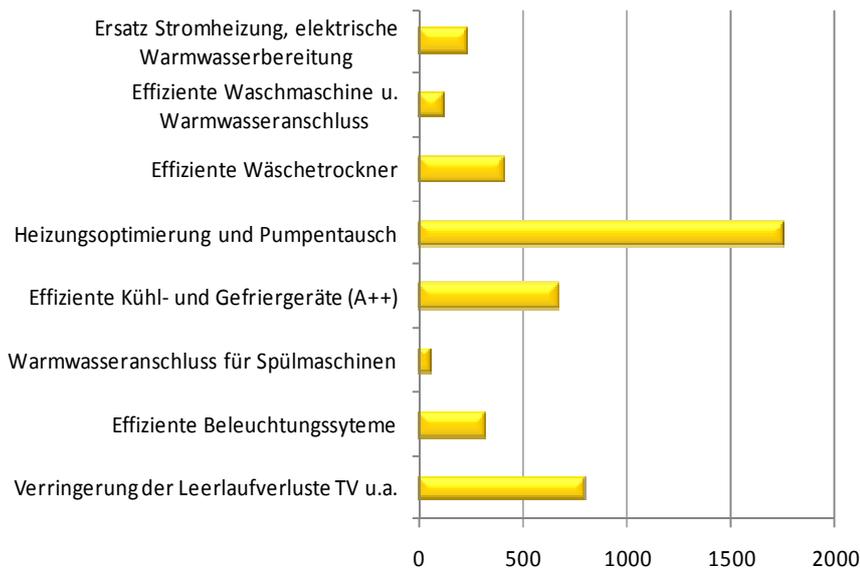
Abb. 4: Stromverbrauch der Kreis-Liegenschaften 2007 [1]

## EINSPARPOTENTIALE STROM

Mit ehrgeizigen Einsparmaßnahmen kann der Stromverbrauch im Landkreis Miesbach in erheblichem Maße gesenkt werden. Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung bieten sich bei der Beleuchtung und in der Informations- und Kommunikationstechnik, bei Haushalts- und Elektrogeräten, bei der Bereitstellung von Prozesswärme und im großen Umfang bei Querschnitt-Technologien wie dem Einsatz von industriellen Elektromotoren und Pumpen.

Im Bereich Industrie sind es – mit weitem Abstand – Optimierungen bei der Prozesswärmebereitstellung, die zur Einsparung von Strom führen. Bei Gewerbe, Handel und Dienstleistungen weist die Erneuerung von Beleuchtungssystemen noch vor dem Einsatz von effizienten Pumpen deutschlandweit betrachtet die größten Potentiale auf. Danach folgen bei Gewerbe, Handel und Dienstleistungen der Einsatz effizienter Kühlgeräte bei der Lebensmittelkühlung, der Einsatz stromsparender Prozesswärme und der Verlust von Leerläufen [2].

Bei den privaten Haushalten sollte das Augenmerk vor allem auf die Heizungsoptimierungen und den Austausch ineffizienter Pumpen gelegt werden. Große, aber vielfach ungenutzte Einsparpotenziale, liegen in der Änderung des Konsumverhaltens in Bezug auf Strom verbrauchende Anwendungen. Einen sehr großen Anteil am privaten Stromverbrauch haben zudem unnütze Leerlaufprozesse im Stand-by-Betrieb. Es folgen mit Abstand der Einsatz effizienter Kühlgeräte und Wäschetrockner sowie die Nutzung von energiesparender Beleuchtung.



**Abb. 5: Stromkosten (abzüglich der Mehrkosten für effizientere Geräte): Einsparmöglichkeiten in Deutschland [Mio. Euro/Jahr] [2]**

Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz amortisieren sich zum großen Teil in weniger als drei Jahren und führen unmittelbar zur Einsparung von Energiekosten. Berücksichtigt man ausschließlich die wirtschaftlich bereits heute rentablen Maßnahmen zur Stromerzeugung gibt es in Deutschland bis 2020 ein Einsparpotential von rund 12 % in den kommenden 10 Jahren bzw. eine Effizienzsteigerungsrate von 1,2%.

Bei einem ambitionierten Vorgehen, also einem Ausschöpfen der genannten Einsparmöglichkeiten, kann im Landkreis der Stromverbrauch bis 2035 um 20 % reduziert werden.

Mit Einsparkonzepten für kommunale Liegenschaften kann und sollten der Landkreis und die einzelnen Kommunen beispielgebend vorangehen.

### 3.1.2 WÄRME

#### WÄRMEVERBRAUCH

Der Wärmeverbrauch betrug 2009 im Landkreis Miesbach 1.649.600 MWh. Die privaten Haushalte benötigt mit 56 % mehr als die Hälfte der Wärme, insbesondere für Raumheizung und Wassererwärmung. Der Sektor Industrie/ Gewerbe/ Dienstleistungen und Handel verbraucht 41 %. Die Kommunen benötigen für die eigenen Liegenschaften 3 % der Wärmeenergie.

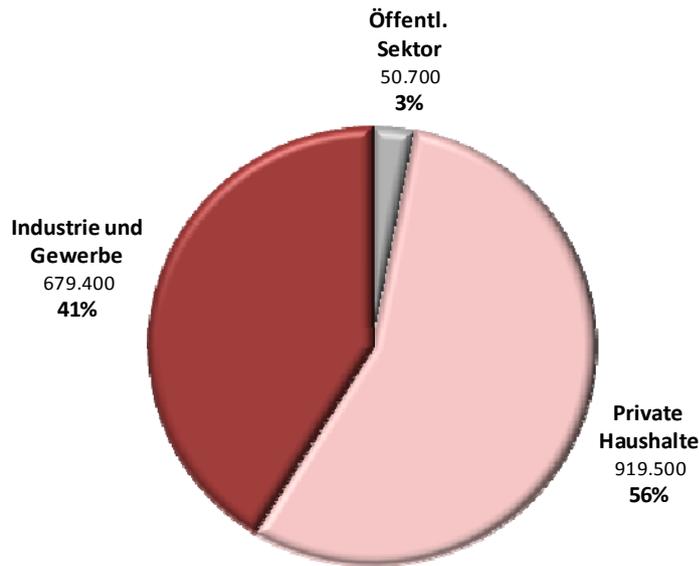


Abb. 6: Wärmebedarf einzelner Sektoren im Landkreis Miesbach [MWh/a]

### Energieträger

Der Wärmeverbrauch im Landkreis Miesbach wird weit überwiegend mit fossilen Energieträgern gedeckt. Öl macht 62 % und Gas 33 % der Wärmeversorgung aus. Die Erneuerbaren Energien insgesamt tragen 5 % bei. Davon leistet Holz mit 4 % den Hauptanteil, die Solarthermie liefert aktuell 0,4 %. Wärmepumpen tragen derzeit zu 0,3 % zur Erwärmung von Räumen und Wasser bei.

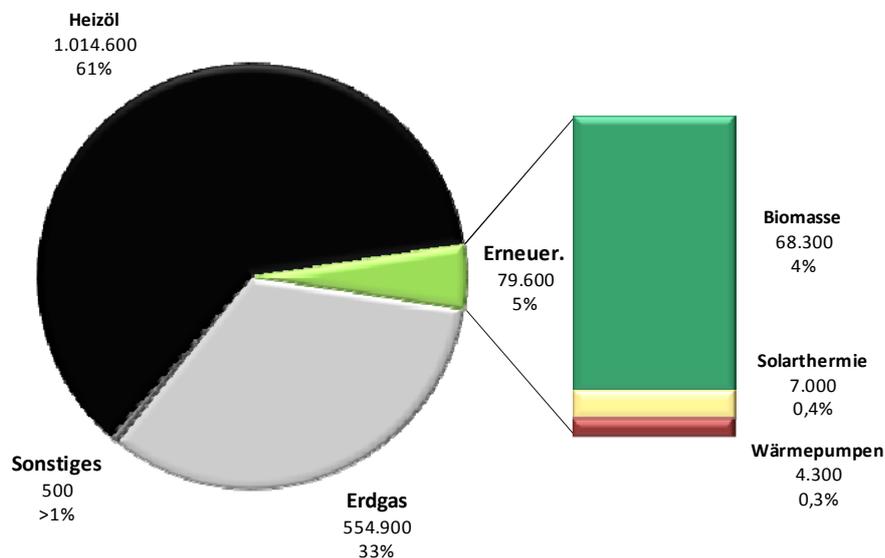


Abb. 7: Fossile und erneuerbare Energieträger zur Raumheizung und Warmwasserbereitstellung [MWh/a]

### Private Haushalte

Ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen und 40 % des gesamten Endenergieverbrauchs entfallen in Deutschland auf den Bereich Raumwärme und Warmwasser. 2009 wurden im Landkreis Miesbach insgesamt 919.500 MWh Wärmeenergie in Wohngebäuden benötigt.

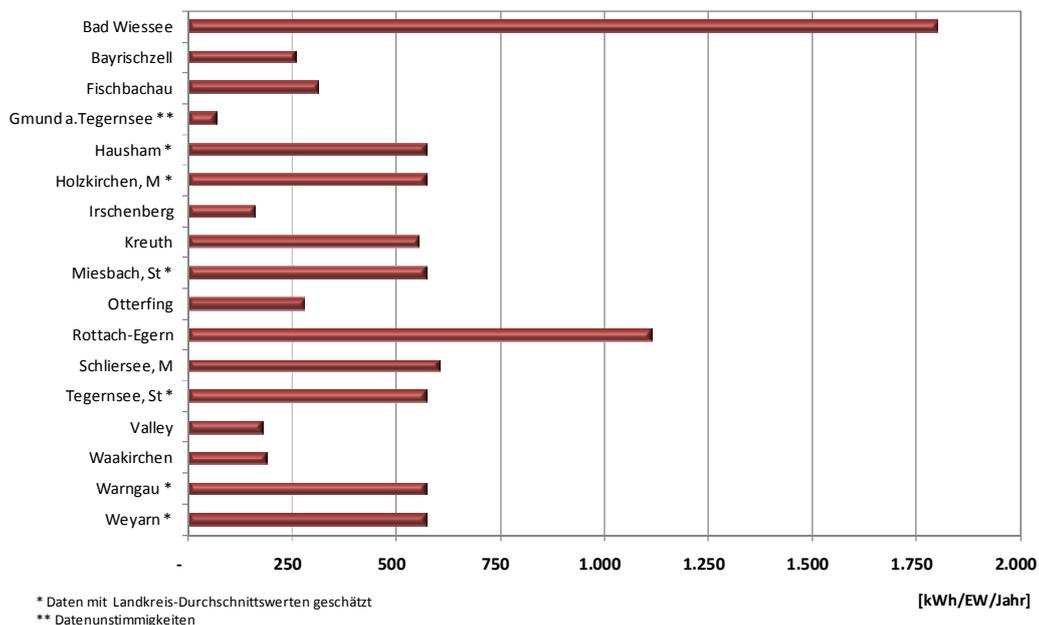
Auf nationaler Ebene wie auch im Landkreis Miesbach bieten sich gewaltige Einsparpotentiale. Dadurch könnte die Abhängigkeit von Energieimporten reduziert, langfristige Klimaschutzziele unterstützt und der Verbrauch an fossilen Energieträgern nachhaltig gemindert werden: Im Schnitt wurden drei von vier Altbauten in Deutschland noch vor den neunziger Jahren und damit vor Inkrafttreten der 1. Wärmeschutzverordnung errichtet.

Eine energetische Bauweise bzw. ein guter Sanierungsstand ist in Gebäuden mit Baujahr vor 1990 selten anzutreffen. Auch entspricht die überwiegende Mehrheit der Heizungssysteme nicht dem aktuellen Stand der Technik. Die energetische Sanierung des Gebäudebestands hat eine herausragende und zentrale Bedeutung bei der Energiewende und zum Erreichen der kommunalen Klimaschutzziele.

### Kommunalen Liegenschaften

3 % des gesamten Wärmebedarfs im Landkreis sind den kommunalen Liegenschaften zuzuordnen.

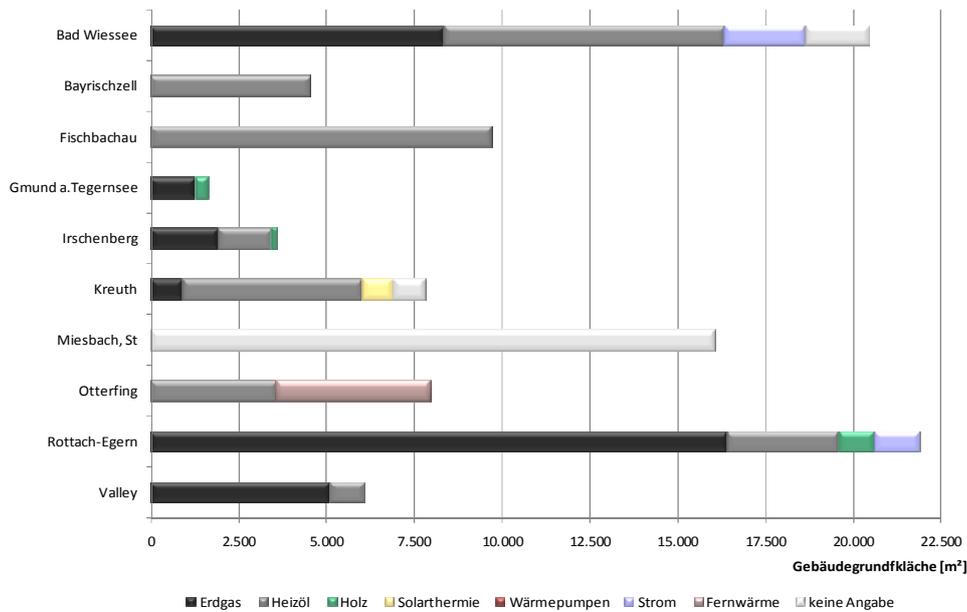
Um die Verbräuche in diesem Bereich genauer betrachten zu können, wurde ein Fragebogen an alle Gemeinden des Landkreises gesendet. Da dieser nicht von allen Verwaltungen ausgefüllt wurde und sich die Genauigkeit zwischen den Gemeinden stark unterschied, musste der Datensatz teilweise mit Landkreisdurchschnittswerten ergänzt werden.



**Abb. 8: Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften nach Gemeindegröße [MWh/Jahr]**

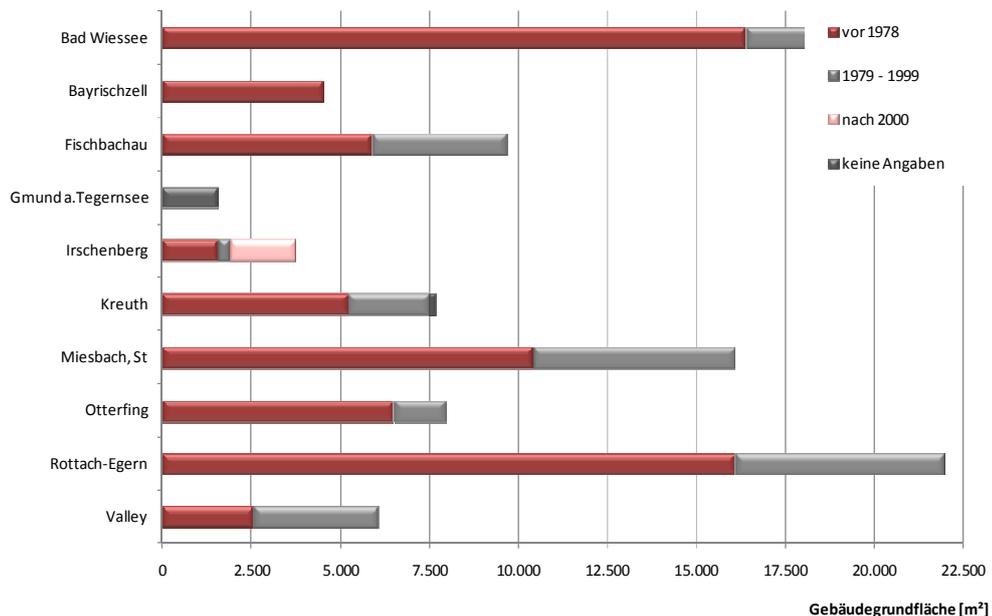
Betrachtet man die Verteilung in den einzelnen Gemeinden bezogen auf die Einwohnerzahlen, so sticht der überdurchschnittlich hohe Verbrauch in Bad Wiessee ins Auge. Dies lässt sich durch Großverbraucher des Kurortes wie den Badepark erklären. Diese sind für Dreiviertel des Wärmeverbrauchs verantwortlich. Auch in Rottach-Egern lässt sich der überdurchschnittliche Verbrauch auf das See- und Warmbad zurückführen. In den Gemeinden Bayrischzell und Kreuth sowie der Stadt Miesbach wurden keine Angaben zu den Wärmeverbräuchen der Schwimmbäder gemacht, was den Vergleich zwischen den Gemeinden verfälscht.

Die Verteilung der eingesetzten Energieträger in den kommunalen Liegenschaften der Gemeinden zeigt eine deutliche Dominanz von Erdgas und Heizöl. Erneuerbare Energieträger wie Holz, Solarthermie und Wärmepumpen kommen bis her nur sehr sporadisch zum Einsatz. Die Summe der Gebäudegrundflächen der Liegenschaften in den Kommunen unterscheidet sich deutlich zwischen den einzelnen Gemeinden, auf Strukturunterschiede, aber auch auf die unterschiedliche Datenqualität zurück zu führen ist.



