

LANDKREIS TIRSCHENREUTH KLIMASCHUTZKONZEPT



Endbericht

2010

Erstellt durch:

KEWOG Städtebau GmbH

Geschäftsbereich ZREU

Blumenstraße 24

93055 Regensburg



Klimaschutzkonzept für den Landkreis Tirschenreuth

Auftraggeber

Landkreis Tirschenreuth
Mähringer Straße 7
95643 Tirschenreuth

Ansprechpartner:
Hr. Landrat Wolfgang Lippert
Telefon: 0 96 31 – 88 216
E-Mail: wofgang.lippert@tirschenreuth.de

Regionalmanagement

Hr. Florian Rüth
Telefon: 0 96 31 – 88 384
E-Mail: florian.rueth@tirschenreuth.de

Auftragnehmer

KEWOG Städtebau GmbH
Geschäftsbereich ZREU
Blumenstraße 24
93055 Regensburg

Geschäftsführer
Hr. Dipl.-Ing. Josef Konradl
Telefon: 0941 / 464 19 - 14
E-Mail: j.konradl@kewog.de

Herr Dipl.-Ing. (FH) Rainer Lukas
Telefon: 0941 / 464 19 - 13
E-Mail: r.lukas@kewog.de

Frau Diplom-Geographin Daniela Schmöller
Telefon: 0941 / 464 19 - 17
E-Mail: d.schmoeller@kewog.de

Herr Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Wagner
Telefon: 0941 / 464 19 - 23
E-Mail: w.wagner@kewog.de

Gefördert durch

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit (BMU)
Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich GmbH
Zimmerstraße 26-27
10969 Berlin

gemäß Antrag vom 05.02.2009 mit Ergänzung vom
24.04.2009, 08.05.2009, 14.05.2009, 28.05.2009
Zuwendungsbescheid vom 19.06.2009
Förderkennzeichen: 03KS0494
Projekttitel: "KSI: Klimaschutzkonzept für den Landkreis
Tirschenreuth"

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Ausgangslage	5
2 Rahmendaten.....	7
2.1 Untersuchungsraum	7
2.2 Naturraum.....	8
2.3 Wirtschaftsraum.....	10
2.4 Bevölkerung.....	10
2.5 Infrastruktur	12
3 Analyse des Ist-Zustandes Wärme und Strom	13
3.1 Methodik	13
3.2 Energetische Infrastruktur	15
3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger	15
3.2.2 Kraft-Wärme-Kopplung.....	16
3.2.3 Nicht leitungsgebundene Energieträger	16
3.2.4 Geförderte Anlagen des Marktanzreizprogramms	16
3.2.5 EEG-Anlagen.....	17
3.3 Verbrauchssektoren	19
3.3.1 Gesamtenergieverbrauch	19
3.3.2 Sektor "wohnähnliche Nutzung"	19
3.3.3 Sektor "Industrielle Nutzung".....	21
3.3.4 Wärmeatlas (Endenergie)	22
3.4 Energieträgerbilanz	24
3.4.1 Energieträgerverteilung Wärme	25
3.5 CO ₂ - Bilanz.....	26
4 Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen in den Jahren 1990 und 2000	32
4.1 Sektor "wohnähnliche Nutzung"	32
4.2 Sektor "industrielle Nutzung"	34
4.3 Verkehr	36
5 Potenzialanalyse regenerativer Energiequellen.....	38
5.1 Biomasse.....	39
5.2 Biogas.....	40
5.3 Windenergie	41
5.4 Sonnenenergie	44
5.5 Oberflächennahe Geothermie	44
5.6 Zusammenfassung	45
6 Kernaussagen	48
7 Exkurs: Effiziente und innovative Technologien	49
8 Klimaschutzfahrplan.....	53
8.1 Übergreifende Maßnahmen	53
8.2 Handlungsfeld A: Energieeffizienz/Energieeinsparung	56
8.3 Handlungsfeld B: Energieversorgung.....	61
8.4 Handlungsfeld C: Öffentliche Liegenschaften	68
8.5 Handlungsfeld D: Öffentlichkeitsarbeit	71
9 Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO ₂ -Emissionen bis 2020	77

10	Zusammenfassung	81
11	Klimaschutzfahrplan	82
12	Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	85
12.1	Programme der KfW-Bank	85
12.1.1	Erläuterung zu Energetischen Niveaus der KfW-Effizienzhäuser	85
12.1.2	Energieeffizient Bauen	86
12.1.3	Energieeffizient Sanieren - Kredit.....	88
12.1.4	Energieeffizient Sanieren - Sonderförderung	93
12.1.5	Energieeffizient Sanieren – Kommunen.....	95
12.1.6	Erläuterungen zu Energetischen Niveaus der KfW-Effizienzhäuser für sanierte Altbauten:	99
12.1.7	Über das KfW-Programm Erneuerbare Energien (Programmteil Premium) sind förderfähig:	100
12.2	Förderung des BAFA (Bundesamt für Ausführkontrolle).....	101
13	Abbildungsverzeichnis.....	105
14	Tabellenverzeichnis	106
15	Abkürzungsverzeichnis	107
16	Glossar	108
17	Literaturverzeichnis	110

1 Ausgangslage

Im Zuge voranschreitender Verknappung fossiler Brennstoffe sowie steigendem Energiebedarf, vor allem der Schwellenländer, wird ein nachhaltiger Umgang mit den noch verbliebenen Rohstoffen immer wichtiger. Diese Verknappung führt langfristig zu einem drastischen Preisanstieg für fossile Brennstoffe und Strom. Eine Zunahme von Klimakatastrophen wird heute mehrheitlich auf den anthropogen induzierten Klimawandel zurückgeführt und resultiert in verschiedenen internationalen und nationalen (Gegen-)Maßnahmen.

Eine davon ist die Einführung des europäischen CO₂-Emissionshandels-Systems. In der ersten Handelsperiode von 2005 bis 2012 verpflichtet sich Deutschland zu einer Einsparung von 21%. Des Weiteren verabschiedete die Klimaschutzinitiative Deutschland am 19.06.2008 einen Beschluss zur zusätzlichen Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40% gegenüber 1990.

Insbesondere unter dem Gesichtspunkt steigender Energiepreise und der Notwendigkeit der Verringerung von CO₂-Emissionen ist die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Tirschenreuth eine folgerichtige Konsequenz. Auch die derzeitige Entwicklung der Gesetzeslage, insbesondere die Novellierung der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) sowie das Erneuerbare- Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und umfangreiche Förderprogramme für Energieeffizienzmaßnahmen und Reduzierung von CO₂-Emissionen, bieten günstige Voraussetzungen.