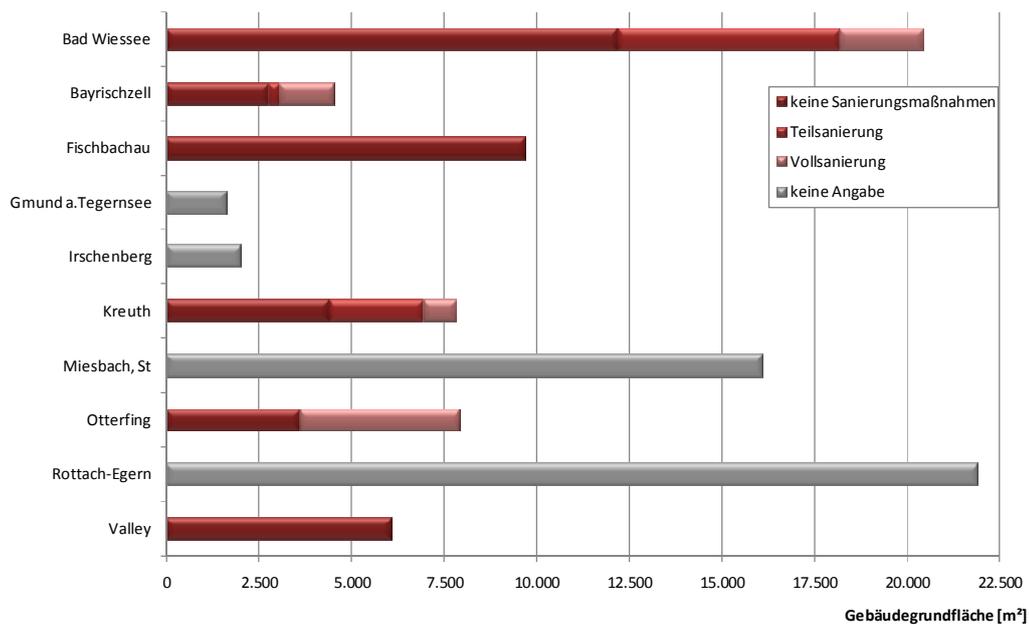
**Abb. 9: Wärmeenergieträger der kommunalen Liegenschaften nach Gemeinden und Gebäudegrundfläche**

Die Altersstruktur der kommunalen Liegenschaften zeigt, dass die meisten Gebäude vor 1978, also vor der ersten Wärmeschutzverordnung, gebaut wurden. Irschenberg ist mit einem überwiegenden Anteil an Gebäuden mit einem Baujahr nach 2000 die einzige Ausnahme.



**Abb. 10: Altersstruktur der kommunalen Liegenschaften nach Gemeinden und Gebäudegrundfläche**

Trotz dieses überwiegend alten Gebäudebestandes ist Anzahl der Sanierungen eher gering. Es überwiegen die Gebäude, an denen bisher keine Maßnahmen wie Fenstertausch oder Wärmedämmung an Fassade oder Dach durchgeführt wurden. Als teilsaniert wurden Gebäude bewertet, an denen eine der gerade genannten Maßnahmen umgesetzt wurde. Für eine Vollsanierung müssen mindesten zwei Maßnahmen umgesetzt sein. In Otterfing liegt der Anteil der vollsanierten Liegenschaften über 50 %, dies ist aber die Ausnahme.



**Abb. 11: Sanierungen der kommunalen Liegenschaften nach Gemeinden und Gebäudegrundfläche**

Auch im Bereich der Heizungsanlagen wurden laut Abfrage bisher nur vier Anlagen ausgetauscht. Energieausweise sind außerdem nur in Gemeinden Bad Wiessee, Miesbach und Rottach-Egern vorhanden. Für diese Kategorien wurde daher keine gesonderte Aufstellung angelegt.

Insgesamt besteht im Wärmebereich der kommunalen Liegenschaften sowohl im Bereich der Sanierung als auch beim Einsatz von Erneuerbaren Energiequellen erheblicher Handlungsbedarf.

**Wärmeverbrauch der Kreis-Liegenschaften**

Der energetische Sanierungszustand der Kreis-Liegenschaften wurde vom Fachbereich Gebäudemanagement und Kreisbauangelegenheiten im Landkreis Miesbach detailliert untersucht [1]. Die nachfolgende Zusammenfassung ist diesem Bericht entnommen.

Der gesamte Wärmeverbrauch der Kreis-Liegenschaften belief sich im Jahr 2007 auf 9.200 MWh. Hohe Wärmeverbrauchswerte weisen insbesondere die Realschule Holzkirchen, die Realschule Miesbach, das Förderzentrum Hausham, das Berufsbildungszentrum Miesbach und die Gymnasien in Miesbach und Tegernsee auf.

Der nachwachsende Rohstoff Holz kommt bereits in zahlreichen Kreisliegenschaften zum Einsatz und deckt 24 % des Wärmeverbrauches.

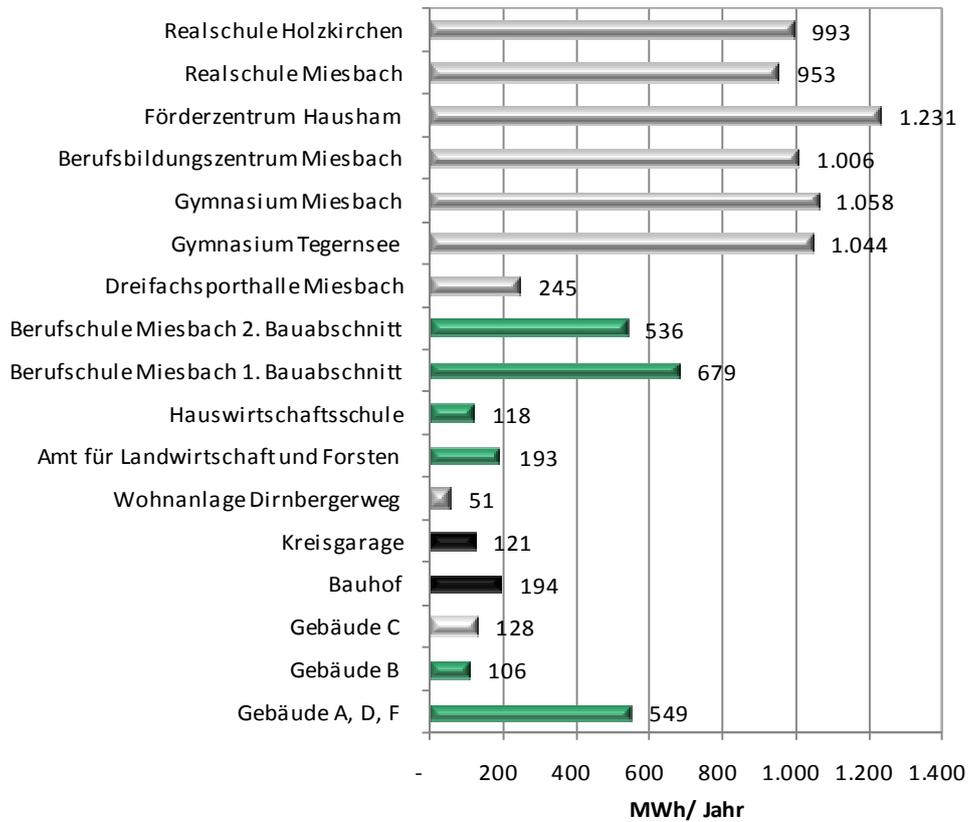


Abb. 12: Wärmeverbrauch der Kreis-Liegenschaften 2007 nach Energieträger (grün=Biomasse, grau=Erdgas, schwarz=Heizöl) [1]

Bis 2015 sind die Sanierungen der Dreifachsporthalle Miesbach, der Gymnasien Tegensee und Miesbach, des Berufsbildungszentrums Miesbach und des Förderzentrums Hausham geplant. Hierzu sind Investitionen im Umfang von 9 Millionen Euro erforderlich. Die Wärme-Einsparungen betragen zwischen 38 % und bis zu 65 % beim Gymnasium Miesbach.

**EINSPARPOTENTIALE WÄRME**

Will man bis 2050 einen nahezu „klimaneutralen“ Gebäudebestand haben, wie es das erklärte Ziel der Bundesregierung ist, muss der Wärmebedarf des Gebäudebestandes weit schneller als bislang gesenkt werden [3]. Unter „klimaneutral“ versteht man Gebäude, die nur noch einen sehr geringen Energiebedarf aufweisen und den verbleibenden Energiebedarf überwiegend durch erneuerbare Energien decken. Um dieses Langfristziel auch im Landkreis Miesbach umsetzen zu können, ist die rasche Verdopplung der energetischen Sanierungsrate auf mindestens 2 bis 2,5 Prozent pro Jahr erforderlich.

Ein „weiter so“ greift viel zu kurz: Im Landkreis Miesbach kann derzeit von einer energetischen Modernisierungsrate der Gebäudehülle von unter einem Prozent pro Jahr, wie sie dem Durchschnitt in Deutschland entspricht, angenommen werden. Das heißt, dass im Schnitt eins von hundert Gebäuden pro Jahr einen vollständig Wärmeschutz erhält. Dies ist zu wenig, um den Klimaschutzvorgaben zu erfüllen und effizient Energierohstoffe einzusparen. Bei einer energetischen Modernisierungsrate von unter einem Prozent wäre rechnerisch der Gebäudebestand im Landkreis Miesbach erst in über 100 Jahren vollständig modernisiert.

Aber selbst bei einer energetischen Modernisierungsrate von 2,5 % pro Jahr – was für den Landkreis Miesbach als sehr ambitionierter, aber realisierbarer Zielwert zu sehen ist – ist zu beachten, dass sich die CO<sub>2</sub>-Einsparung im Gebäudebereich des Landkreises Miesbach erst über längere Zeiträume entfaltet. Denn: auch dann dauert es 40 Jahre bis alle Gebäude einmal energetisch saniert wurden. Zudem ist zu bedenken, dass die Gebäude nach der Sanierung noch nicht klimaneutral sind.

Sanierungsrate	1,0 % (aktuelle Rate)	2,5 % (Ziel)
Dauer bis kompletter Sanierungsdurchlauf	100 Jahre	40 Jahre
Energieeinsparung Privathaushalte bis 2020	892.600 MWh (8 %)	776.200 MWh (20 %)
Energieeinsparung Privathaushalte bis 2050	659.700 MWh (32 %)	194.000 MWh (80 %)

**Tab. 1: Überblick Sanierungsraten**

Die Erneuerungsrate von Heizungsanlagen ist neben der Wärmedämmung von Gebäuden für die Klimaschutz-Anstrengungen des Landkreises Miesbach und die Einsparung von Energierohstoffen von erheblicher Bedeutung. Die Lebensdauer von Heizkesseln kann mit durchschnittlich 20 bis 25 Jahren angenommen werden. Entsprechend der – im Vergleich zu baulichen Wärmeschutzmaßnahmen – viel geringeren Lebensdauer liegt die Erneuerungsrate zwischen 4 und 5 % pro Jahr. Alte, ineffiziente Heizkessel von vor 1990 – fast ausschließlich mit Gas und Öl befeuert – wer-

den in wenigen Jahren ausgetauscht. Zudem kann man davon ausgehen, dass in naher Zukunft ausschließlich effiziente Umwälzpumpen im Einsatz und alle Verteilungsleitungen von Heizung und Warmwasser gedämmt sind. Klimawirksam machen sich zudem die Substitution von Ölheizungen durch Erdgas-Brennwertthermen sowie die Reduzierung der Zahl der Ofenheizungen bemerkbar.

Bei einer hohen Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr sind bei den privaten Bestandsgebäuden des Landkreises Miesbach Endenergieeinsparungen von 20 % bis 2020 realisierbar. Unter Beibehaltung dieser hohen Sanierungsrate könnten bis 2050 rund 80 % des Wärmebedarfes eingespart werden.

Interessant für die Klimabilanz des Landkreises Miesbach sind Menge und Qualität der energetischen Modernisierungen an der Gebäudehülle. Die energetische Modernisierungsrate gibt Auskunft darüber, welcher Anteil des Gebäudebestandes in einem Jahr komplett (inklusive Fenstererneuerung) wärmegeklämt wird. Die Angabe ist theoretischer Natur, da in der Realität Gebäude häufig nicht vollständig modernisiert werden, sondern eine entsprechend größere Anzahl einer Teilmodernisierung unterzogen wird. Dies trägt auch den unterschiedlichen Modernisierungsraten für einzelne Bauteile (Fenster öfter, Dachbodendämmung weniger oft) Rechnung. Eine Umrechnung von Teilmodernisierungen in Komplettsanierungen gemäß ihrem Anteil an den Sanierungsmaßnahmen und ihrem Beitrag zur Energieeinsparung wird in dieser Studie durchgeführt.

Für die Wärmedämmung und für eine energieeffiziente und kohlenstoffarme Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser steht eine breite Palette wirtschaftlich rentabler und technisch ausgereifter Lösungen zur Verfügung. Die sich daraus ergebenden Möglichkeiten und Notwendigkeiten der energetischen Modernisierung für die Erreichung von CO<sub>2</sub>-Einsparungen im Landkreis Miesbach sollten mit einem konkreten Sanierungsplan angegangen werden.

Sanierungsmaßnahmen sind nicht zum „Nulltarif“ zu haben, sondern erfordern erhebliche Investitionen der Miesbacher Haus- und Wohnungseigentümer sowie der Unternehmer. Für die Wirtschaftlichkeit der energetischen Maßnahmen an der Gebäudehülle ist dem Zeitpunkt der Modernisierung besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Denn: Viele der Maßnahmen (Fenster austausch, Dachdämmung, Dämmung der Außenfassade) sind an bekannte Erneuerungszyklen des Bauteile gebunden. Bei der Sanierungsplanung im Landkreis Miesbach sind vor allem Gebäude aus den 1960er bis 1970er Jahre zu fokussieren, da sie gegenwärtig ihren ersten großen Sanierungszyklus durchlaufen. Der zweite große Sanierungszyklus steht bei Gebäuden mit Baujahr vor 1940 an [4].

Investitionen in die energetische Sanierung sind für die Miesbacher Bürger und Unternehmer besonders ökonomisch sinnvoll, wenn die energetische Maßnahme an eine ohnehin geplante Erneuerungsmaßnahme bzw. Instandsetzung gekoppelt wird [5]. Für die Klimaschutzanstrengungen des Landkreises Miesbach sollte daher das Ziel gelten: Jede Maßnahme der Instandsetzung an der Gebäudehülle sollte zwingend unmittelbar mit der (qualitativ und quantitativ) geeigneten Energiesparmaßnahme verknüpft werden.

Dieses Ziel ist sehr ernst zu nehmen, da bei einer Instandsetzung ohne energetische Sanierung lange Zeiträume bis zum nächsten Sanierungszyklus verstreichen. Die „Gelegenheitsfenster“ sollten genutzt werden. Denn: Studien zeigen, dass bei durchgeführten Bestandssanierungen im Durchschnitt nur ca. ein Drittel der Energieeinsparpotenziale, die mittelfristig rentabel sind, tatsächlich genutzt werden [6].

Für die Planung der Sanierungen im Landkreis Miesbach sollte beachtet werden, wer saniert und wie er angesprochen werden kann. Es sollten Kommunikationsangebote geschaffen werden, die sich an die betreffenden Zielgruppen direkt wenden. Das erfordert ein differenziertes Angebot an Informations- und Beratungsmöglichkeiten. Studien in Deutschland haben gezeigt, dass der Anteil der Sanierer in den Altersgruppen der 50- bis unter 60-Jährigen sowie der 60- bis unter 70-Jährigen am höchsten ist. Bei der Sanierungsberatung wird eine große Bandbreite an Informationswegen genutzt. Neben dem Gespräch mit Handwerkern bilden Kontakte im sozialen Netzwerk die zweithäufigste Informationsquelle [4]. Lediglich eine Minderheit nimmt bislang eine Energieberatung durch einen Architekten oder Energieberater in Anspruch, obwohl die Mehrheit der Sanierer eine positive Einstellung zu einer professionellen Beratung hat [4].

Hier wird davon ausgegangen, dass nach den gegenwärtigen EnEV-Standards eine komplette Sanierung, mit einer Energieeinsparmöglichkeit von rund 75 %, eines Einfamilienhauses bei einer Wohnfläche von 120 Quadratmetern rund 70.000 Euro kostet. Werden von den 439.000 Quadratmeter im Landkreis Miesbach jährlich 2,5 % energetisch saniert, sind Investitionen in der Größenordnung von 6,4 Millionen Euro pro Jahr erforderlich. Im Neubau werden verschärfte Bauvorschriften zu Passiv- und Nullenergiehäusern zum Standard werden, so dass der Energiebedarf von Neubauten von 70 auf 20 kWh/m<sup>2</sup> sinkt und nur mehr eine untergeordnete Rolle spielen wird.

Im Landkreis Miesbach kann bei sehr ambitioniertem Vorgehen eine Einsparung im gesamten Wärmebereich von 70 % bis 2035 erreicht werden. Dies setzt voraus, dass eine Sanierungsrate von 2,5 % im privaten Bereich umgesetzt wird, die Kommunen ihre Vorreiterrolle bei den eigenen Liegenschaften wahrnehmen und im Industriesektor die Einsparpotentiale durch Techniken wie Kraftwärmekopplung und Abwärmennutzung ausgeschöpft werden.

## 3.2 Wärmeatlas

### 3.2.1. ERLÄUTERUNG VORGEHENSWEISE

Als Grundlage zur Erstellung des Wärmeatlanten dienen GIS-Datensätze des Landkreises Miesbach.

Die Kennzahl zur Ermittlung des Wärmebedarfs ist die Geschossflächenzahl (kurz GFZ), die die Bebauungsdichte von Siedlungsgebieten beschreibt und über die Bruttogeschossfläche von bebauten Grundstücken errechnet wird.

Diese Kennzahl wiederum ist referenziert auf bilanzierte Wärmebedarfswerte von charakteristischen Gebäudetypen der Siedlungsstrukturen, d.h. im Kartenraster von jeweils 250 auf 250 Metern (6,25 ha) wird der dort vorhandenen mittleren GFZ ein eindeutiger Wert für den Wärmebedarf der Gebietsfläche zugeordnet, hinterlegt in einer Wärmekarte.

Siedlungstyp	Typisierung (PAULETT)	Bezeichnung	Piktogramm	GRZ (%)	GFZ (%)	GFZ (PAULETT)	Geschosse (PAULETT)	BGF [m²]	q <sub>w</sub> [kWh/(m²a)]
ST 1	Freistehende Einzel- und Doppelhäuser	Lockere offene Bebauung		0,14	0,20	0,2 - 0,4	1,5 - 2,0	161	200,10
ST 2	Verdichtete Reihenhäuser	Ein- und Zweifamilienhausansiedlung		0,45	0,77	0,3 - 0,8	2,0	283	200,10
ST 3	Blockbebauung	Dortkern		0,59	1,26	1,2 - 3,6	3,0 - 4,0	846	178,20
ST 4	Verdichtete Reihenhäuser	Reihenhäuser		0,32	0,64	0,3 - 0,8	2,0	730	122,70
ST 5a	Verdichtete Reihenhäuser	Kleine Mehrfamilienhäuser		0,30	0,89	0,3 - 0,8	2,0	1233	110,00
ST 5b	Zellenbebauung	Kleinere und mittelgroße Mehrfamilienhäuser		0,27	1,09	0,8 - 1,3	3,0 - 4,0	9838	187,60
ST 6	Großformbebauung	Hochhäuser und große Zellenbauten		0,17	1,09	1,0 - 3,6	4,0 - 10,0	40188	179,30
ST 7a	Blockbebauung	Lockere Blockbebauung		0,43	1,74	1,2 - 3,6	3,0 - 4,0	16070	195,20

Abb. 01: Auflistung Siedlungstypen

Anhand dieser und einer Farbskala kann die Summe der Wärmebedarfswerte als gemittelte Energiedichte der jeweiligen Gemeinden abgelesen, verglichen und interpretiert werden.

Die Bedarfswerte sind als Angaben in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr [kWh/(m²a)] bezogen auf die Flurstücke auslesbar.

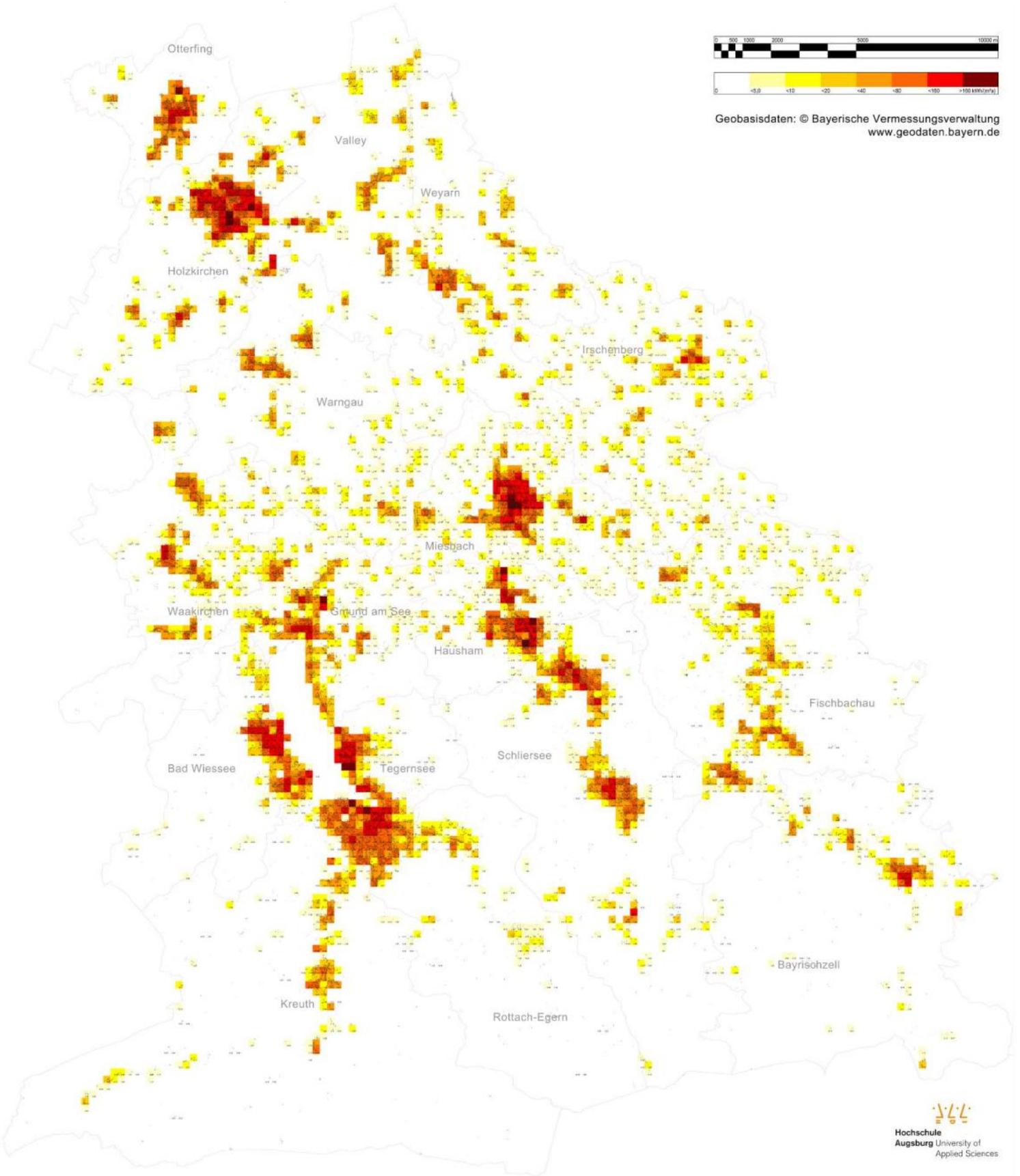
Es gibt somit einen direkten Zusammenhang zwischen Bebauungs- bzw. Siedlungsdichte und der Energiedichte. Je höher die Bebauungsdichte und damit die GFZ, desto höher ist der Energiebedarf des jeweiligen Gemeindeteils.

Fällt die GFZ deutlich unter den Wert von 1,0 bedeutet das für den Kartenausschnitt von 250 auf 250 Metern einen sehr geringen mittleren Wärmebedarf, was z. B. bei vorwiegend von Aussiedlerhöfen besetzten und landwirtschaftlich genutzten Gebieten der Fall ist.

GFZ Grenzen	GFZ exakt	Siedlungstyp	Beschreibung	Spez. Jahresheizwärmebedarf [kWh/(m²a)]	bezogen auf Grundstücksflächen [kWh/(m²a)]
[-]	[-]				
0,00	0,00				
0,01					
	0,30	ST 1	lockere offene Bebauung	200,10	60,03
0,45					0
0,46					0
	0,62	ST Neu	Neubaugebiete	125,70	77,934
0,63					0
0,64					0
	0,64	ST 4	Reihenhäuser	122,70	76,528
0,70					0
0,71					0
	0,77	ST 2	Ein- und Zweifamilienhaussiedlung	200,10	154,077
0,83					0
0,84					0
	0,89	ST 5a	Kleine Mehrfamilienhäuser	110,00	97,9
0,99					0
1,00					0
	1,09	ST 5b	Kleinere und mittelgroße Mehrfamilienhäuser	187,60	204,484
1,17					0
1,18					0
	1,26	ST 3	Dorfkern	178,20	224,532
1,42					0
1,43					0
	1,59	ST 6	Hochhäuser und große Zeilenbauten	179,20	284,928
1,61					0
1,62					0
	1,74	ST 7a	Lockere Blockbebauung	195,20	339,648
2,15					0
2,16					0
	2,57	ST 9	Historische Altstadt	335,40	861,978
3,33					0
3,34					0
	4,09	ST 7b	Dichte Blockbebauung	271,40	1110,026
4,11					0
4,12					0
	4,13	ST 8	Citybebauung	234,50	968,485

Abb. 02: GFZ-Werten zugeordneter spezifischer Jahresheizwärmebedarf

Folgeseite: Abb. 03: Wärmebedarf des Landkreises Miesbach in kWh/(m²a),



### 3.2.2. WÄRMEATLAS MIESBACH – ANALYSE UND BEWERTUNG DES BESTANDES

#### GEBIETSQUALITÄTEN

Grundsätzlich sind im Landkreis Miesbach 3 Gebietsqualitäten zu unterscheiden, die in der nachfolgenden Abbildung dargestellt sind:

- Gebiet mit hoher Wärmeenergiedichte: Otterfing-Holzkirchen / Tegernsee-Rottach-Egern-Bad Wiessee / Schliersee-Hausham-Miesbach
- Gebiet mit einer gleichmäßigen Wärmeenergiedichte auf niedrigem Niveau
- Gebiet mit punktuellen Verbrauchszentren, jedoch keine Verbräuche in der Fläche

Regionen der Gebietsqualität 1 sind besonders für zentrale Versorgungsnetze geeignet, da sie eine kompakte Fläche aufweisen, auf die sich die Bedarfsstruktur konzentriert. Die Gebiete am südlichen Tegernsee und Hausham-Schliersee sind im Osten und Westen durch Bergregionen begrenzt, wodurch eine Siedlungsentwicklung in Nord-Süd-Richtung entstand. Dort sind durch die enge Tallage Energiegewinne aus aktiver solarer Nutzung in der klassischen Heizperiode limitiert, benötigte Energie sollte aus den benachbarten Zonen geliefert werden. Dennoch sind die hohen Bedarfswerte für Synergieeffekte aus unterschiedlichen Nutzungen sehr interessant. Hier können Modellregionen für Nahwärmeversorgung entstehen. Dabei sollte aufgrund des hohen Holzreichtums des Landkreises eine effiziente Nutzung des nachwachsenden Rohstoffes eine wichtige Rolle bekommen.

Die Stadt Miesbach hingegen liegt frei in der Ebene und weist dadurch differenziertere Übergänge von hohen zu niedrigen Bedarfsstrukturen auf. Die Region ist in die Region 2 eingebunden und kann aus deren Potentialen mitversorgt werden.

Die Region 2 weist eine sehr flächendeckend durch Landwirtschaft geprägte, ebene Struktur auf. In der Regel ist es möglich, dass die Bauernhöfe sich selbst versorgen und darüber hinaus noch Wärme-Überschüsse produzieren, die in Teilen den Bedarf der Stadt Miesbach mit übernehmen können.

Die Region 3 ist im Gegensatz zur Region 2 zwar ebenfalls landwirtschaftlich geprägt, sie weist jedoch große Gebiete ohne nennenswerte Bedarfsstrukturen auf. Zum Teil handelt es sich um Waldgebiete und kleinere Dorfstrukturen mit sehr dicht besiedelten Strukturen. Die hier erwirtschaftete Biomasse könnte der Region 1 - Holzkirchen-Otterfing für deren Nahwärmekonzept dienen.

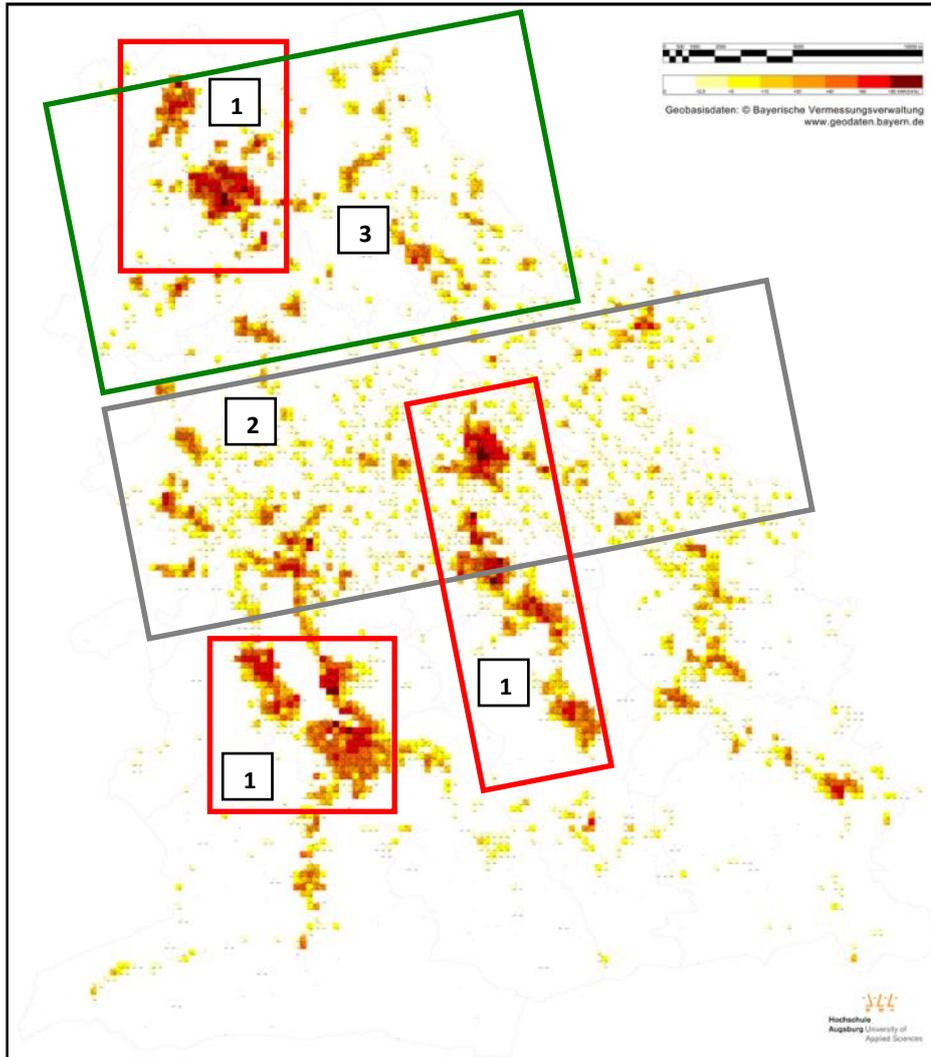


Abb. 04: Gebietsqualitäten bei der Wärmeversorgung des Landkreises Miesbach. Erläuterungen siehe Text.

## SCHWERPUNKTGEBIETE

### Schwerpunktgebiet Tegernsee

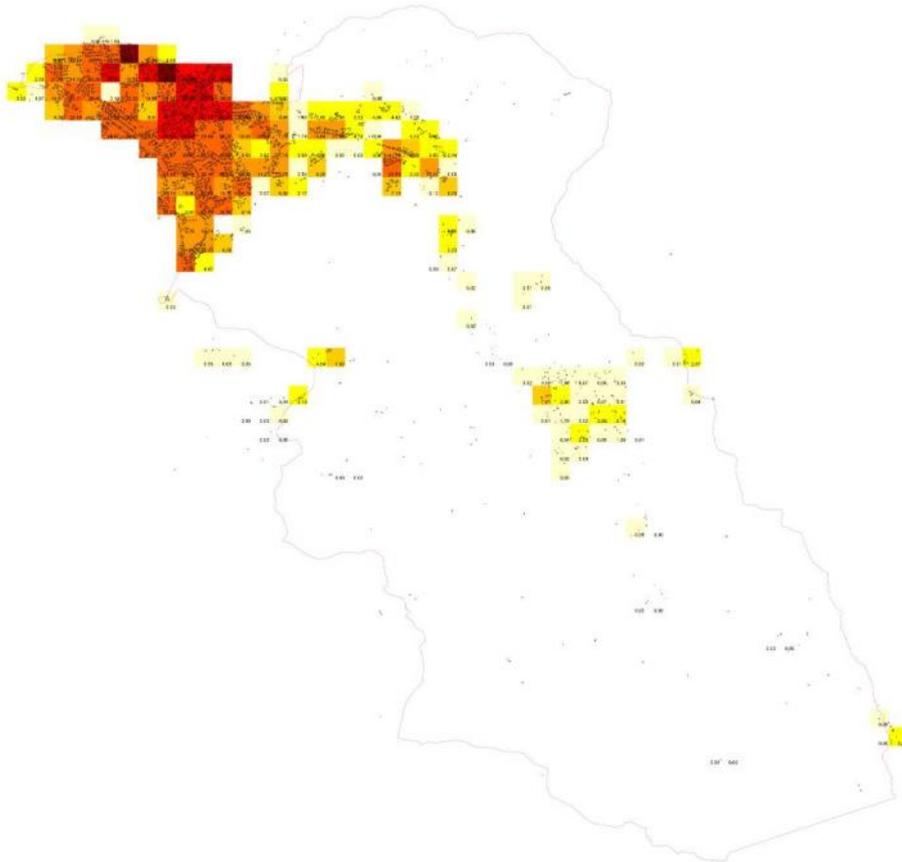
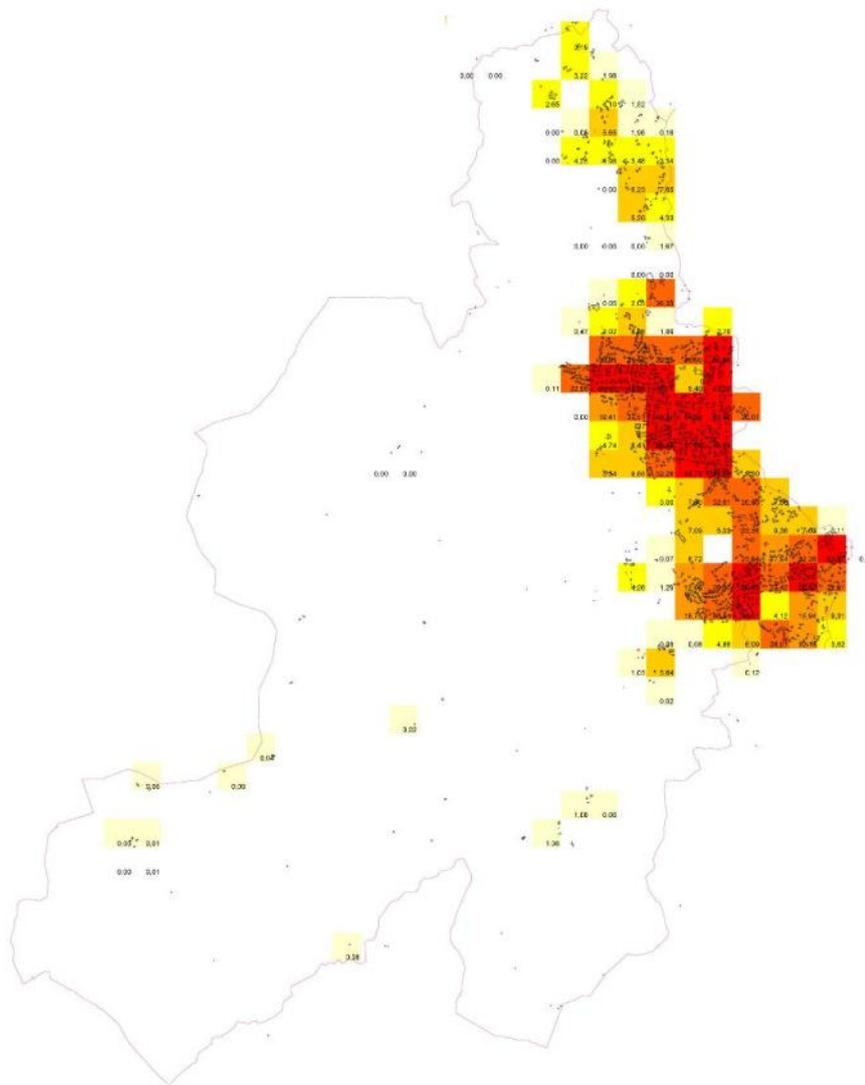


Abb. 05: Gemeinde Rottach-Egern, Wärmebedarfswerte bezogen auf Flurstücke

Rottach-Egern ist durch seine Lage direkt am Tegernsee und durch die bergige Landschaft in seiner Siedlungsentwicklung eingengt. Die Bedarfsstruktur konzentriert sich daher auf einen sehr engen Bereich am Tegernsee. Für eine Nahwärmeversorgung bieten sich diese Gebiete hoher Bedarfe an.