Ein weiterer Grundstein wurde durch das am 28.09.2010 verabschiedete Energiekonzept der Bundesregierung geschaffen, das erstmals Ziele über das Jahr 2020 hinaus bis 2050 vorgibt. Die nationalen Zielstellungen sind zusammengefaßt:

1. Senkung des Wärmebedarfs des Gebäudebestandes bis 2020 um 20%, bis 2050 um 50% gegenüber 2008
2. Verdopplung der Sanierungsrate für Gebäude von derzeit jährlich weniger als 1% auf 2% des gesamten Gebäudebestands
3. Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55% und bis 2050 um 80% gegenüber 2008
4. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoenergieverbrauch bis 2020 auf 18% und bis 2050 auf 60% gegenüber 2008
5. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch bis 2020 auf 35% und bis 2050 auf 80% gegenüber 2008
6. Senkung des Primärenergieverbrauchs bis 2020 um 20% und bis 2050 um 50% gegenüber 2008
7. Senkung des Stromverbrauchs bis 2020 um 10% und bis 2050 um 25% gegenüber 2008
8. Senkung des Endenergieverbrauchs im Bereich Verkehr bis 2020 um 10% und bis 2050 um 40% gegenüber 2005
9. Steigerung der Energieproduktivität um jährlich 2,1% bezogen auf den Endenergieverbrauch

Die KEWOG Städtebau GmbH, Geschäftsbereich ZREU, erstellt im Auftrag des Landkreises Tirschenreuth ein Klimaschutzkonzept, um nachhaltige, langfristige und effektive Strategien zu

entwickeln, den Energieverbrauch zu senken und damit die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren.

Basierend auf einer umfassenden Analyse des Wärmeenergie- und Strombedarfes für die Jahre 1990, 2000 und 2008 als Basisjahr werden Entwicklungen und Zukunftsszenarien modelliert und bewertet. Ziel ist es, im Vergleich zur Vergangenheits- und Ist-Situation und darauf beruhenden Prognosen Szenarien und in weiterer Folge Maßnahmen mit dem Ziel der Senkung des Endenergieverbrauchs, der Erhöhung der Energieeffizienz sowie eines verstärkten Einsatzes alternativer Energiequellen und innovativer Technologien zu entwickeln und umzusetzen.

2 Rahmendaten

2.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum Landkreis Tirschenreuth umfasst eine Fläche von 1.085 km². Bei einer Einwohnerzahl von 75.337 entspricht dies einer Bevölkerungsdichte von 69 Einwohnern pro km². Damit liegt der Landkreis als ländlich geprägter Raum deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 229 Einwohnern/km².

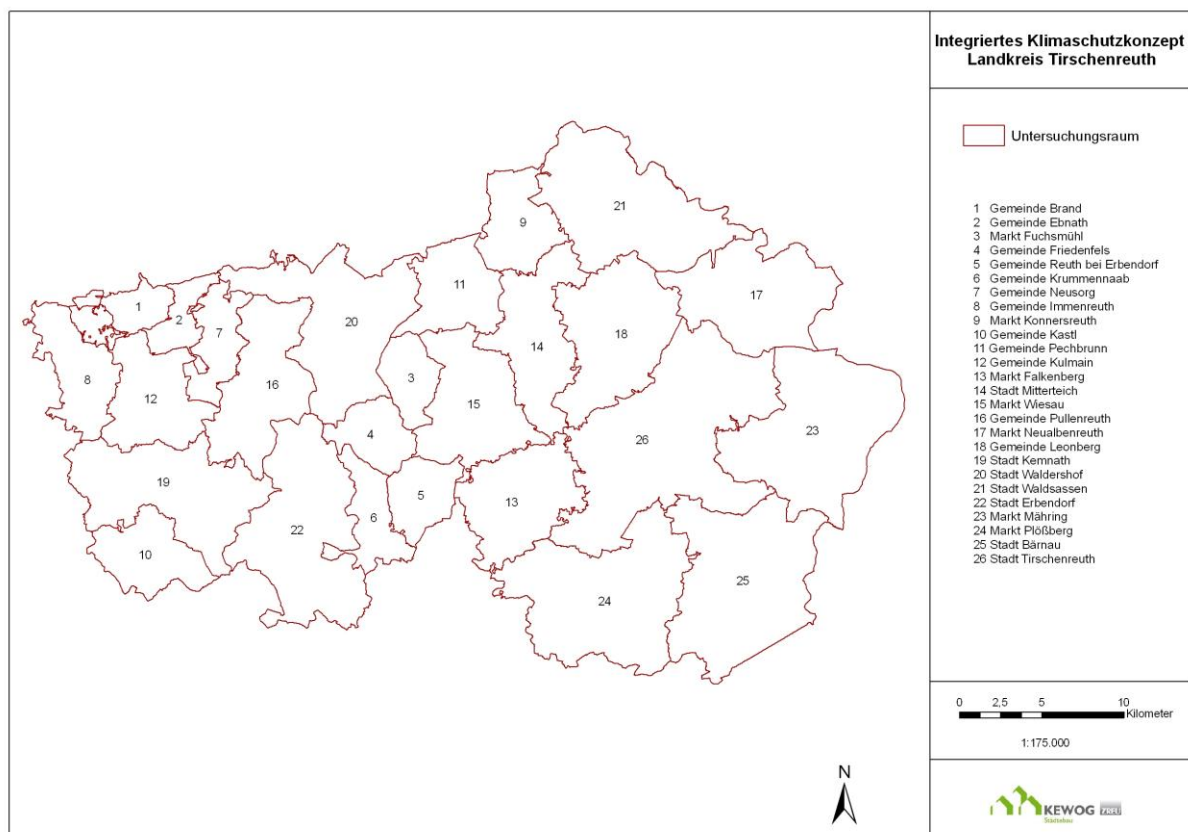


Abbildung 1: Untersuchungsraum

Quelle: Darstellung KEWOG ZREU

Zum Landkreis Tirschenreuth gehören 26 Kommunen, darunter 7 Städte, 12 Gemeinden und 7 Marktgemeinden, die in 5 Verwaltungsgemeinschaften organisiert sind. Der Lenauer Forst als gemeindefreies Gebiet gehört ebenfalls zum Landkreis. Die Flächenanteile der einzelnen Kommunen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Kommunen im Betrachtungsraum

lfd. Nr.	Teilgebiet	Fläche in m ²
1	Bärnau	74,42
2	Brand	9,48
3	Ebnath	11,03
4	Erbendorf	67,55
5	Falkenberg	39,41
6	Friedenfels	16,28
7	Fuchsmühl	14,84
8	Immenreuth	25,34
9	Kastl	24,74
10	Kemnath	54,13
11	Konnersreuth	23,32
12	Krummenaab	17,72
13	Kulmain	32,29
14	Leonberg	51,33
15	Mähring	72,94
16	Mitterteich	39,35
17	Neualbenreuth	50,13
18	Neusorg	17,85
19	Pechbrunn	26,46
20	Plößberg	74,1
21	Pullenreuth	43,16
22	Reuth bei Erbendorf	16,91
23	Tirschenreuth	66,54
24	Waldershof	60,4
25	Waldsassen	66,54
26	Wiesau	42,72

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung 2010

2.2 Naturraum

Der Landkreis Tirschenreuth ist der nördlichste Landkreis des Regierungsbezirks Oberpfalz und liegt im geografischen Zentrum Mitteleuropas. Er grenzt im Norden an den Landkreis Wunsiedel

im Fichtelgebirge, im Osten an die tschechischen Verwaltungsbezirke Karlsbad (Karlovarský kraj) und Pilsen (Plzeňský kraj), im Süden an den Landkreis Neustadt an der Waldnaab und im Westen an den Landkreis Bayreuth.