**Abb. 06: Gemeinde Bad Wiessee, Wärmebedarfswerte bezogen auf Flurstücke**

Bad Wiessee und Tegernsee weisen eine sehr ähnliche Struktur wie Rottach-Egern auf. Auch hier findet sich die Konzentration des Wärmebedarfes entlang des Sees.

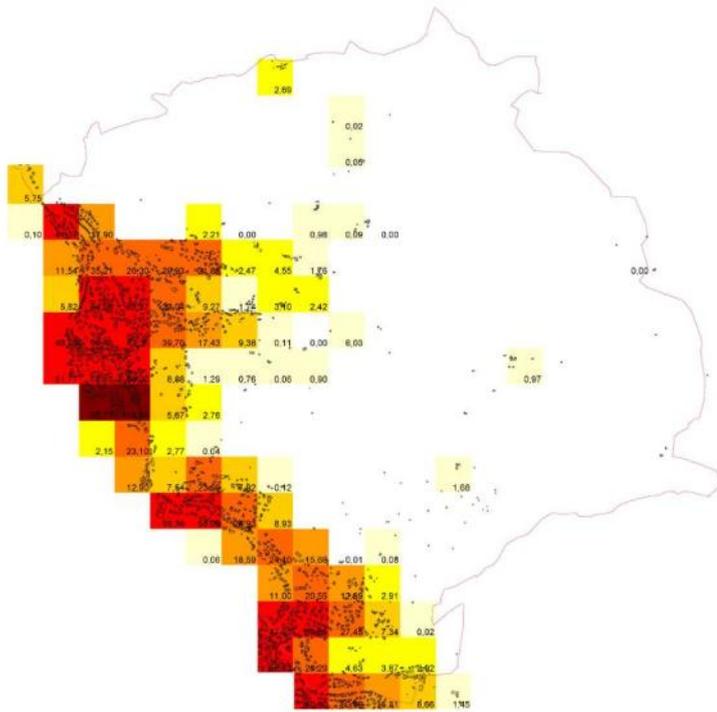


Abb. 07: Gemeinde Tegernsee, Wärmebedarfswerte bezogen auf Flurstücke

**Schwerpunktgebiet Stadt Miesbach**

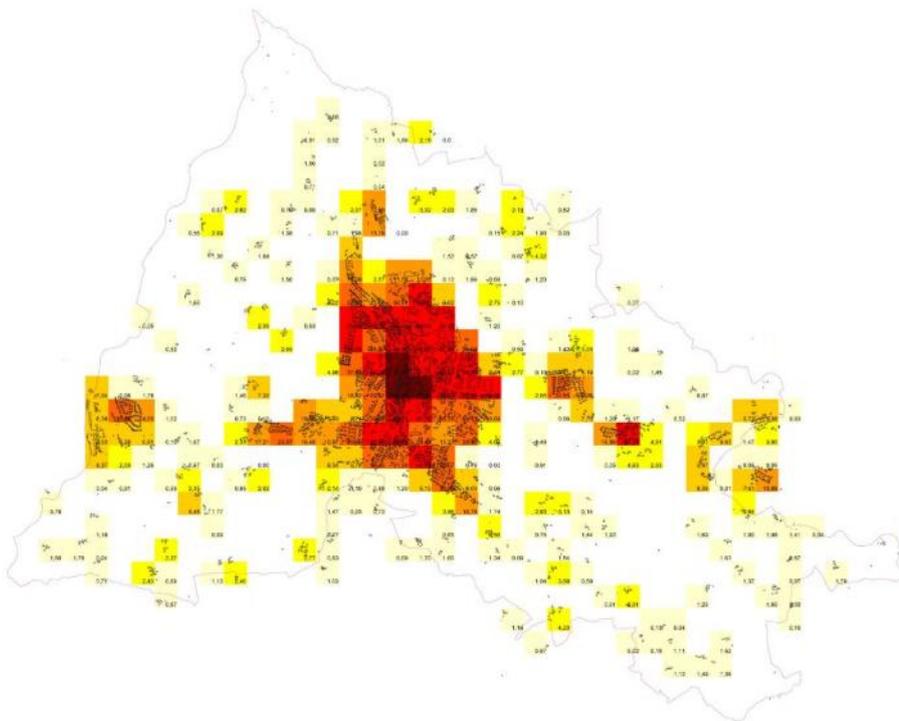


Abb. 08: Stadt Miesbach, Überblick

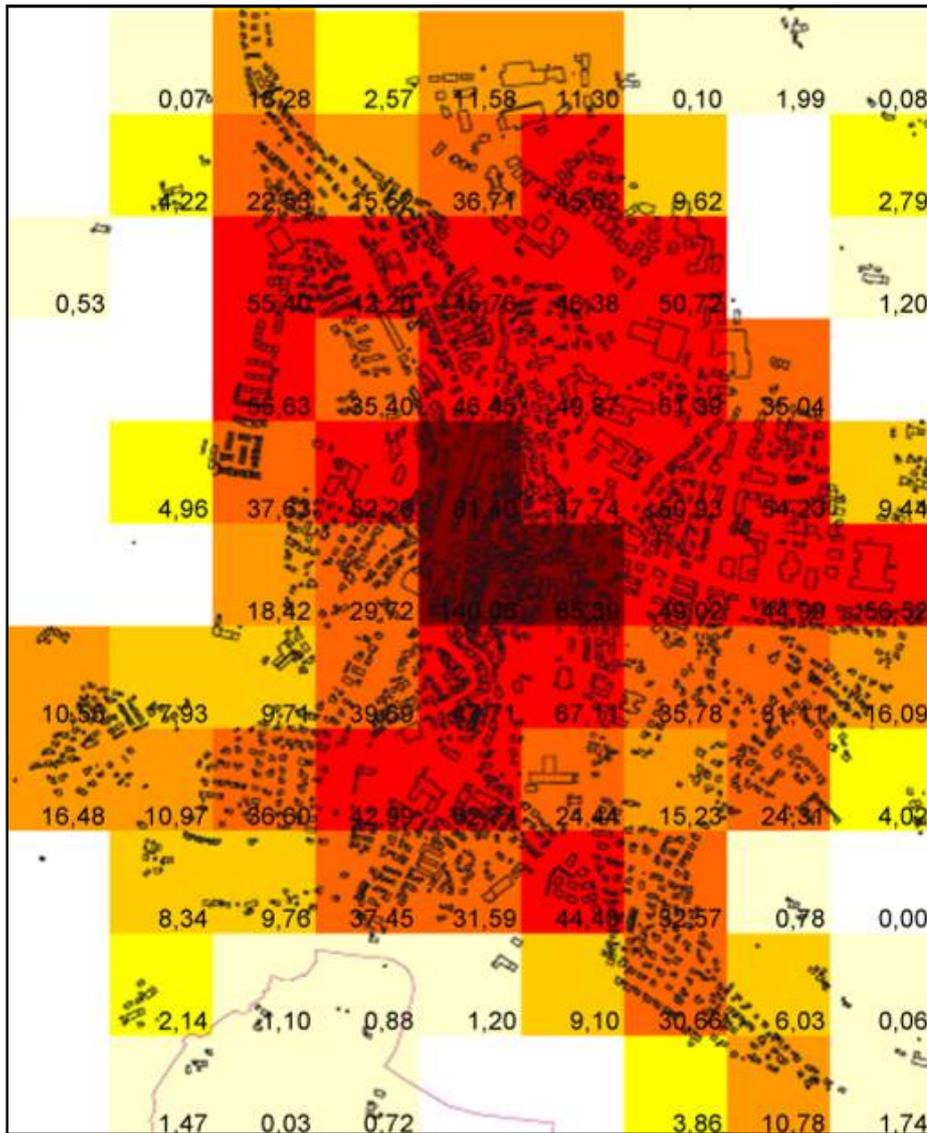


Abb. 09: Stadt Miesbach, Detailansicht Kerngebiet mit Wärmebedarfswerten bezogen auf Flurstücke

Die Stadt Miesbach hat wie alle Strukturen in dieser Region eine sehr kompakte und hohe Wärmebedarfsstruktur. Durch die Einbindung in eine homogene Selbstversorgerstruktur könnten Synergien in der Versorgung hergestellt werden.

## Schwerpunktgebiet Holzkirchen

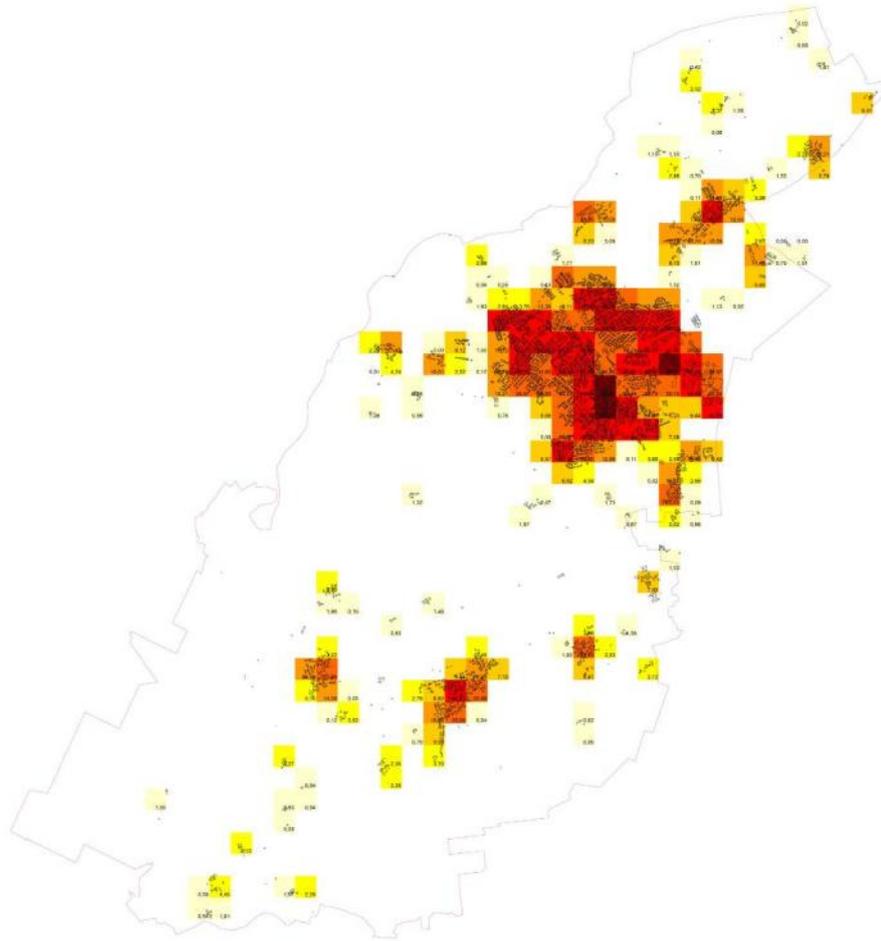


Abb. 10: Gemeinde Holzkirchen, Wärmebedarfswerte bezogen auf Flurstücke

Die Bedarfsstruktur von Holzkirchen ist der Bedarfsstruktur von Miesbach sehr ähnlich. Auch hier wäre eine Versorgung aus der naheliegenden land- und forstwirtschaftlichen Region möglich. Durch die flache Lage der Region Holzkirchen und Miesbach eignen sich diese Standorte für die Nutzung von aktiver Solarenergie.

Weitere Potentiale sollten durch die naheliegende Land- und Forstwirtschaft gestellt werden können.

### 3.2.3. SANIERUNGSPOTENTIALE

#### Voraussetzungen zur Klimaneutralität

Eine Sanierungsrate von 2,5% pro Jahr auf Passivhausstandard wäre notwendig, wenn man die Ziele ‚Klimaneutral‘ bis 2035 erreichen will. Allerdings sind derzeit Sanierungsraten von deutlich unter 1,0% pro Jahr auf EnEV+40%-Standard üblich.

Daher müssten die Sanierungsraten deutlich gesteigert werden. Neben den Sanierungen der technischen Anlagen müssen insbesondere die Bauteile der Außenhülle erneuert werden.

Bis 2020 könnte hiermit bis zu 20% des Wärmebedarfs eingespart werden. Bei Neubauten sollten die Standards bereits jetzt schon unterhalb des Passivhauses vorge-schrieben werden, da ansonsten die Gebäude nach voraussichtlich 2016 bundesweit eingeführtem Passivhausstandard bereits in wenigen Jahren schon wieder zu Sanie-rungsobjekten würden.

**Sanierungspotential am Beispiel Rottach-Egern**

Die nachfolgenden Grafiken verdeutlichen das Sanierungspotential innerhalb einer Gemeinde, welches stark abhängig ist von der tatsächlichen Sanierungsrate. In ver-schiedenen Szenarien wurden sowohl geringe Raten von 1% der Wohngebäude pro Jahr als auch ehrgeizige Raten von 2,5% pro Jahr betrachtet. Die Sanierung erfolgte dabei zum einen auf einen Niedrigenergiehausstandard, ausgehend von einem Wär-mebedarf von ca. 50 kWh pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr, in einer weiteren Simulation auf Passivhausstandard.

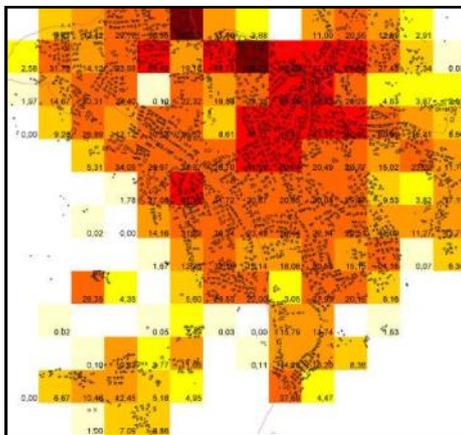


Abb. 11: Rottach (Ausschnitt), Wärmebedarfswerte bezogen Flurstücke,  
Situation 2010

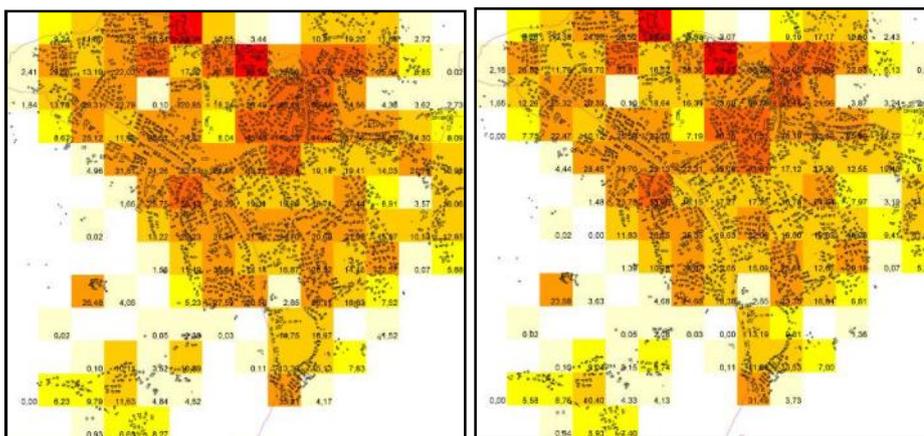


Abb. 12: Szenario Sanierung auf Niedrigenergiehausstandard bis 2020,  
links Sanierungsrate von 1,0% pa, rechts 2,5% pa

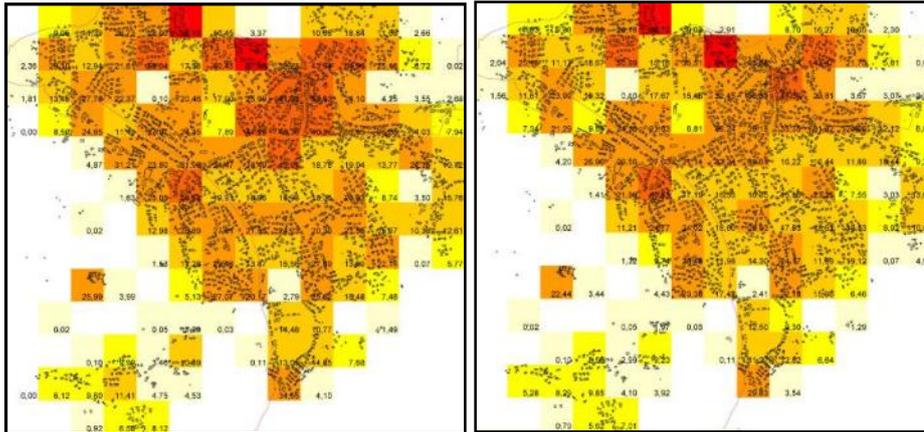


Abb. 13: Szenario Sanierung auf Passivhausstandard bis 2020, links Sanierungsrate von 1,0% pa, rechts 2,5% pa

Bedingung	Wärmebedarf MWh/a	Einsparung MWh/a	%
Situation 2010	172.717,50	-	-
2020, 1% NEH	161.643,75	11.073,75	6,4%
2020, 1% PH	158.468,13	14.249,37	8,3%
2020, 2,5% NEH	145.033,75	27.683,75	16,0%
2020, 2,5% PH	137.093,75	35.623,75	20,6%

Tab. 01: Simulierter Wärmebedarf Gemeinde Rottach-Egern

**Investitionskosten**

Name	Wohnfläche	Sanierungsfläche	Kosten	Kosten PH
			EnEV+40%	
Bad Wiessee	193685 m <sup>2</sup>	1937 m <sup>2</sup>	494 Tsd€	1,1 Mio€
Bayrischzell	69683 m <sup>2</sup>	697 m <sup>2</sup>	178 Tsd€	404 Tsd€
Fischbachau	240751 m <sup>2</sup>	2408 m <sup>2</sup>	614 Tsd€	1,4 Mio€
Gmund am Tegernsee	283354 m <sup>2</sup>	2834 m <sup>2</sup>	723 Tsd€	1,6 Mio€
Hausham	313083 m <sup>2</sup>	3131 m <sup>2</sup>	798 Tsd€	1,8 Mio€
Holzkirchen	633010 m <sup>2</sup>	6330 m <sup>2</sup>	1,6 Mio€	3,7 Mio€
Irschenberg	92751 m <sup>2</sup>	928 m <sup>2</sup>	237 Tsd€	538 Tsd€
Kreuth	181380 m <sup>2</sup>	1814 m <sup>2</sup>	463 Tsd€	1,1 Mio€
Miesbach	423640 m <sup>2</sup>	4236 m <sup>2</sup>	1,1 Mio€	2,5 Mio€
Otterfing	190312 m <sup>2</sup>	1903 m <sup>2</sup>	485 Tsd€	1,1 Mio€
Rottach-Egern	334321 m <sup>2</sup>	3343 m <sup>2</sup>	852 Tsd€	1,9 Mio€
Schliersee	335047 m <sup>2</sup>	3350 m <sup>2</sup>	855 Tsd€	1,9 Mio€
Tegernsee	214675 m <sup>2</sup>	2147 m <sup>2</sup>	548 Tsd€	1,2 Mio€
Valley	119519 m <sup>2</sup>	1195 m <sup>2</sup>	305 Tsd€	693 Tsd€
Waakirchen	258778 m <sup>2</sup>	2588 m <sup>2</sup>	660 Tsd€	1,5 Mio€
Warngau	141412 m <sup>2</sup>	1414 m <sup>2</sup>	361 Tsd€	820 Tsd€
Weyarn	133756 m <sup>2</sup>	1338 m <sup>2</sup>	340 Tsd€	776 Tsd€
Landkreis	4159157 m <sup>2</sup>	41593 m <sup>2</sup>	10,6 Mio€	24,0 Mio€

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2011

Tab. 02: Jährliche Investitionskosten bei einer Sanierungsrate von 1,0% p.a

Name	Wohnfläche	Sanierungsfläche	Kosten EnEV+40%	Kosten PH
Bad Wiessee	193685 m <sup>2</sup>	4842 m <sup>2</sup>	1,2 Mio€	2,8 Mio€
Bayrischzell	69683 m <sup>2</sup>	1742 m <sup>2</sup>	444 Tsd€	1,0 Mio€
Fischbachau	240751 m <sup>2</sup>	6019 m <sup>2</sup>	1,5 Mio€	3,5 Mio€
Gmund am Tegernsee	283354 m <sup>2</sup>	7084 m <sup>2</sup>	1,8 Mio€	4,1 Mio€
Hausham	313083 m <sup>2</sup>	7827 m <sup>2</sup>	2,0 Mio€	4,5 Mio€
Holzkirchen	633010 m <sup>2</sup>	15825 m <sup>2</sup>	4,0 Mio€	9,2 Mio€
Irschenberg	92751 m <sup>2</sup>	2319 m <sup>2</sup>	591 Tsd€	1,3 Mio€
Kreuth	181380 m <sup>2</sup>	4535 m <sup>2</sup>	1,2 Mio€	2,6 Mio€
Miesbach	423640 m <sup>2</sup>	10591 m <sup>2</sup>	2,7 Mio€	6,1 Mio€
Otterfing	190312 m <sup>2</sup>	4758 m <sup>2</sup>	1,2 Mio€	2,8 Mio€
Rottach-Egern	334321 m <sup>2</sup>	8358 m <sup>2</sup>	2,1 Mio€	4,8 Mio€
Schliersee	335047 m <sup>2</sup>	8376 m <sup>2</sup>	2,1 Mio€	4,9 Mio€
Tegernsee	214675 m <sup>2</sup>	5367 m <sup>2</sup>	1,4 Mio€	3,1 Mio€
Valley	119519 m <sup>2</sup>	2988 m <sup>2</sup>	761 Tsd€	1,7 Mio€
Waakirchen	258778 m <sup>2</sup>	6469 m <sup>2</sup>	1,6 Mio€	3,8 Mio€
Warngau	141412 m <sup>2</sup>	3535 m <sup>2</sup>	901 Tsd€	2,1 Mio€
Weyarn	133756 m <sup>2</sup>	3344 m <sup>2</sup>	852 Tsd€	1,9 Mio€
Landkreis	4159157 m <sup>2</sup>	103979 m <sup>2</sup>	26,3 Mio€	60,2 Mio€

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2011

**Tab. 02: Jährliche Investitionskosten bei einer Sanierungsrate von 2,5% p.a.**

Die Kosten stellen energetisch bedingte Brutto-Investitionskosten für die Erneuerung der technischen Anlagen und die bauphysikalische Ertüchtigung der Gebäudehülle dar.

### 3.2.4. FAZIT

Insgesamt ist der Landkreis durch seine differenzierte Struktur sehr gut geeignet, unterschiedliche Energieversorgungskonzepte zu realisieren:

- Hochverdichtete Strukturen mit Nahwärmenetze – Region 1
- Flächendeckende Selbstversorger – Region 2
- Dorfstrukturen mit zentralen Bedarfsstrukturen und naheliegenden Potentialen zur Selbstversorgung – Region 3

Durch die Sanierungsrate von 2,5% auf Passivhausstandard könnte für die Region ein wichtiger Impuls für die Sanierungswirtschaft entstehen und gleichzeitig eine Einsparung an Wärme von ca. 20 % innerhalb der nächsten 10 Jahre erfolgen.

### 3.3 Energiekostenbilanz

#### 3.3.1 ENTWICKLUNG DER ENERGIEKOSTEN

Die Kosten für Energie in privaten Haushalten haben sich in Deutschland zwischen 2000 und 2009 in allen Anwendungsbereichen kontinuierlich erhöht: Im Bereich Raumwärme und Warmwasser sind die Energiepreise um 34 Prozent, bei der Prozesswärme (Kochen) um 60 Prozent und bei Licht und sonstigen Verwendungen um 56 Prozent gestiegen. Ein durchschnittlicher Haushalt in Deutschland gibt pro Jahr gegenwärtig knapp 2.500 Euro für Energieversorgung inklusive Kraftstoffe aus.

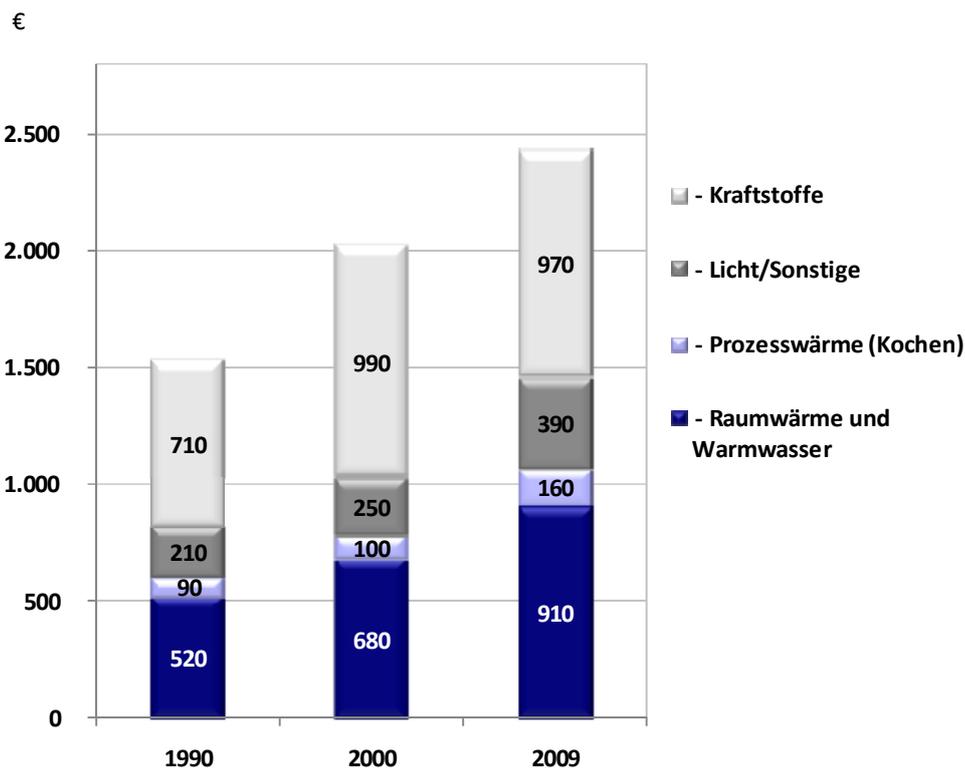


Abb. 22: Entwicklung der Energiekosten der privaten Haushalte [12]

Rund 99 Milliarden Euro haben deutsche Haushalte im vergangenen Jahr für Energie aufgewendet. Sie zahlen damit rund dreißig Milliarden Euro mehr für Kraftstoffe, Strom, Gas und Heizöl als noch 10 Jahre zuvor. Und das, obwohl der Energieverbrauch nahezu konstant geblieben ist.

#### 3.3.2 BILANZ LANDKREIS MIESBACH

Die Energiekosten-Bilanz verdeutlicht die wirtschaftliche Bedeutung, die die Kosten der Energieversorgung für den Landkreis Miesbach haben. In dieser Bilanz werden die Kosten summiert, die im Jahr 2009 durch den Energieverbrauch in den verschiedenen Sektoren verursacht wurden. In Summe belaufen sich die Energiekosten auf 281 Millionen Euro.

Den größten Kostenpunkt stellt mit 102,9 Millionen Euro die Treibstoffversorgung dar. Die Kosten für die Stromversorgung betragen jährlich 81,6 und für die Wärmeversorgung 96,4 Millionen Euro.

Sektor	Strom Mio. €	Wärme* Mio. €	Treibstoff Mio. €
Öffentl. Sektor	2,6	3,0	<b>102,9</b>
Private Haushalte	44,6	51,8	
Industrie und Gewerbe	34,4	41,7	
<b>Summe</b>	<b>81,6</b>	<b>96,4</b>	
<b>Gesamt</b>	<b>281</b>		

Tab. 18: Energiekosten-Bilanz des Landkreis Miesbach 2009

Auf das Gewerbe und Sonderabnehmer entfallen Stromkosten in Höhe von 34,4 Millionen Euro. Die privaten Haushalte geben 44,6 Millionen Euro für die Versorgung mit Strom aus. Für die kommunalen Liegenschaften müssen Städte, Kommunen und Kreis jährlich 2,6 Millionen Euro aufbringen.

Bei den Wärmekosten liegt der Bereich der privaten Haushalte bei 51,8 Millionen Euro. Das Gewerbe, Handel und Dienstleistungen haben Wärmekosten von 41,7 Millionen Euro. Der Landkreis Miesbach mit seinen Städte und Kommunen hat für seine Liegenschaften Wärmekosten von insgesamt drei Million Euro pro Jahr.

Die höchsten Energiekosten entfallen auf den Bereich Verkehr – mit 102,9 Millionen Euro, die 2009 für Treibstoffe ausgegeben wurden.

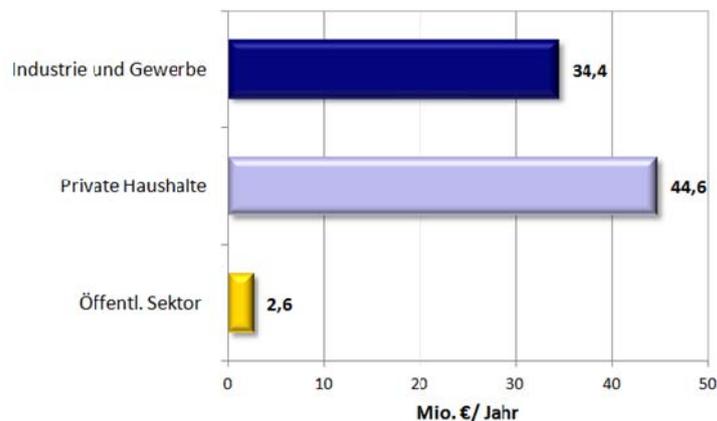


Abb. 16: Stromkosten im Landkreis Miesbach 2009

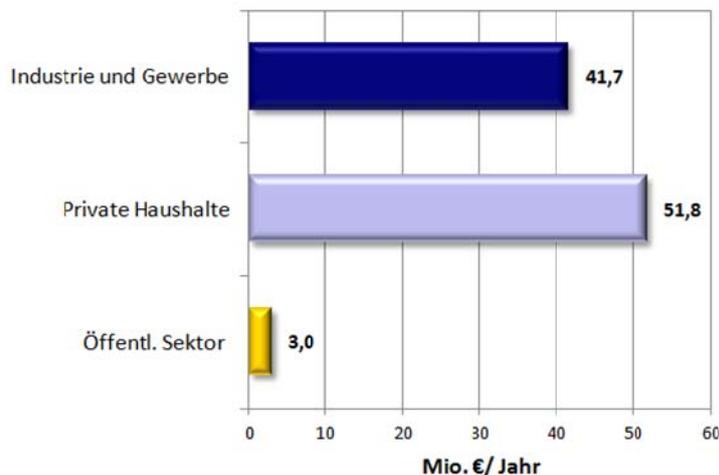
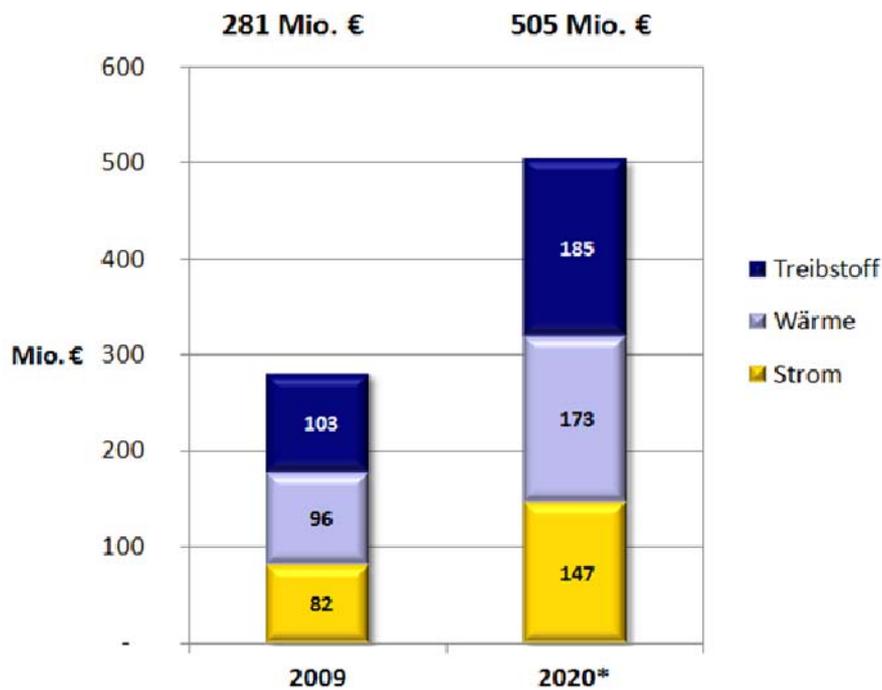


Abb. 17: Wärmekosten im Landkreis Miesbach 2009

In den kommenden Jahren ist von einer weiteren Steigerung der Energiekosten auszugehen. Legt man eine durchschnittliche Steigerungsrate von 5 % pro Jahr zugrunde, sind – für den Fall, dass keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden – im Jahr 2020 folgende Kosten zu erwarten: Die Stromkosten erhöhen sich von 82 auf 147 Millionen Euro. Die Wärmekosten steigen von 96 auf 173 Millionen Euro. Die Kosten für Treibstoffe erreichen pro Jahr einen Wert von 185 Millionen Euro. Insgesamt steigen die Energiekosten bis 2020 von 281 auf 505 Millionen Euro, was einer Steigerung um 79% entspricht.



\*bei einer jährlichen Preissteigerung von 5%

Abb. 18: Energiekosten-Bilanz des Landkreises Miesbach: 2009 und Prognose für 2020

## 4 Verkehr

### 4.1 Ausgangssituation im Bereich Verkehr

In diesem Kapitel wird die Ausgangssituation im Verkehrsbereich im Landkreis Miesbach dargestellt. Die Informationen stammen überwiegend aus dem Landkreis-Entwicklungskonzept „Unser Landkreis Miesbach 2014“, einem ausführlichen Telefoninterview mit Herrn Scherer, der im Landratsamt für die Kreisentwicklung zuständig ist und aus eigenen Recherchen, darunter die Befragungen der Kommunalverwaltungen im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes. Maßnahmen mit deren Hilfe der CO<sub>2</sub> – Ausstoß im Verkehr reduziert werden kann, werden im Handlungskonzept vorgestellt (Baustein C).

Der Bereich Verkehr trägt zu einem maßgeblichen Teil zum Klimawandel bei. Schon jetzt leidet die Lebensqualität vieler unter ungelösten Verkehrsproblemen. Lösungen für eine klimaschonende Mobilität sind fast immer auch Schritte zu mehr Lebensqualität im Alltag.

Es ist das Ziel des Landkreisentwicklungskonzeptes die Grundmobilität zu sichern und zu bewahren und den motorisierter Individualverkehr (MIV) zu vermindern. Durch den Ausbau des schienengebundenen Personennahverkehrs, sowie des regionalen Busverkehrs soll der MIV reduziert werden und zielgruppenspezifische Angebote geschaffen werden. [A7] Es gilt also den ÖPNV zu einer attraktiven Alternative zum Motorisierten Individualverkehr (MIV) zu entwickeln und entsprechend offensiv zu kommunizieren.