Etwa die Hälfte der Gesamtfläche von 1.085 km² des Landkreises ist mit Wald bedeckt. Im Westen grenzt er an das Fichtelgebirge, zu dem der Steinwald, das zentrale Mittelgebirge im Landkreis, gehört. Im Südwesten liegt der Hessenreuther Wald, im Osten und Südosten der Oberpfälzer Wald. Die höchsten Erhebungen im Landkreis sind im Steinwald die „Platte“ (946 m) und der „Plößberg“ (820 m) und im Oberpfälzer Wald der „Entenbühl“ (901 m) sowie der „Steinberg“ (802 m).

Mit 42% nimmt die landwirtschaftliche Fläche die zweitgrößte Nutzung ein. Insgesamt weisen jedoch die mittleren und höheren Lagen im Vergleich zum mitteleuropäischen Durchschnitt sehr ungünstige landwirtschaftliche Produktionsbedingungen auf, so dass der Landkreis insgesamt trotz des hohen Flächenanteils zu den landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten zählt.

Ein prägendes Element der Raumstruktur des Landkreises sind die etwa 4.700 Teiche, von denen etwa 4.000 in der Naab-Wondreb-Senke und der Kemnather Senke liegen und die die Tradition der Fischzucht, insbesondere von Karpfen, begründeten. Darüber hinaus zieht sich von Südost nach Nordwest die Europäische Hauptwasserscheide durch das Gebiet. Neben den größten Flüssen Waldnaab und Fichtelnaab gibt es mehrere Bäche wie die Wondreb, den Muglbach, den Seibertsbach, den Sauerbach und die Kössein.¹

Die prozentuale Aufteilung der einzelnen Flächennutzungen zeigt Abbildung 2.

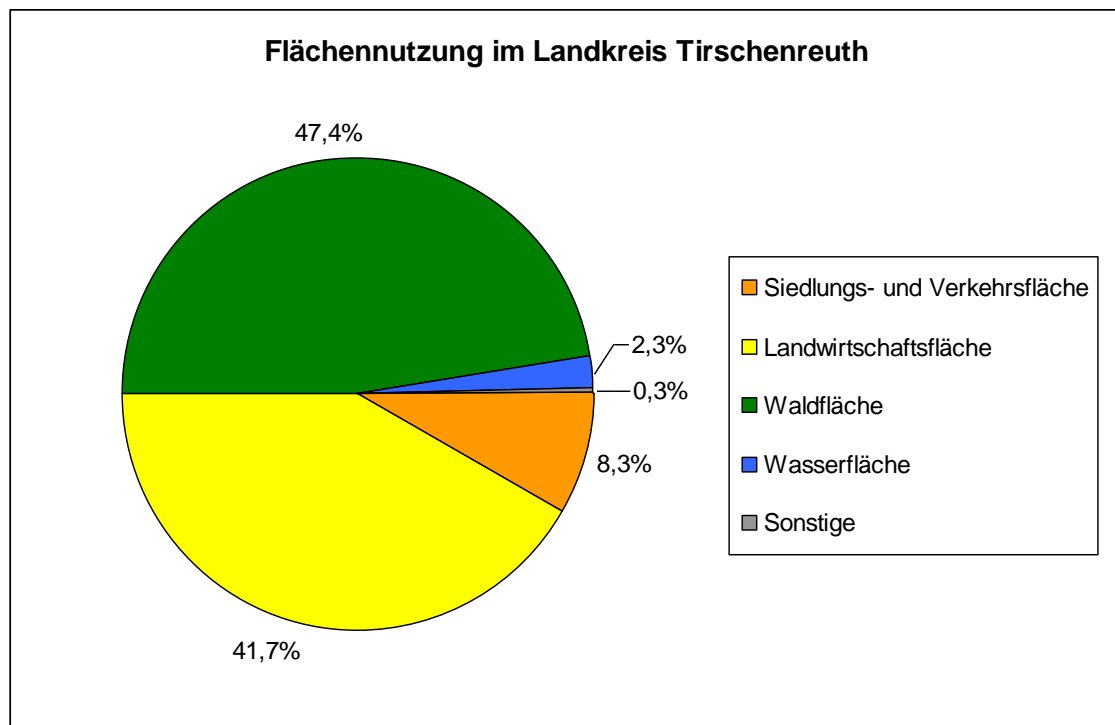


Abbildung 2: Flächennutzung Landkreis Tirschenreuth

Quelle: Darstellung KEWOG ZREU nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung

¹ Regionales Entwicklungskonzept Landkreis Tirschenreuth

Im Landkreis Tirschenreuth sind aufgrund der geologischen Bedingungen (kristallines Urgestein im Osten, Schichtgestein im Westen) nährstoffarme, saure Böden zu finden, die vorwiegend forstwirtschaftlich genutzt werden.

Das Bundesland Bayern liegt in der warmgemäßigten Klimazone im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima Westeuropas mit milden Wintern, kühlen Sommern und einer hohen Luftfeuchte zu einem kontinentalen Klima Osteuropas mit kalten Wintern, heißen Sommern und einer geringen Luftfeuchte. Das Klima des Landkreises Tirschenreuth ist feucht-winterkalt geprägt bei einer durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmenge von 650 bis 750 mm.

Die jährliche durchschnittliche Sonnenscheindauer erreicht im nördlichen Teil des Landkreises im Mittel zwischen mit 1.450 und 1.500 und im südlichen mit 1.500 und 1.550 Stunden pro Jahr unterdurchschnittliche Werte in Bayern. Die jährliche Globalstrahlung beträgt entsprechend im Norden zwischen 950 und 1.000 und im Süden zwischen 1.000 und 1.050 kWh/m².²

2.3 Wirtschaftsraum

Neben seiner Bedeutung im Bereich der Fischzucht wurde der Landkreis bekannt durch seine Porzellan- und Glasindustrie, die in Mitterteich, Tirschenreuth, Erbdorf und Krummennaab angesiedelt war. Durch zahlreiche Betriebsschließungen im verarbeitenden Gewerbe verbleibt derzeit Falkenporzellan als einer der letzten Porzellanhersteller in Bärnau. Die Glasindustrie ist heute nur noch in Waldsassen und Mitterteich zu finden. Die Schott-Rohrglas GmbH in Mitterteich als bedeutender Hersteller von Glasröhren für die Solarthermie ist zugleich größtes Unternehmen im Landkreis. Weitere wichtige Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sind die Ziegelindustrie (Ziegelwerk Waldsassen AG Hart Keramik), die Textilindustrie, die Kunststoffverarbeitung (Wiesauplast) sowie die Metallindustrie (Siemens Sector Healthcare). Zu den bekanntesten Unternehmen im Landkreis zählt die Hamm AG in Tirschenreuth als der älteste noch produzierende Hersteller von Straßenwalzen in Deutschland. Darüber hinaus sind in Plößberg die Ziegler Holzindustrie und das Liebensteiner Kartonagenwerk angesiedelt. „Die aktuelle Wirtschaftsstruktur des Landkreises wird von zwei wesentlichen Faktoren geprägt: Zum einen weist der Landkreis die relativ höchste Industriedichte im Regierungsbezirk Oberpfalz auf, zum anderen ist der Dienstleistungsbereich noch recht schwach ausgeprägt.“³ Insbesondere der Fremdenverkehr besitzt einen hohen Stellenwert, der sich traditionell auf die Zentren Steinwald, Südliches Fichtelgebirge und das Stiftland konzentriert und mit dem Bau des Sybillenbades einen überregionalen Bedeutungszuwachs erhielt.

2.4 Bevölkerung

Der Bevölkerungsstand des Landkreises Tirschenreuth beträgt zum Stichtag des Basisjahres (31.12.2008) 75.953 Einwohner. Die Bevölkerungsentwicklung im Landkreis ist in den Jahren 1990 bis 2008 in 17 von den insgesamt 26 Gemeinden rückläufig (Abbildung 3). Die höchsten Bevölkerungsverluste im Zeitraum haben die Gemeinden Ebnath (-12,4%), Krummennaab (-12,1%), Bärnau und Pechbrunn (-11,9%) sowie Neusorg (-11,1%) zu verzeichnen. Dagegen verlief die Bevölkerungsentwicklung in den Gemeinden Kastl (+6,9), Konnersreuth (+5,4%),

² Bayerischer Solar- und Windatlas 2010

³ Regionales Entwicklungskonzept Landkreis Tirschenreuth

Erbendorf (+5,0%), Kulmain (+4,2%), Waldershof (+3,8%), Neualbenreuth (+2,6%), Kemnath (+2,3%), Plößberg (+1,8%) sowie Reuth b. Erbendorf (+1,4%) positiv.

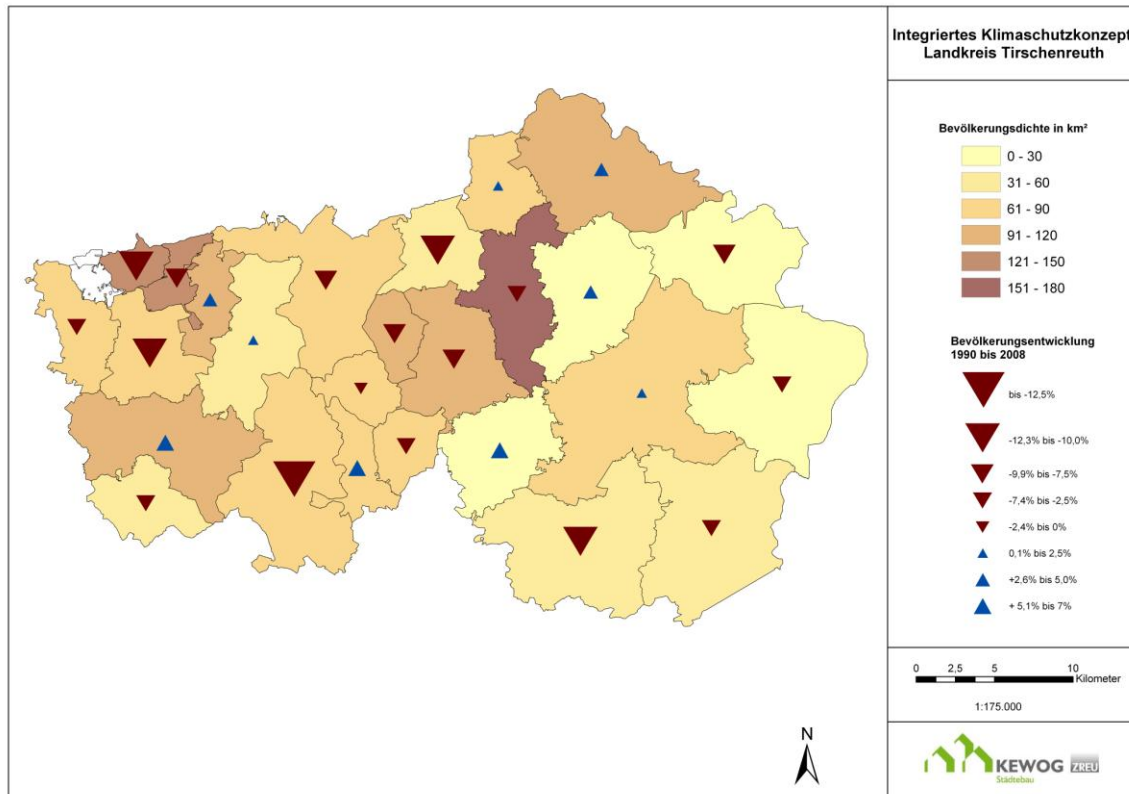


Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung

Quelle: Darstellung KEWOG ZREU nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung

Die Bevölkerungsverluste im Landkreis betragen seit 1990 insgesamt 4,4%. Ursache dafür sind die niedrigen Geburtenraten im Vergleich zu den Sterbefällen. Dies erklärt sich mit dem demografischen Wandel und strukturbedingten Wanderungsverlusten (Abbildung 4).

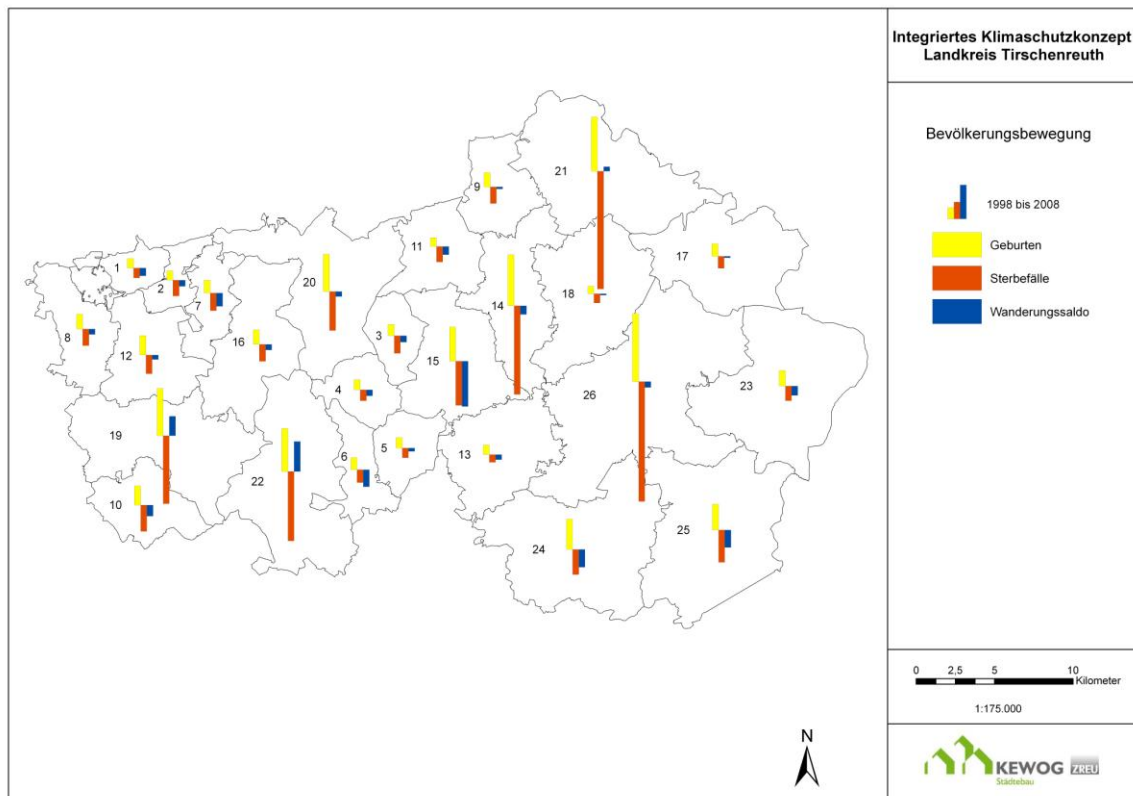


Abbildung 4: Bevölkerungsbewegung 1998 bis 2008

Quelle: Darstellung KEWOG ZREU nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung

2.5 Infrastruktur

Der Landkreis Tirschenreuth wird derzeit großräumig mit 3 Bahnlinien und der Bundesautobahn A93 erschlossen. Der Landkreis wird somit durch mehrere Bahnhöfe sowie Autobahnausfahrten an diese Transportwege angebunden. Darüber hinaus ist der Landkreis durch die Bundesstraßen B15 (Neustadt/Waldnaab-Tirschenreuth-Mitterteich nach Hof), B22 (Altenstadt/Waldnaab-Erbendorf-Kemnath nach Bayreuth) und B299 (Waldsassen-Mitterteich-Falkenberg-Erbendorf nach Pressath) überregional eingebunden.

Der öffentliche Personennahverkehr wird im Landkreis durch 7 Verkehrsunternehmen bedient, die sich 1996 zur Verkehrsgemeinschaft Tirschenreuth (VGT) mit gemeinsamen Tarifen und einem einheitlichen Fahrplan zusammengeschlossen haben. Die VGT befördert jährlich etwa 2,5 Millionen Fahrgäste und legt dabei ca. 2 Millionen Fahrplankilometer zurück. Darüber hinaus werden vom Landkreis zusätzliche ÖPNV-Angebote, z.B. Anrufbusse und weitere Tarifoptionen, bereitgestellt.

Über die Flughäfen München und Nürnberg sowie 3 Regionalflugplätze ist der Landkreis an den Luftverkehr angeschlossen.

3 Analyse des Ist-Zustandes Wärme und Strom

3.1 Methodik

Die Analyse des Energieverbrauchs erfolgt unter Berücksichtigung der drei Jahresscheiben 1990, 2000 und 2007/2008 sowie auf der Grundlage der Verbrauchssektoren „Wohnähnliche Nutzung“ und „Industrielle Nutzung“.

Der Sektor „wohnähnliche Nutzung“ umfasst aufgrund ähnlicher Verbrauchsstrukturen die Bereiche der Wohngebäude, der öffentlichen Gebäude sowie des Bereichs Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD). Unter den öffentlichen Gebäuden werden im Folgenden die für die Öffentlichkeit zugänglichen und genutzten Einrichtungen erfasst. Dazu zählen neben städtischen und kommunalen auch kirchliche Gebäude und Einrichtungen in freier Trägerschaft. Unter Gewerbe/Handel/Dienstleistungen werden alle Branchen zusammengefasst, die nach der Definition des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung nicht dem produzierenden Gewerbe angehören.

Der Sektor „industrielle Nutzung“ entspricht dem Wirtschaftszweig „Verarbeitendes Gewerbe sowie Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ nach der Definition des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung.

Für beide Sektoren wurde der Ist-Zustand für den Wärme- und Stromverbrauch analysiert und in einer gemeinsamen Energie- und CO₂-Bilanz dargestellt. Zur Erfassung des Energieverbrauchs und der Energieträgerverteilung als Grundlage der CO₂-Bilanz wurde nach folgender Methodik vorgegangen (Abbildung 5):

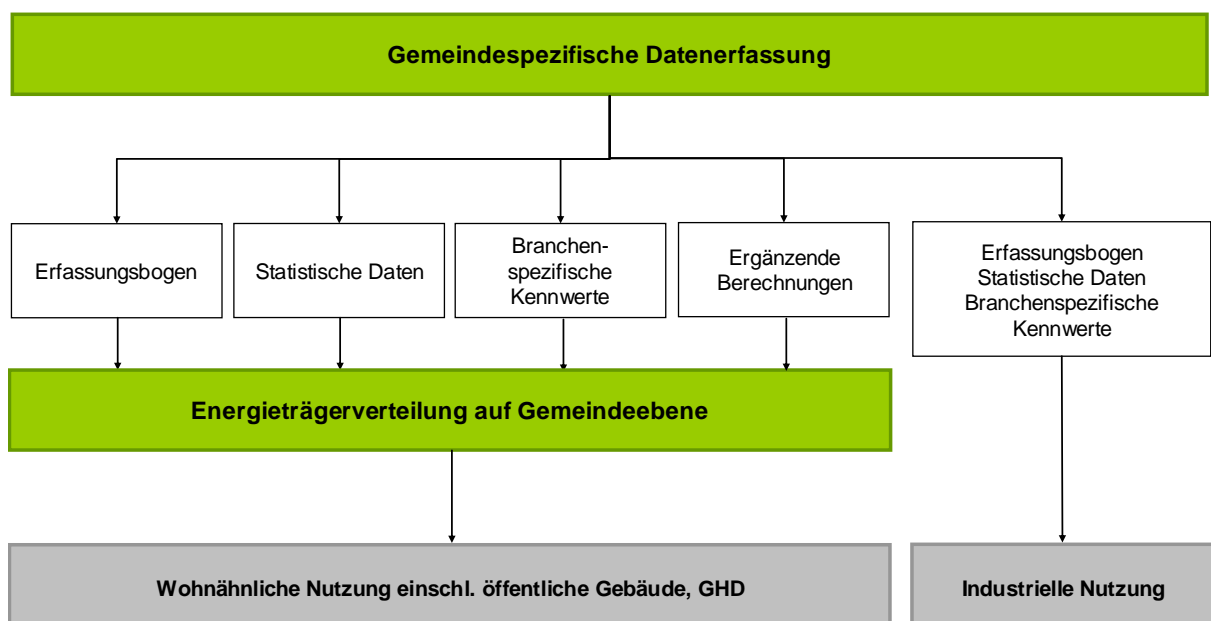


Abbildung 5: Methodik der Datenerfassung und Bilanzierung

Quelle: Darstellung KEWOG ZREU

Wohngebäude

Der Energieverbrauch der Wohngebäude wurde auf der Grundlage statistischer Daten zur Entwicklung der Anzahl der Wohngebäude, der Wohnfläche und der Bevölkerung analysiert. Dazu erfolgte eine energetische Einteilung und Bewertung des Gebäudebestandes in Abhängigkeit vom Baualter und des zum jeweiligen Errichtungsjahr gültigen Energiestandards.

Öffentliche Gebäude

Die gebäudespezifischen Verbrauchswerte wurden auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Daten aus der Befragung der Kommunen und des Landkreises erhoben. Konkrete Verbrauchsangaben lagen nicht für alle Einrichtungen vor. Alternativ wurden zur Bestimmung des Heizenergie- und Strombedarfs betroffener Gebäude flächenbezogene Verbrauchskennwerte aus der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ vom 30.07.2009 herangezogen. Grundlage bildete die Ermittlung der Gebäudegrundrissfläche in GIS. Unter Annahme einer spezifischen Geschößzahl wurde die Energiebezugsfläche durch entsprechende Umrechnungsfaktoren von der Bruttogrundfläche auf die Nettogrundfläche ermittelt. Aus dem jeweiligen Verbrauchskennwert und anschließender Witterungsbereinigung resultiert der Energiebedarf der Gebäude.