#### 4.1.1 ÜBERÖRTLICHE VERKEHRSVERBINDUNGEN

Der Landkreis ist mit den Autobahnen A8 im Norden und den Bundesstraßen B307, B318 und B472 in alle Richtungen an das Umland angebunden. Schienenverbindungen gibt es zu 12 Gemeinden durch die Bayerische Oberlandbahn (BOB) sowie den Anschluss an das S-Bahnnetz des Münchner Verkehrs- und Tarifverbund. Die weitere Erschließung mit dem ÖPNV erfolgt durch Busse [A7]

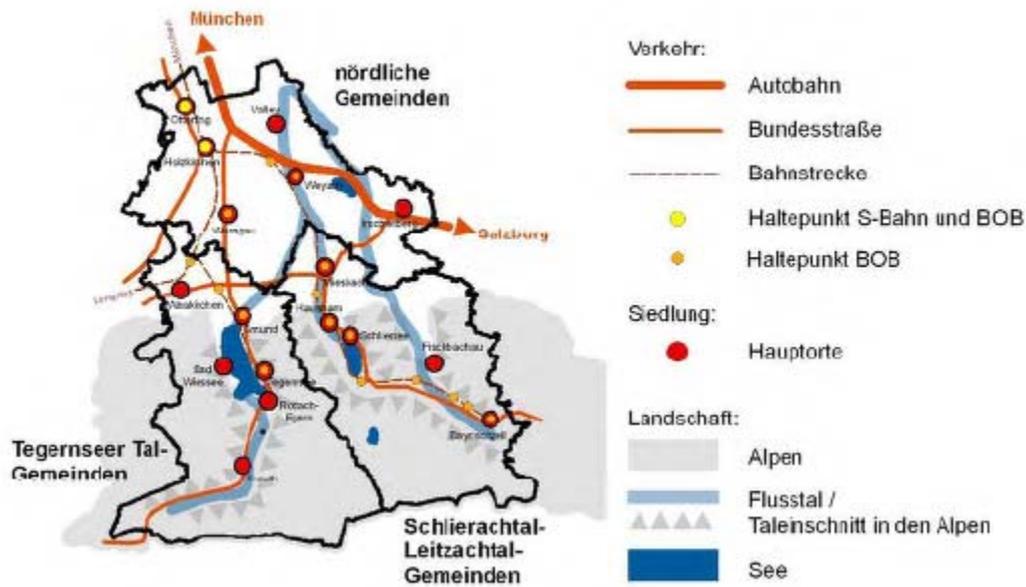


Abb.19 Verkehrsanbindung im Landkreis Miesbach. [A7]

#### 4.1.2 AUSGANGSSITUATION STRAßENVERKEHR

Die Gemeinden des Landkreises Miesbach sind insgesamt sehr gut an das Straßennetz angebunden. In einigen Bereichen und zu bestimmten Zeiten, wie z.B. den An- und Abreisezeiten der Tagestouristen, ist das Verkehrsaufkommen allerdings so hoch, dass die Infrastruktur überlastet ist.

Obwohl die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge noch relativ wenig über das Verkehrsaufkommen oder die tatsächliche Fahrleistung der einzelnen Fahrzeuge aussagt, gibt sie Aufschluss über die potentielle individuelle, motorisierte Mobilität der Bevölkerung.

Jahr	Motorräder	Personenwagen	Sattelschlepper	Lkw
2008	5.974	54.341	107	10.926
2009	6.016	55.121	125	6.969
2010	6.222	56.130	135	7.158

Tabelle 19: zugelassene Fahrzeuge im Landkreis Miesbach [V1]

Deutlich zu erkennen ist in der Tabelle, dass der Fahrzeugbestand kontinuierlich zunimmt. Die Anzahl der zugelassenen Lkw ist rückläufig. In den anderen Kategorien ist eine weiterhin steigende Tendenz zu verzeichnen, die dem deutschen Bundestrend entspricht und eine langjährige Entwicklung darstellt. Im Jahr 2010 haben damit statistisch gesehen 71% der über 18 Jährigen Landkreisbürger ein eigenes Auto. Der Motorisierungsgrad für Bayern liegt 2007 bei 587 Pkw pro 1000 Einwohner, im Landkreis Miesbach ergibt sich für 2010 ein nahezu entsprechender Motorisierungsgrad von 588 Pkw pro 1000 Einwohner. [V2]

Neben dem Verkehr durch die Bewohner des Landkreises spielt der Besucherverkehr eine wichtige Rolle. Der Schwerpunkt der Übernachtungszahlen liegt mit einer Bet-

tenzahl von 9.200 und 1.280.000 Übernachtungen im Jahr 2007 in den Tegernseer-Tal Gemeinden. Mit 5.200 Betten und 517.000 Übernachtungen (2007) sind die Schlierachtal-Leizachtal Gemeinden durchaus noch touristisch geprägt, weniger Bedeutung, aber auch weniger Verkehr durch An- und Abfahrten sind in den nördlichen Gemeinden mit einer Bettenzahl von 1.500 und 200.000 Übernachtungen im Jahr 2007 zu verzeichnen. Diese Zahlen zeugen von der hohen Attraktivität der Region und besonders des Tegernseer-Tals und der Bedeutung des Tourismus für die Kommunen und ihre Bevölkerung. [A7]

Ein weiterer Problemschwerpunkt liegt in den zahlreichen Tagesgästen, vornehmlich Naherholung Suchende aus der Region München. Durch eine kurze Verweildauer und relativ ähnlichen An- und Abfahrtszeiten sorgen sie insbesondere an den Wochenenden für eine punktuelle Überlastung der Verkehrswege, die an einigen Stellen für kilometerlange Staus sorgt.

Die Grenzen der Belastbarkeit für die Bevölkerung sind in einigen Gemeinden erreicht, so zum Beispiel in der Ortschaft Agatharied (Hausham). Von 1970 bis 2005 nahm hier das Verkehrsaufkommen auf der B307 um 134% zu. Die gezählten Kraftfahrzeuge stiegen an dieser Stelle von 8.161 im Jahr 1970 auf 19.094 Fahrzeuge im Jahr 2005. Es besteht die Gefahr, dass dadurch die Attraktivität des Landkreises beeinträchtigt wird. Einige Orte müssen befürchten, das Prädikat Luftkurort zu verlieren. Auf der Bundesautobahn A8 nahm das Verkehrsaufkommen im gleichen Zeitraum noch stärker zu, auf der Strecke zwischen Holzkirchen und Weyarn um 230%. [V3]

Für die Kommunen sind Umgehungsstraßen daher ein wichtiges Thema, wobei diese zusätzliche Eingriffe in die Natur bedeuten und erhebliche Kosten verursachen. Dazu kommt, dass durch eine Umgehungsstraße meist neuer Verkehr entsteht, der die CO<sub>2</sub> – Bilanz negativ beeinflusst und an anderen Orten erneut zu Problemen führt.

Große Bauvorhaben im Straßennetz sind, abgesehen von der geplanten Südumfahrung Holzkirchen, derzeit nicht aktuell.

#### *Ruhender Verkehr*

In einigen Ortszentren (u.a. Miesbach, Tegernsee, Schliersee) gibt es ein Parkraummanagement. Es besteht keine einheitliche Regelung für den gesamten Landkreis. Meist sind es zeitliche Beschränkungen, manchmal auch gebührenpflichtige Parkplätze. Für die Anwohner gibt es zum Teil eigene Park-Abos. In einigen Orten, zum Beispiel am Schliersee, kann mit einer Gästekarte kostenfrei geparkt werden. Das Thema Parken stellt auf Landkreisebene keine vordringliche Problematik dar. In einzelnen Kommunen bestehen aber durchaus Problemzonen und daher auch Ansatzpunkte für Verbesserungen.

### **4.1.3 AUSGANGSSITUATION ÖPNV**

Die Bayerische Oberlandbahn BOB hält im Landkreis Miesbach an folgenden Punkten: Holzkirchen, Warngau, Waakirchen, Gmund, Valley, Miesbach, Hausham, Tegernsee, Schliersee, Fischbachau, Bayrischzell und zeitweise in Otterfing [V4]. Die Taktung ist derzeit noch stündlich, zu bestimmten Zeiten und an bestimmten Haltepunkten auch halbstündlich. Zusätzlich führt die BOB gelegentlich Sonderfahrten durch oder organisiert Zugfeste.

Otterfing und Holzkirchen sind zudem die letzten beiden Haltepunkt der S3 des Münchner Verkehr- und Tarifverbunds (MVV). Damit wohnen 22.000 Personen der gut 95.000 Landkreisbewohner im MVV-Gebiet. [V5]

Die BOB wird insgesamt sehr positiv beurteilt und stößt im Berufsverkehr und an einigen Wochenenden bereits an ihre Kapazitätsgrenzen. Werktags werden in Holzkirchen bis zu 5.000 Fahrgäste der BOB gezählt, an den Haltestellen Schliersee und Tegernsee sind es werktags 1.500. In Tegernsee wurden diese Fahrgastzahlen auch an Wochenenden gezählt.

Die Verbindung von PkW und BOB stellt durch mangelnde Parkmöglichkeiten (P+R) an manchen Haltestellen ein Problem dar, wie z.B. in der Stadt Miesbach.

Da das Angebot mit der bestehenden Infrastruktur kaum mehr ausgeweitet werden kann, wird ein Ausbau der Strecke gefordert. Bemängelt werden auch der Zustand einiger Bahnhöfe und die schlechte Informationspolitik bei Störungen. Die Mangfalltal-Bahn (bisher Deutsche Bahn) verbindet darüber hinaus Holzkirchen mit der Stadt Rosenheim.

Die weitere ÖPNV-Erschließung des Landkreises, vornehmlich durch Busse, wird unterschiedlich bewertet. Die Auslastung der Linien ist allein nach den Fahrkartenverkäufen (ohne Kombikarten, Bayerticket oder Fahrgästen mit Gästekarte) äußerst unterschiedlich. Sie reicht von durchschnittlich 15 bis 681 verkauften Fahrkarten pro Tag für das Jahr 2010. Die Ringlinie Tegernseer Tal ist bei durchschnittlich 681 Fahrkarten pro Tag am besten ausgelastet, wobei die Übernachtungsgäste, die über die Gästekarte die Ringlinie benutzen noch dazu kommen und zu einer hervorragenden Auslastung beitragen. Das nächste Gebiet in dem Anfang 2011 die Gästekarte eingeführt wurde, ist die Schlierach-Leitzach-Tal – Ringlinie. Hier liegen noch keine Ergebnisse vor.

Für das Jahr 2010 lagen hier die Fahrkartenverkäufe bei 76 pro Tag. Die geringsten Fahrkartenverkäufe (durchschnittlich 15 pro Tag) werden auf der Linie zwischen Miesbach und Holzkirchen gezählt, was eventuell an der BOB liegt, die ebenfalls diese beiden Orte verbindet.

Als schwierig müssen auch die Ost-West-Verbindungen gesehen werden. Auf der Linie Tegernsee – Miesbach - Irschenberg wurden im Jahr 2010 pro Tag im Durchschnitt lediglich 41 Fahrkarten verkauft.

Für die Zielgruppe der Schüler gibt es ein speziell abgestimmtes Angebot, das gut angenommen wird. Für andere Zielgruppen wie Jugendliche, Familien und Senioren besteht kein spezifisches und attraktives Angebot.

Der Busverkehr wird vor allen Dingen durch die DB Bahn Oberbayernbus (ehemals RVO) geleistet. Zusätzlich gibt es die Wendelsteinringlinie und einige Skibusse im Winter. Die Abstimmung zwischen BOB und Busverkehr funktioniert grundsätzlich gut.

Das Busangebot wird, im Gegensatz zur gut ausgelasteten BOB, meist relativ wenig genutzt. Wenig oder schlecht auffindbare Informationen und eine mangelhafte Bewerbung des Angebotes können zur geringen Auslastung beitragen. Auch die Haltestellen und Wartehäuschen werden kritisiert und von Landkreisbürgern als unattraktiv empfunden.



Abb. 20: neuer Liniennetzplan ÖPNV, 2011

Informationen über das ÖPNV-Angebot werden mit dem Landkreisfahrplanheft an alle Haushalte verteilt, Dieses wird von den Bürgern jedoch als unübersichtlich empfunden. Es gibt Fahrplaninformationen im Internet, die aber nicht optimal mit den Seiten des Landkreises und der Gemeinde verknüpft sind. Eine kontinuierliche Pressearbeit für den ÖPNV gibt es nicht. Der im Jahr 2011 neu aufgelegte Liniennetzplan ist ein Schritt nutzerfreundlich über das Angebot zu informieren.

Zum Teil beraten die Fremdenverkehrsbüros die Gäste auch über das ÖPNV-Angebot. Diese Dienstleistung ist allerdings nicht die Regel und wird auch nicht beworben. Es gibt keine Informationsstelle für Bürger und Gäste.

Das Tarifsystem für Busse ist nicht transparent. Für Übernachtungsgäste besteht ein gutes Angebot, das an die Gästekarte gekoppelt ist und auch gut angenommen wird. So kann im Tegernseer Tal der Bus mit einer Gästekarte, die alle angemeldeten Übernachtungsgäste bekommen, kostenfrei genutzt werden. Dieses Angebot wurde zum 1.1.2011 auf das Schlierach-Leitzach-Tal ausgeweitet. Es liegen allerdings für

beide Gebiete noch keine Nutzerzahlen vor. Ein Job-Ticket gibt es bisher nicht, ist aber geplant.

Der letzte Nahverkehrsplan für den Landkreis Miesbach stammt aus dem Jahr 1995. Damit gibt es keine aktuelle Planungsgrundlage für die weitere Entwicklung des ÖPNV auf Landkreisebene. Im Rahmen des Landkreisentwicklungskonzeptes wird derzeit ein Landkreisweites Verkehrskonzept (P 25) erarbeitet.

#### 4.1.4 DAS ÖPNV-ANGEBOT ERGÄNZENDE ANGEBOTE

##### *Das Anruf Sammeltaxi*

Das Angebot im ÖPNV wird durch ein Anruf-Sammeltaxi (AST) ergänzt. Es deckt den Landkreis innerhalb der vier in Abb.7 dargestellten „Inseln“ mit insgesamt 1733 Haltestellen ab. Das AST verkehrt innerhalb der Inseln von 6.00 bis 24.00 Uhr im 30-Minuten-Takt. Der Bedarf nach ergänzenden Angeboten zum ÖPNV scheint gegeben zu sein. Das bestehende Anrufsammeltaxi wurde allerdings nur von 5 Kommunen explizit als Ergänzung genannt. Man muss daher von einem recht niedrigen Bekanntheitsgrad ausgehen.



Abb.21 „Angebotsinseln“ des AST

im Landkreis Miesbach. [A7]

##### *Ortsbusse*

In einer Kommune (Holzkirchen) wird von den Gemeindewerken ein Ortsbus - Netz mit vier Linien betrieben. „Linien, Haltestellen und Fahrpläne werden auf Grund von Fahrgastzählungen regelmäßig dem Bedarf der Bürger angepasst.“ [V6] In der Probe-phase gab es einige Anlaufschwierigkeiten, da das Angebot wenig nachgefragt wurde. [V7] Unklar ist noch ob und wie diese beseitigt wurden.

##### *Tegernsee – Schifffahrt*

Als weiterer Bestandteil des ÖPNV kann die Tegernsee – Schifffahrt betrachtet werden, die die Orte rund um den See verbindet. Hier wird von einer vorwiegend touristischen Nutzung ausgegangen, die im Alltagsverkehr wenig Bedeutung hat.

#### 4.1.5 SWOT – ANALYSE ÖPNV

Im Landkreis-Entwicklungskonzept gibt es eine kurze Stärken- und Schwächenanalyse des ÖPNV – Angebotes im Landkreis (siehe Abb. 22). Eine Übersicht ist in der nachfolgenden Tabelle zu finden.

Verkehr und Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	
Stärken	Schwächen
<p><b>Verkehr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr gutes Angebot im Schienenverkehr durch die BCB</li> </ul> <p><b>ÖPNV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr attraktives ÖPNV-Angebot für Schulkinder</li> <li>Abstimmung zwischen verschiedenen ÖPNV-Angeboten im Landkreis und mit BOB</li> </ul>	<p><b>Verkehr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr hohe Verkehrsbelastung, verursacht durch Bevölkerung und Besucherverkehr</li> <li>Hoher Anteil an durch Tagesbesucher verursachten Verkehr</li> <li>Mangelndes Angebot an Alternativen zum MIV</li> <li>Teilweise unattraktive bis fehlende Schnittstelleninfrastruktur an Haltepunkten der BOB</li> </ul> <p><b>ÖPNV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mangelnde Attraktivität des ÖPNV-Angebots für Senioren, Jugendliche und Familien</li> </ul>
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ungenutzte Potenziale zur Verkehrsvermeidung und Lenkung auf übergemeindlicher Ebene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drohender Verkehrsgau, Maßnahmen zur Verringerung der Verkehrsbelastung stoßen auf Gemeindeebene an ihre Grenzen</li> <li>Nur noch begrenzte Möglichkeiten der Attraktivitätssteigerung bei BOB durch fehlende Kapazitäten in Schieneninfrastruktur</li> </ul>

Abb. 22: SWOT – Analyse ÖPNV. [A7]

#### 4.1.6 FAHRRAD- UND FUßVERKEHR

##### Radverkehr

Zwischen vielen Orten gibt es inzwischen Radwege, auch wenn noch einige Lücken vorhanden sind. Zum Teil sind diese Radwege allerdings eher für den Freizeitanpruch ausgelegt und nicht für den Alltagsradler, der schnell und sicher von A nach B gelangen will.

Kritische Bereiche liegen oft innerhalb der Ortschaften, da dort Radwege fehlen, zum Beispiel in Holzkirchen, Schliersee, Tegernsee, Rottach-Egern, Bad Wiessee und Gmund. Auch die Verbindungen zwischen Miesbach und Kreiskrankenhaus Hausham, sowie zwischen Schliersee und Neuhaus wurden bemängelt.

Die Beschilderung der Radwege ist bisher vor allen Dingen auf den touristischen Bereich ausgelegt. Für das Fahrradfahren im Alltag ist das System der Beschilderung weniger geeignet. Um eine Kombination von Rad und Bahn zu ermöglichen sind Abstellmöglichkeiten an den Bahnhöfen eine wichtige Voraussetzung. Diese Voraussetzung ist im Allgemeinen erfüllt. Einen landkreisweiten Radverkehrsplan gibt es bisher nicht.

Für Gäste gibt es ein umfangreiches Fahrradverleih – Angebot in vielen Ortschaften, das auch E-Bikes, Pedelecs und Elektro-Roller umfasst. Diese sind für den Tourismus von wichtiger Bedeutung. Für Gäste gibt es oft auch einen Bring- und Abholservice.

Es gibt einige Aktionen mit denen Radfahren beworben und der Radverkehr gefördert wird. Das Landratsamt Miesbach hat zum Beispiel an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ teilgenommen, bei der die Mitarbeiter dazu motiviert werden sollen, den Weg zum Landratsamt mit dem Fahrrad zurückzulegen. Es gab in einzelnen Kommunen auch weitere Aktionen, z.B. zur Förderung von Fahrradständern vor Geschäften.