Gewerbe

Für die Gewerbebetriebe wurde ebenfalls eine Befragung durchgeführt. Da der Rücklauf als unzureichend betrachtet werden kann, wurde der Energieverbrauch auf der Basis von Beschäftigtenzahlen nach Wirtschaftsbereichen und branchenspezifischen Verbrauchskennwerten bestimmt und mit den Ergebnissen aus der Befragung ergänzt und verifiziert.

Industrie

Für den Sektor „Industrielle Nutzung“ wurde die Energiebilanz für das „Verarbeitende Gewerbe sowie Bergbau und der Gewinnung von Steinen und Erden“ zugrunde gelegt und mit Daten aus der Befragung der Industriebetriebe und der Netzbetreiber sowie ergänzenden Berechnungen verifiziert bzw. modifiziert.

Jahresscheiben

Der Energieverbrauch, die Energieträgerverteilung sowie die daraus resultierenden CO₂-Emissionen aller Sektoren wurden für die Jahre 1990 und 2000 ermittelt und in einer Energie- und CO₂-Bilanz dargestellt. Für den Sektor „industrielle Nutzung“ sowie die Teilbereiche Wohngebäude und Gewerbe des Sektors „wohnlähnliche Nutzung“ wurde analog zum Jahr 2007/2008 unter Verwendung der für das jeweilige Bezugsjahr gültigen Angaben vorgegangen. Die Ermittlung des Energieverbrauchs und der Energieträger erfolgte auf der Grundlage von:

- Energiebilanzen für das „Verarbeitende Gewerbe sowie Bergbau und der Gewinnung von Steinen und Erden“ 1990 und 2000
- Anzahl der Beschäftigten nach Wirtschaftsbereichen 1990 und 2000
- Wohngebäudebestand 1990 und 2000
- Wohnflächen 1990 und 2000
- Bevölkerungsstand 1990 und 2000
- Angaben zur Entwicklung des Verbrauchs von Gas, Heizöl, Kohle, Strom und sonstiger Energieträger aus der Energiebilanz Bayern

Für die öffentlichen Gebäude standen Angaben zum Baujahr, zu den eingesetzten Energieträgern sowie zum Alter des Anlagenbestandes aus der Befragung zur Verfügung. Somit konnte der Bestand der Gebäude im jeweiligen Bezugsjahr ermittelt und aus dem Alter und der Struktur des Anlagenbestandes die Energieversorgungssituation abgeleitet werden. Für Gebäude, deren Energiebedarf nach flächenbezogenen Verbrauchskennwerten ermittelt wurde, wurde der Satus quo zugrunde gelegt.

3.2 Energetische Infrastruktur

3.2.1 Leitungsgebundene Energieträger

Gas und Strom

Für den Gas- und Stromverbrauch der Gemeinden wurden die lokalen/regionalen Energieversorger angefragt. Hauptstromversorger im Landkreis Tirschenreuth ist die E.ON Bayern AG. Darüber hinaus versorgen die Stadtwerke Wunsiedel die Gemeinde Ebnath vollständig und die Gemeinden Brand, Neusorg und Kulmain teilweise mit Strom. Die Gasversorgung wird allein durch die E.ON Bayern AG gewährleistet, die 9 von 26 Gemeinden mit Gas beliefert (Abbildung 6). Insgesamt wurden im Jahr 2008 im Landkreis Tirschenreuth einschließlich des industriellen Sektors rd. 746.000 MWh Erdgas und rd. 474.500 MWh Strom (ohne Heizstrom) verbraucht. Der Energieträger Erdgas weist mit rd. 40% den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf.

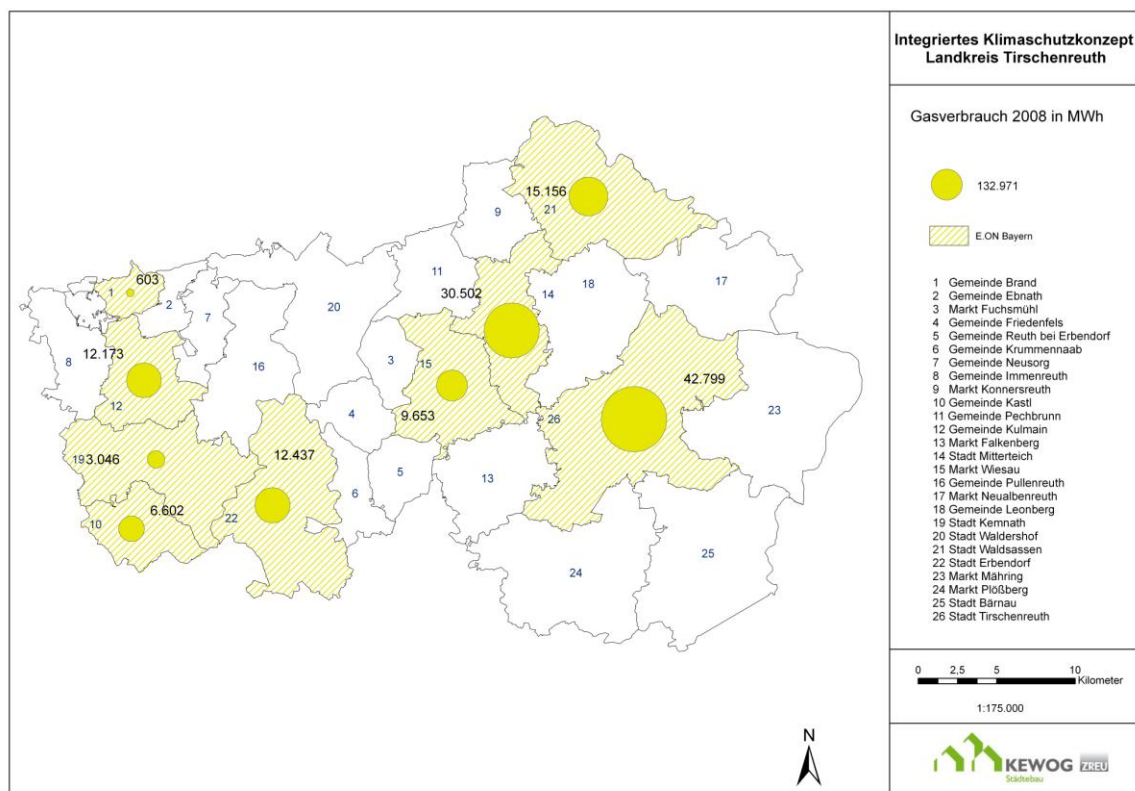


Abbildung 6: gemeindespezifischer Gasverbrauch

Quelle: Darstellung KEWOG ZREU nach Angaben der E.ON Bayern AG

Fernwärme

Die Energieversorgung durch Fernwärme weist mit weniger als 1% nur einen geringen Anteil an der Endenergiebereitstellung auf. Im Landkreis Tirschenreuth existieren mehrere kleine Netze in

- Erbdorf (Versorgung rd. 70 Doppelhaushälften + Freibad)
- Konnersreuth (Klostergut Fockenfeld)
- Krummennaab (öffentliche Gebäude)
- Neualbenreuth (Sybillenbad + Teile der Gemeinde und einiger öffentlicher Gebäude)
- Tirschenreuth (öffentliche Gebäude)

3.2.2 Kraft-Wärme-Kopplung

Von den regionalen Energieversorgern wurden im Landkreis 16 Anlagen zur Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung gemeldet, die nach dem KWK-G vergütet werden. Diese Anlagen haben im Jahr 2008 insgesamt rd. 824.000 MWh Strom und 1.511.000 MWh Wärme produziert. Insgesamt wurden 303.000 MWh ins Netz zurückgespeist.

3.2.3 Nicht leitungsgebundene Energieträger

Nicht leitungsgebundene Energieträger werden gewöhnlich aus den statistischen Daten der Kaminkehrer zu den Feuerstätten ermittelt. Diese Daten standen nicht zur Verfügung. Für den Sektor „industrielle Nutzung“ wurde die Energiebilanz 2008 des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung herangezogen. Die Ermittlung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger für den Sektor „wohnhähnliche Nutzung“ erfolgte gemäß den prozentualen Anteilen der jeweiligen Energieträger am Endenergieverbrauch für den Sektor „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ der Energiebilanz Bayern 2007. Diese wurde mit bekannten konkreten Angaben zum eingesetzten Brennstoff aus den Befragungen modifiziert.

3.2.4 Geförderte Anlagen des Marktanreizprogramms

Die folgenden Angaben basieren auf der Rückmeldung vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

Solarthermie

Seit dem Jahr 2000 wurden im Landkreis Tirschenreuth insgesamt 2.666 Anlagen mit einer Gesamtkollektorfläche von 26.087 m² gefördert.

Biomasse

Seit dem Jahr 2000 wurden über das BAFA insgesamt 386 handbeschickte Anlagen (Gesamtleistung rd. 11 MW), 446 automatisch beschickte Anlagen bis 50 kW (Gesamtleistung rd. 10 MW) sowie 23 automatisch beschickte Anlagen über 50 kW (Gesamtleistung rd. 2 MW) gefördert.

Wärmepumpe

Die Förderung von Wärmepumpen wurde erst im Jahr 2008 in das Marktanzreizprogramm aufgenommen. Seit dem Beginn der Förderung wurden insgesamt 35 Wärmepumpen, darunter 8 Luft-Wasser-Wärmepumpen und 27 Sole-Wasser-Wärmepumpen gefördert.

Die aufgeführten Angaben geben die Anzahl der bis zum Jahr 2008 bzw. bis zum Oktober 2009 über das Marktanzreizprogramm der BAFA geförderten Anlagen wieder. Es ist davon auszugehen, dass eine größere Anzahl von Anlagen vorhanden ist.

3.2.5 EEG-Anlagen

Im Landkreis Tirschenreuth sind derzeit 1.078 Anlagen, darunter 963 Solaranlagen, installiert, die nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz vergütet werden. Mit rd. 88.400 MWh wird der größte Anteil des EEG-Stroms durch Biomasse erzeugt. Die Nutzung von Klär- und Deponiegas zur Stromproduktion ist im Landkreis von untergeordneter Bedeutung.

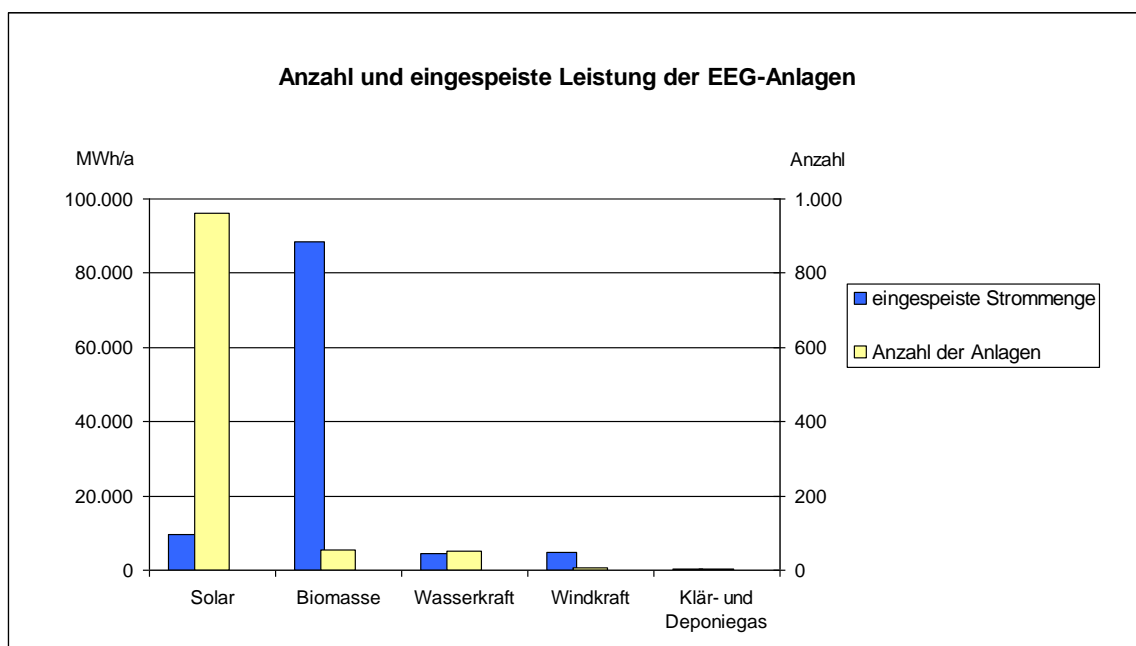


Abbildung 7: Anzahl und eingespeiste Leistung der EEG-Anlagen

Quelle: Angaben der Energieversorger

Wie Abbildung 8 zeigt, ist die installierte Leistung im Landkreis unterschiedlich verteilt und schwankt zwischen 9.528 kW in Plößberg (Holzindustrie), wo rd. 40% des EEG Stroms erzeugt wird, und nur 45 kW in der Gemeinde Kastl.