### *Fußverkehr*

Fußwege haben vor allem in den Siedlungsgebieten eine große Bedeutung. Hier sind sichere und attraktive Verbindungen und eine entsprechende Gestaltung des Verkehrsraums eine wichtige Voraussetzung für einen gleich bleibenden oder wachsenden Anteil der Fußwege an den zurückgelegten Wegen.

Als fehlende Fußweg-Verbindung wurde die Verbindung zwischen Miesbach und Kreiskrankenhaus erwähnt. Darüber hinaus wurden keine schwerwiegenden Problembereiche für Fußgänger genannt.

#### **4.1.7 ALTERNATIVE ANTRIEBSSTOFFE**

An alternativen Kraftstoffen ist mit Tankmöglichkeiten für Erd- und Flüssiggas an drei Tankstellen (Hausham [Erd-/Flüssiggas], Warngau [Flüssiggas], Irschenberg [Erdgas]) im Landkreis ein recht gutes Angebot vorhanden. Ein Angebot für Elektromobilität gibt es bis dato noch nicht im Landkreis, allerdings soll demnächst in einer Kommune (Tegernsee) eine Elektro-Tankstelle eingerichtet werden. Für den ÖPNV gab es lediglich einmal einen Versuch mit einem Erdgasbus.

#### **4.1.8 NACHHALTIGE MOBILITÄT IN DEN VERWALTUNGEN**

Richtlinien für die umweltfreundliche Ausrichtung der kommunalen Fuhrparke oder des Landkreisfuhrparks sind bis dato nicht vorhanden. In zwei Gemeinden stellt die Verwaltung Dienstfahräder für die Mitarbeiter zur Verfügung. Unbekannt ist allerdings, welche Qualität die Fahrräder haben und wie oft sie genutzt werden.

#### **4.1.9 MOBILITÄTSMARKETING UND MOBILITÄTSMANAGEMENT**

Mobilitätsmarketing und Mobilitätsmanagement sind im Vergleich zu baulichen Maßnahmen vergleichsweise günstige Instrumente um klimafreundliche Mobilität zu fördern.

Gezielte Öffentlichkeitsarbeit für eine verträgliche Mobilität betreibt momentan nur eine Gemeinde (Weyarn: Veröffentlichungen AK Energie) im Landkreis Miesbach.

Vorbildlich ist das Dienstreisemanagement in der Landkreisverwaltung, das im Landkreis noch das einzige Modell dieser Art ist: bei Dienstreisen hat der ÖPNV Vorrang und es existiert eine Richtlinie, die Umweltgesichtspunkte bei Dienstreisen und den dabei zurückgelegten Wegen berücksichtigt.

Bundesweit fahren durchschnittlich lediglich zwischen 1,1 und 1,3 Personen in einem Kraftfahrzeug. Es gibt im Landkreis Miesbach bisher nur wenige Ansätze diesen Fahrzeugbesatz zu erhöhen und dadurch die Anzahl der Fahrzeuge auf der Straße zu verringern. Regionale Mitfahrbörsen sind nach Auskunft des Landratsamtes in zwei Kommunen vorhanden (Mitfahrzentrale Holzkirchen [auf Homepage Markt Holzkirchen beworben], Mitfahrzentrale Tegernseer Tal [eigene Homepage]). Beide Angebote beruhen auf dem Vermittlungssystem Mifaz. Bisher wird das Thema Fahrgemeinschaften aber nur wenig vermarktet. Die Gemeinde Weyarn verweist auf P+M - Parkplätze (Parken + Mitnehmen) an der Autobahn.

Ein Car-Sharing-Angebot, das die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge senken könnte, besteht im Landkreis Miesbach zurzeit nicht.

Eine große, publikumswirksame Veranstaltung mit Bezug zu nachhaltiger Mobilität ist die Blade-Night rund um den Tegernsee. Aufgrund der Sperrung der Straße gibt es hier allerdings auch kritische Stimmen zu der Veranstaltung.

#### *Zielgruppenspezifische Aktionen*

Ein wichtige Zielgruppe für die bisher Aktionen durchgeführt und Angebote entwickelt wurden, sind Urlaubsgäste und Tagesausflügler. Vor allen Dingen an den Wochenenden kommt es durch die Besucher zu erheblichen Verkehrsproblemen.

Komikarten mit dem ÖPNV werden bisher für das Skigebiet Spitzing und das Bad Monte-Mare angeboten. Eine Kombikarte mit der Seenschiffahrt gibt es bisher nicht. Für Radfahrer und Wanderer sind verschiedene Informationsmaterialien und Angebote vorhanden.

Projekte zum Mobilitätsmanagement an Schulen wurden noch nicht angegangen. Viele Kinder werden allerdings einzeln zur Schule gefahren, was rund um die Schulen zu hohem Verkehrsaufkommen und gefährlichen Situationen führt. Daher sieht man hier von Seiten des Landkreises durchaus Handlungsbedarf.

Die Wege zum Arbeitsplatz sind ein wichtiger Faktor im Verkehrsbereich. Ansatzpunkte ergeben sich sowohl für die Pendler, die im Landkreis wohnen, als auch bei den Unternehmen und Behörden, innerhalb des Landkreises. Umfassende Projekte zum Mobilitätsmanagement in Unternehmen oder Behörden sind bisher nicht bekannt. Einige Behörden stellen Dienstfahrräder zur Verfügung. Das Landratsamt nahm an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ teil.

In Holzkirchen gibt es eine Begrüßungsmappe für Neubürger, die unter anderem Informationen zum Thema Mobilität enthält.

Die Zielgruppe Senioren waren bisher kein großes Thema bei den Diskussionen im Mobilitätsbereich.

### **4.1.10 PLANUNGSGRUNDLAGEN FÜR DEN VERKEHR**

Eines der Startprojekte im Landkreisentwicklungskonzept, worauf sich die Bürgermeister verständigt haben, ist das landkreisweite Verkehrskonzept. Bisher gibt es kein übergeordnetes Verkehrskonzept. Die Verwaltung des Landkreises ist momentan dabei hierfür einen ersten Ansatz zu entwickeln. Drei Gemeinden haben bisher Pläne, die explizit Verkehrsthemen einschließen:

- Otterfing (Ortsentwicklungsplan)
- Tegernsee (Fuß- und Radwege)
- Weyarn (Fuß- und Radwege)

# 5 CO<sub>2</sub>-Bilanz

## 5.1 Datengrundlage und Methode

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz für den Landkreis Miesbach zeigt auf wie viel CO<sub>2</sub> im Jahr 2009 emittiert wurde. Sie bietet einerseits die Möglichkeit des Vergleichs mit anderen Kommunen. Die differenzierte Betrachtung der Emissionen bildet außerdem die Grundlage zur Wahl adäquater Strategien und Maßnahmen und erlaubt ein Controlling. Hierfür ist eine Fortschreibung der Bilanz alle zwei bis vier Jahre erforderlich.

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz basiert auf der Energiebilanz des Landkreises Miesbach. Bei der Bilanzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wurden folgende Festlegungen getroffen:

- (5) **Primärenergiebilanz:** Für den Landkreis Miesbach wird eine Primärenergiebilanz berechnet. Im Gegensatz zur Endenergiebilanz werden bei der Primärenergiebilanz die für die Erzeugung und die Verteilung der Endenergie benötigten fossilen Energieaufwendungen und die in der Vorkette entstehenden Emissionen mitberücksichtigt. Die lokalen und die bilanzierten Emissionen sind aus diesem Grund nicht gleich hoch. Die Primärenergiebilanz ist „verursachergerecht“.
- (6) **Bilanzierungsprinzip:** Die vorliegende CO<sub>2</sub>-Bilanz wurde im Bereich Gebäude, Infrastruktur und Wirtschaft nach dem Territorialprinzip bilanziert, d.h. es wurden die Emissionen kalkuliert, die auf dem Stadtgebiet anfallen. Die Emissionen des Verkehrs wurden nach dem Verursacherprinzip berechnet, d.h. es wurden die Emissionen bilanziert, die durch die Einwohner des Landkreises entstehen, also z.B. auch der Flugverkehr oder den überregionalen Fernverkehr.
- (7) **Bilanzierungszeitraum:** Die dargestellte Bilanz bezieht sich auf das Jahr 2009.
- (8) **Berücksichtigte Bereiche:** In dieser Studie werden die Emissionen aus Strom und Wärme in den Bereichen private Haushalte, Industrie und Wirtschaft detailliert betrachtet. Aufgrund der groben Datengrundlage liegen für den Bereich Verkehr diese Aufschlüsselungen nicht vor.
- (9) **Bilanzierungsgröße:** Die Bilanzierungsgröße dieser Studie ist CO<sub>2</sub>. Die klimawirksamen Gase Methan oder Lachgas wurden nicht bilanziert.
- (10) **Darstellung:** Die Ergebnisse werden aufgeschlüsselt nach Energieträgern und Bereichen (Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und öffentliche Verwaltung).

Energieträger	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor [t/MWh]
<b>Strom</b>	
Strommix Deutschland	0,57 <sup>[1]</sup>
Strommix Region *	0,47
Biogas	0,03 <sup>[2]</sup>
Photovoltaik	0,11 <sup>[2]</sup>
Wasserkraft	0,04 <sup>[2]</sup>

\*Errechneter Strommix des Landkreises Miesbach

Energieträger	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor [t/MWh]
<b>Wärme</b>	
Erdgas	0,23 <sup>[2]</sup>
Erdöl	0,32 <sup>[2]</sup>
Biomasse Holz	0,02 <sup>[2]</sup>
Solarthermie	0,03 <sup>[2]</sup>
Wärmepumpen	0,16 <sup>[2]</sup>
Biogas	0,02 <sup>[2]</sup>
Fernwärme	0,19 <sup>[3]</sup>

## 5.2 Ergebnis

Im Landkreis Miesbach werden im Jahr 879.600 Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert. 41 % der Emissionen werden durch die Privathaushalte in der Region ausgestoßen. 34 % der Emissionen entstehen durch die Wirtschaftsbetriebe in der Region. Der Verkehr verursacht 22 % der jährlichen Gesamtemissionen, der öffentliche Sektor 3 %. Pro Kopf liegen die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Landkreis bei 9,2 Tonnen pro Jahr (ohne Konsum), dies liegt leicht unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 9,8 Tonnen [EcoSpeed].

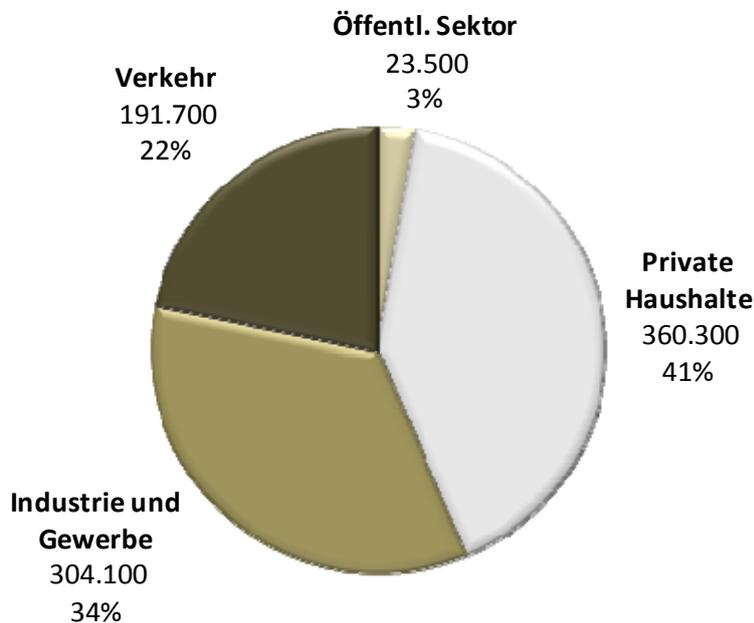
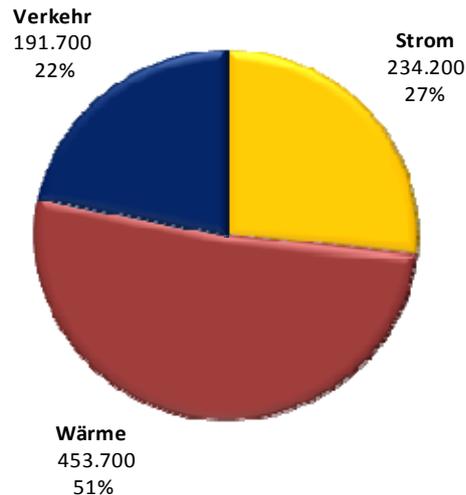


Abb.23: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Landkreis Miesbach nach Bereichen in 2009 [t/a]

Eine Aufteilung in die Kategorien Strom, Wärme und Verkehr zeigt, dass mehr als die Hälfte der Emissionen im Wärmebereich anfällt. Nahezu ein Drittel der Emissionen entsteht durch die Stromverbräuche im Landkreis, 22 % durch den Verkehr.



**Abb.24: CO<sub>2</sub>-Emissionen im Landkreis Miesbach nach Energieform [t/a]**

Um ein Gefühl für die Größenordnungen im Bereich CO<sub>2</sub> zu vermitteln sind in folgender Infobox Vergleichswerte dargestellt.

#### Infobox: Größenordnungen CO<sub>2</sub>- Emissionen [4]

- Der deutsche Strommix emittiert 600 g pro kWh Strom, Ökostrom nur 40 g
- Durch den Betrieb eines Kühlschranks werden 200 kg pro Jahr ausgestoßen
- Ein Waschgang bei 60°C oder eine Spülgang mit einer Geschirrspülmaschine emittiert 500 bis 900 g, ein Kondenstrockner 2.000 g pro Trocknung
- Emissionen um 1,5 Liter Wasser mit einem Wasserkocher zu kochen: 100 g
- Für den Betrieb eines Notebooks werden mindestens 11 g pro Stunde, für einen PC 16 g und für einen Monitor ebenfalls 16 g emittiert
- Der Ausstoß eines Mittelklassewagens beträgt 200 g pro km, der eines Linienbusses pro Person nur 19 g pro km
- Fährt man mit dem ICE von München nach Hamburg und zurück schlägt dies mit 68.000 g zu Buche, per Flugzeug mit 340.000 g.
- Die Jahresemissionen eines Deutschen betragen im Durchschnitt 11 Tonnen pro Jahr (inklusive Konsum), des einen Inders 0,9 t.
- Die klimaverträglichen Emissionen pro Person betragen 2 t pro Jahr.

### 5.2.1 STROM UND WÄRME

Dieses Kapitel befasst sich im Detail mit den CO<sub>2</sub>-Emissionen die in den einzelnen Bereichen - Haushalte, Wirtschaft und kommunale Verwaltung anfallen. Die Emissionen im Verkehrsbereich liegen für dieses Konzept in dieser Aufschlüsselung nicht vor und werden deshalb in diesem Kapitel nicht betrachtet.

Die Emissionen durch Strom- und Wärmeverbräuche belaufen sich auf 687.900 Tonnen. Der mit Abstand größere Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt mit 66% bei den Wärmeverbräuchen, hier besteht großer Handlungsbedarf. Obwohl der Strombereich nur

22 % der Endenergie ausmacht werden in diesem Bereich 34 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht, bedingt durch die CO<sub>2</sub>-intensive Vorkette der Stromproduktion.

### STROM

Im Landkreis Miesbach werden 11% des Stromverbrauchs vor Ort aus Erneuerbaren Energiequellen erzeugt, dieser Anteil macht nur 1% der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Strombereich aus. 99% der Emissionen stammen aus der überregionalen Stromproduktion. Für die Berechnung dieser Emissionen wurde der deutsche Strommix verwendet, der sich aus 84% konventionellen und 16% Erneuerbaren Energien zusammensetzt.

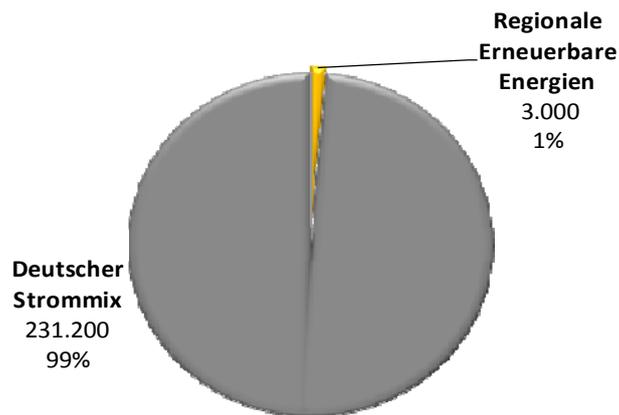


Abb.25: CO<sub>2</sub>-Emissionen des regional produzierten und importierten Stroms in 2009 [t/a]

### WÄRME

Schlüsselt man die Emissionen der Wärmeproduktion nach Energieträgern auf erkennt man, dass nur 0,6% der Emissionen durch Erneuerbare Energien erzeugt werden, obwohl diese 5% der Endenergie ausmachen. Der weitaus größte Teil der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wärmebereich wird zu durch den Konsum von Erdöl und Erdgas verursacht.

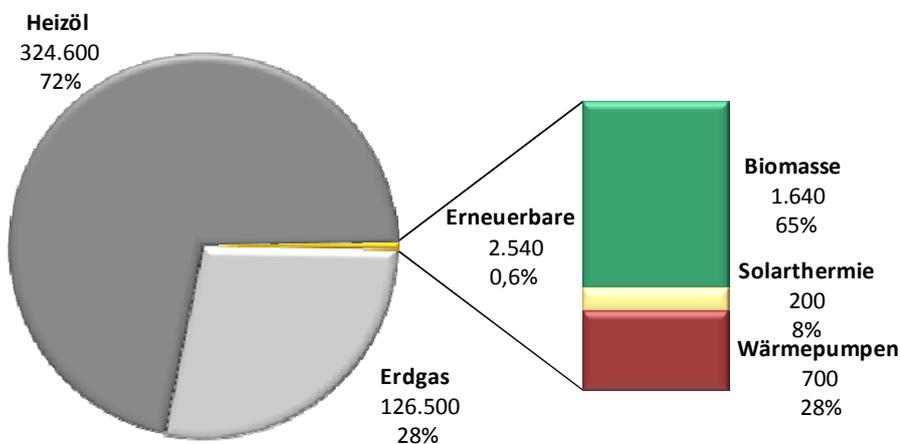


Abb.26: CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wärmeversorgung aufgeschlüsselt nach Energieträgern in 2009 [t/a]

## Öffentliche Verwaltung

Mit 23.500 Tonnen verursacht die öffentliche Verwaltung 3% der Emissionen im Landkreis Miesbach. Der Großteil der Emissionen, 62%, entsteht durch Wärmeverbräuche für Raumwärme und Warmwasser, 38% durch Stromverbräuche.

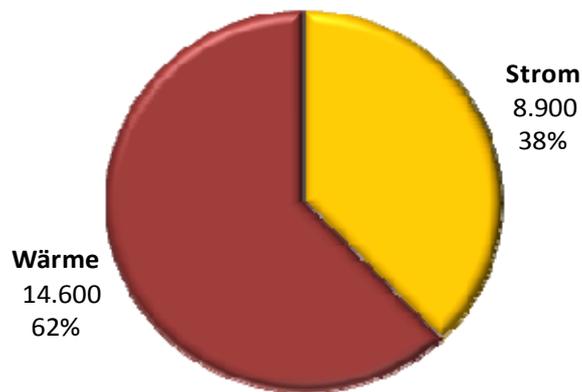


Abb.27 : CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Strom und Wärme der öffentlichen Verwaltung, 2009 [t/a]

Die Emissionen im Wärmebereich stammen fast ausschließlich aus der Verbrennung fossiler Energieträger, nur 0,4% stammen aus der Erneuerbaren Energiequelle Holz.

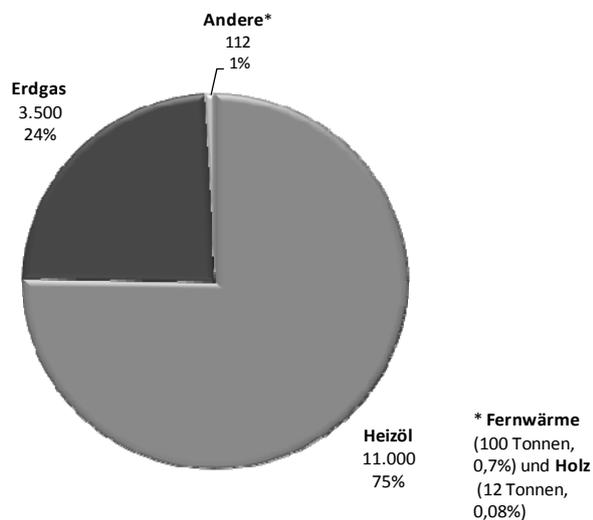
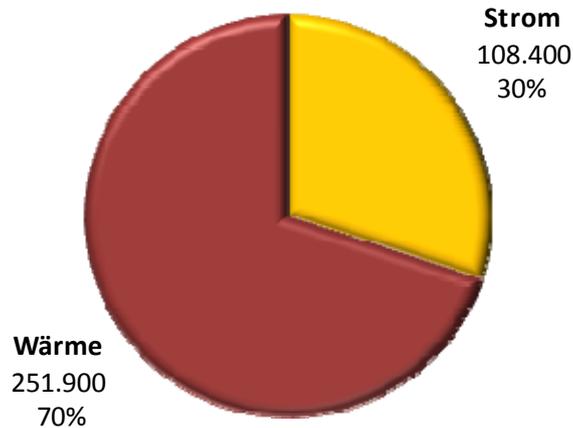


Abb.28 : CO<sub>2</sub>-Emissionen der öffentlichen Verwaltung im Bereich Wärme, nach Energieträgern, 2009 [t/a]

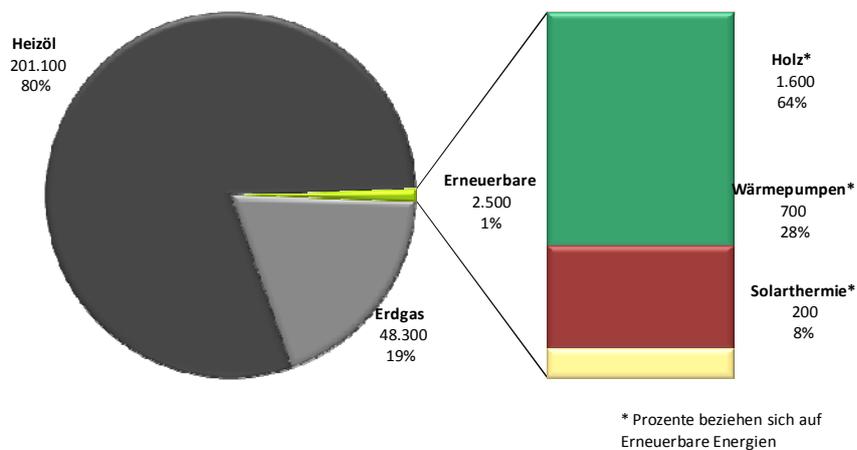
**Private Haushalte**

Die privaten Haushalte im Landkreis Miesbach emittieren jährlich 360.300 Tonnen CO<sub>2</sub>, 70% der Emissionen entstehen durch den Verbrauch von Warmwasser und Raumwärme, 30% durch den Stromverbrauch.



**Abb. 29: CO<sub>2</sub>-Emissionen der Privathaushalte im Strom- und Wärmebereich in 2009 [t/a]**

Die Aufschlüsselung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wärmebereich nach Energieträgern zeigt, dass 80% der Emissionen durch Heizöl entstehen. Nur 1% der CO<sub>2</sub>-Ausstöße stammt aus Erneuerbaren Energien, obwohl diese 5% der Wärmeversorgung abdecken. Auch im Bereich der Erneuerbaren Energien sind Verschiebungen der relativen Anteile im Vergleich zur Energiebilanz erkennbar, abhängig von den jeweiligen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren der Erneuerbaren Energien. Beispielsweise wird bei der Energieerzeugung mit Wärmepumpen fünfmal mehr CO<sub>2</sub> emittiert als mit Solarkollektoren (s. Tabelle x).



**Abb.30 : CO<sub>2</sub>-Emissionen der Privathaushalte im Strom- und Wärmebereich nach Energieträgern in 2009 [t/a]**

## Wirtschaft

Durch Gebäude, Infrastruktur und Prozesse von Industrie und Gewerbe werden im Landkreis Miesbach 304.100 Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert. Die Wärme nimmt mit 62% den größeren Anteil ein, durch Stromverbräuche entstehen 38% der Emissionen.

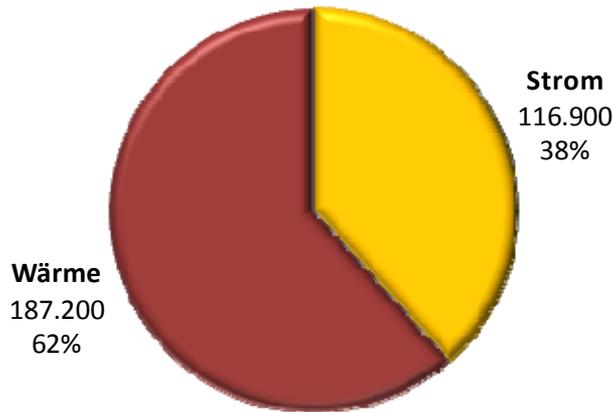


Abb.31: CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Strom und Wärme aus dem Bereich Wirtschaft, 2009 [t/a]

Die Wärmeversorgung der Wirtschaft im Landkreis Miesbach wird fast ausschließlich aus fossilen Energieträgern gedeckt. 60% der Emissionen stammen aus der Verbrennung von Heizöl, 40% aus Erdgas.

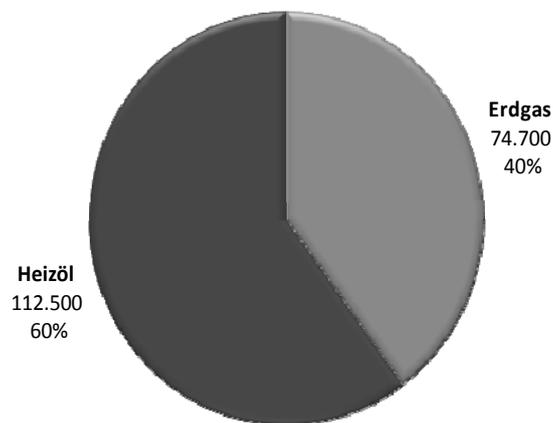


Abb.32: CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wärmeproduktion im Bereich Wirtschaft, nach Energieträger, 2009 [t/a]

## 5.2.2 VERKEHR

### CO<sub>2</sub> – AUSSTOß UND MINDERUNGSPOTENZIALE

Für die Berechnung des CO<sub>2</sub> – Ausstoßes im Verkehr sind die folgenden Bereiche relevant:

- Der Verkehr, der durch die Bürger des Landkreises entsteht
- Der Verkehr, der außerhalb beginnt und seinen Zielort im Landkreis hat
- Den Durchgangsverkehr, der weder Ausgangs- noch Zielort innerhalb des Landkreises hat.

Die ersten beiden Gruppen können vom Landkreis und seinen Kommunen wenigstens zum Teil beeinflusst werden, die letzte Gruppe ist schwierig zu erreichen und liegt außerhalb der Handlungsmöglichkeiten des Landkreises.

### HERANGEHENSWEISE

In dieser Untersuchung wird zur Berechnung des CO<sub>2</sub> Ausstoßes für den Verkehr die erste Gruppe, die Bewohner des Landkreises betrachtet.

Die Datenlage für die Berechnung von Treibhausgasemissionen ist im Bereich Verkehr insgesamt noch sehr lückenhaft. Im Landkreis Miesbach sind in diese Richtung bisher keine detaillierten Zahlen erhoben worden. Aufgrund der fehlenden Ausgangsdaten ist es nicht möglich präzise Zahlen für den CO<sub>2</sub> – Ausstoß durch den Verkehr im Landkreis Miesbach zu berechnen.

Für den Durchgangsverkehr, der zum Beispiel durch die Autobahn A 8 eine nicht unerhebliche Rolle spielt, wurden keine Zahlen berechnet, zum einen, weil kein geeignetes Zahlenmaterial vorlag, zum anderen weil dieser nur sehr begrenzt durch Aktivitäten im Landkreis Miesbach beeinflusst werden kann.

Für den Verkehr von außerhalb, der seinen Zielort innerhalb des Landkreises hat, liegen auch keine ausreichenden Zahlen vor. Für diese Gruppen, zum Beispiel Tagesgäste am Wochenende oder Berufspendler, die in ansässigen Firmen arbeiten, könnten durch entsprechende Maßnahmen einige Einsparungen realisiert werden.

### AUSGANGSPOSITION

Es lässt sich eine grobe Abschätzung für die CO<sub>2</sub> – Emissionen vornehmen, die durch die Bürger des Landkreises im Verkehrsbereich produziert werden. Ausgangsbasis ist die Studie „Mobilität in Deutschland (MID) – Alltagsverkehr in München, im Münchner Umland und im MVV-Verbundsraum“, die durch den MVV und die Landeshauptstadt München verfasst wurde.

Für das Umland von München, also den äußeren MVV-Raum, wurde ein täglicher CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 4,7kg pro Einwohner berechnet. Aufgrund des vorhandenen Verkehrsaufkommens sowie der Raum- und Einkommensstruktur des Landkreises ist dieser Wert für den Landkreis Miesbach insgesamt vermutlich zu niedrig angesetzt.

Für die weiteren Berechnungen wird daher von einem (immer noch niedrigen) Durchschnittswert von 5,5kg ausgegangen. Das ergibt einen jährlichen pro Kopf Ausstoß von guten 2 t CO<sub>2</sub> im Jahr.

Bei 95.484 Einwohnern bedeutet das für den Landkreis insgesamt einen CO<sub>2</sub> - Ausstoß von etwa 191.700 t CO<sub>2</sub>/a oder 766.800 MWh/a für 2009.

### ZUNEHMENDE CO<sub>2</sub> EMISSIONEN

Die Ursache für die geringe Veränderung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs liegt in erster Linie im Anstieg des Verkehrsaufwands, der das Produkt von transportierter Masse und Fahrleistung im Güterverkehr bzw. von transportierten Personen und Fahrleistung im Personenverkehr darstellt. Zwischen 1991 und 2007 erhöhte sich dieser im Güterverkehr – gemessen in Tonnenkilometern – um 66 % und im Personenverkehr – gemessen in Personenkilometern – um 26 %. [V8]

Emissionen nach TREMOD-Trend [Mio. t CO <sub>2</sub> ]			
	2005	2020	2030
<b>Straßenverkehr</b>	<b>155,1</b>	<b>152,3</b>	<b>143,9</b>
motorisierter Individualverkehr	106,4	96,6	86,6
Bus	3,2	2,8	2,6
leichte Nutzfahrzeuge	8,8	8,5	7,9
schwere Nutzfahrzeuge	36,7	44,4	46,8
<b>Schienerverkehr <sup>1</sup></b>	<b>8,5</b>	<b>9,2</b>	<b>9,6</b>
Schiener-Personenverkehr	5,7	5,6	5,5
Schiener-Güterverkehr	2,8	3,6	4,1
<b>Binnenschiffverkehr</b>	<b>2,0</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>
<b>Flugverkehr <sup>2</sup></b>	<b>25,4</b>	<b>42,1</b>	<b>53,0</b>
<b>Gesamt</b>	<b>191,0</b>	<b>205,9</b>	<b>209,1</b>
Zunahme gegenüber 2005 [%]	0	7,8	9,5

<sup>1</sup> Schienerverkehr einschl. vorgelagerter Prozesse (Strombereitstellung)  
<sup>2</sup> von deutschen Flughäfen abgehender Flugverkehr bis zur ersten Landung

Abb.33: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach TREMOD-Trend unterteilt nach Verkehrsbereichen für die Jahre 2005, 2020 und 2030 [V8]

Die Zunahme des Personenverkehrsaufwands stand in Deutschland in unmittelbarer Verbindung mit der Siedlungsentwicklung. [V8] Seit den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts besteht ein nahezu ungebremster Trend ins Stadtumland. Zuerst wanderten Wohnen und Gewerbe, später dann auch Einzelhandel und Dienstleistungen aus der Stadt in den Suburbanen Raum. Die Gründe sind vielfältig und zahlreich: sinkende Kosten der PkW Nutzung, massiver Ausbau des Straßennetzes, Rückbau des Schiennetzes, steuerliche Rahmenbedingungen und günstige Grundstückspreise im Stadtumland, um nur einiges zu nennen. Monostrukturelle Gebiete mit reinem Wohnen oder reinen Gewerbegebieten sind entstanden. Zwischen 1982 und 2002 hat sich die Länge aller Einkaufswege und Berufswege mehr als verdoppelt. [V8] Auch die Globalisierung der Handelswege trägt zu längeren Transportwegen der Waren bei.

Diese Entwicklungen werden für die Berechnung der Szenarien (s. Kapitel 15) berücksichtigt.

## EINSPARPOTENZIALE

Im Bereich Verkehr steht die große Herausforderung einer Trendumkehr bevor. Das Verkehrsaufkommen auf den Straßen hat stetig zugenommen

Um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verringern gibt es grundsätzlich drei Ansatzpunkte:

- Verkehrsvermeidung bzw. Reduzierung der Verkehrsleistung
- Effiziente Antriebe und alternative Kraftstoffe
- Verlagerung des Verkehrs auf nachhaltigere Verkehrsmittel (modal shift)

Mögliche Handlungsansätze werden im Kapitel 19 ausführlicher beschrieben.

## AUSSAGE ZU ENERGIEAUTARKIE 2035

Aufgrund der mangelnden Datengrundlage im Bereich Verkehr und der zahllosen Unsicherheiten bzgl. technischen Entwicklungen, politischen Rahmenbedingungen, dem Niveau der Kraftstoffpreise und nicht zuletzt dem Mobilitätsverhalten der Menschen, sind Abschätzungen möglicher Entwicklungen bis zum Jahr 2035 recht ungenau. Ein überschaubarer Zeitraum sind dagegen die nächsten neun Jahre bis zum Jahr 2020. Hierfür ist es möglich fundiertere Aussagen zu treffen.

Eine vollständige Unabhängigkeit der Energieversorgung im Bereich Mobilität, also eine Versorgung durch Treibstoffe aus der Region, ist unter den momentanen technischen Voraussetzungen und auch unter Betrachtung einer linearen Entwicklung sowohl der Technik als auch des Verhaltens kaum möglich. Nur mit einer großen technischen Revolution, wie einem echten Technologiesprung im Bereich der Energiespeicherung für Elektromobilität, einer gleichzeitigen Bereitstellung von in der Region CO<sub>2</sub> frei produzierten Stroms, sowie der schnellen Verbreitung dieser Technik, rückt dieses Ziel möglicherweise in erreichbare Nähe.

**Zur Trendfortschreibung:** Das Umweltbundesamt geht in einem auf dem TREMOD Trend basierenden Szenario bis 2030 von einer Zunahme der CO<sub>2</sub> Emissionen um 9,5 % gegenüber 2005 aus. Bis zum Jahr 2035 kann man also von einer Zunahme der CO<sub>2</sub> Emissionen im Bereich Verkehr von 10 % ausgehen.

**Das maximal mögliche:** Das Umweltbundesamt hat für eine maximale Ausschöpfung der Maßnahmen eine Reduzierung bis 2030 zwischen 32% und 51% gegenüber dem TREMOD - Trend errechnet. Für die fünf Jahre bis 2035 sind weitere Prozentpunkte möglich, so dass evtl. eine Reduzierung um 55% erreicht werden könnte.

**Synthese:** Entscheidungen in der Siedlungsentwicklung gewinnen langfristig an Bedeutung. Frühe Weichenstellung zu kompakten Siedlungsstrukturen mit kurzen Wegen zahlen sich nun aus. Auch Investitionen in die Infrastruktur des ÖPNV sind mit langen Planungszeiten verbunden und machen sich nun immer stärker bemerkbar. Reduktionen zwischen 32%-40% gegenüber 2009 sind denkbar, wenn der Verkehrsbereich einen hohen Stellenwert im Bewusstsein und der Umsetzung einnimmt. Ein übergeordnetes, stringentes und ehrgeiziges Verkehrskonzept sollte von einer mit Kompetenz und Entscheidungsbefugnis ausgestatteten Koordinierungsstelle umgesetzt werden.