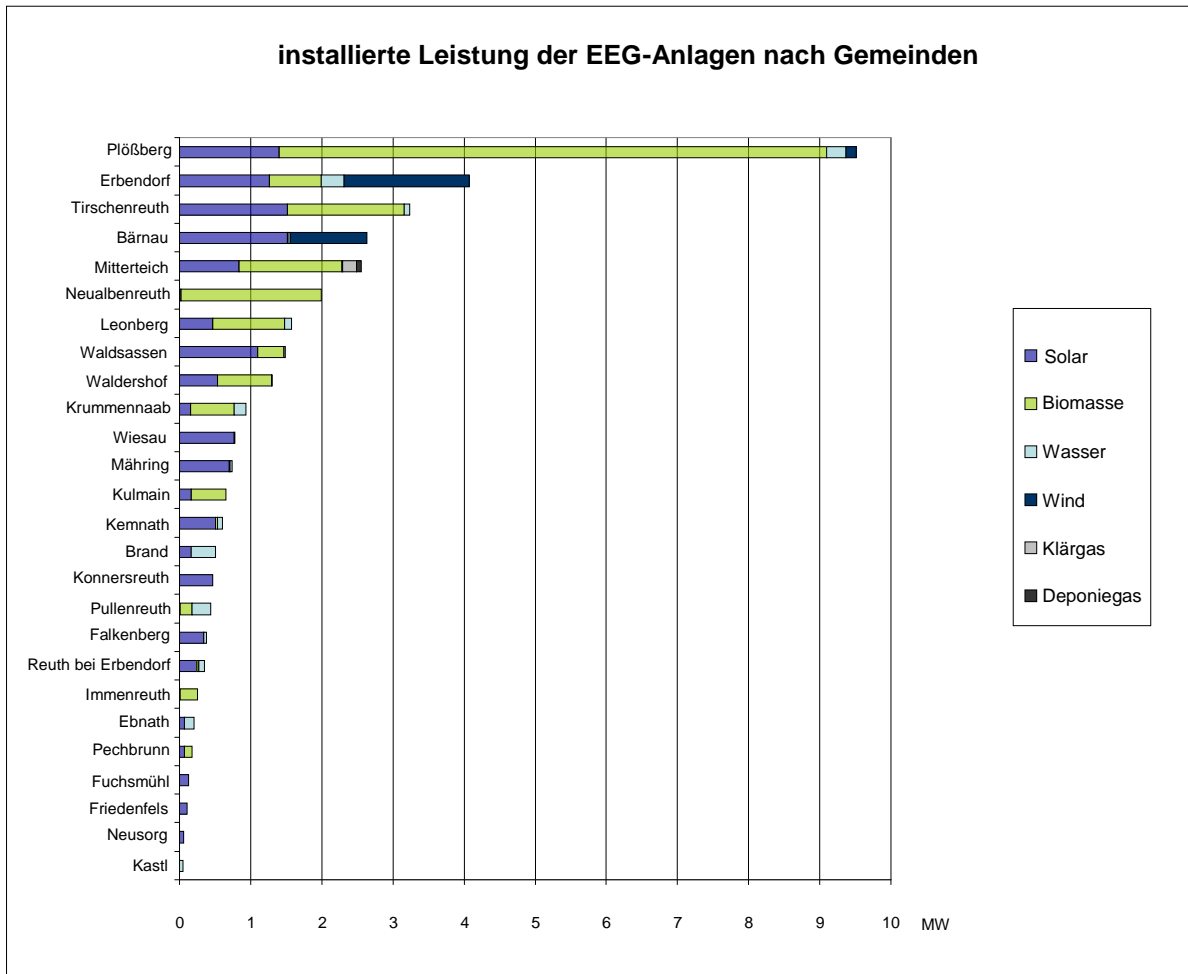


Abbildung 8: installierte Leistung der EEG-Anlagen nach Gemeinden

Quelle: Angaben der Energieversorger

Insgesamt sind derzeit etwa 7 MW installierte Leistung durch Biogasanlagen vorhanden, die aktuell rd. 53.000 MWh Strom pro Jahr erzeugen. Wie in Abbildung 9 ersichtlich befinden sich die Standorte der Anlagen überwiegend im Osten des Landkreises, der eine deutlich höhere Viehdichte aufweist als der westliche Teil.

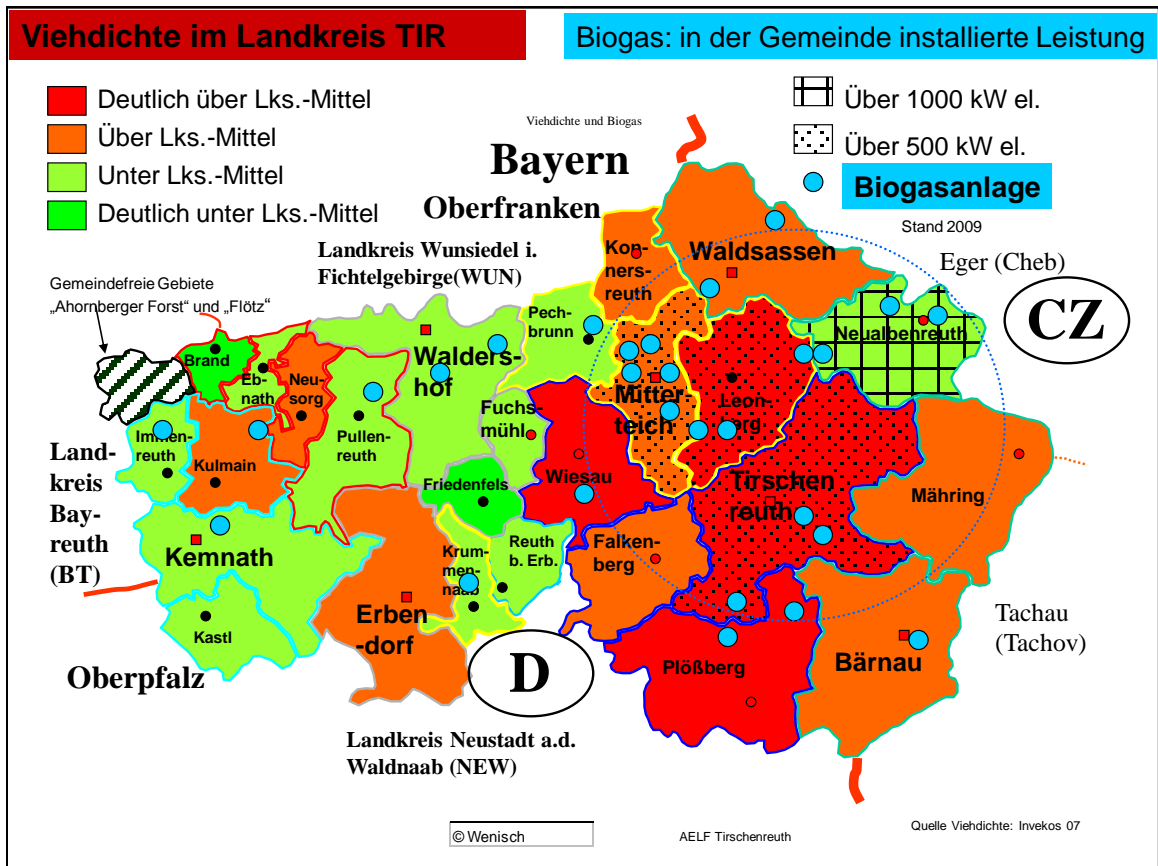


Abbildung 9: Biogasnutzung im Landkreis Tirschenreuth

Quelle: Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Tirschenreuth

3.3 Verbrauchssektoren

3.3.1 Gesamtenergieverbrauch

Wärme

Insgesamt wurden im Landkreis Tirschenreuth im Jahr 2008 rd. 1.911.100 MWh für die Beheizung von Gebäuden sowie industrielle Prozesse (ohne Strom) benötigt. Davon entfallen 53% auf den Sektor „industrielle Nutzung“ und 47% auf den Bereich „wohnhähnliche Nutzung“

Strom

Der Gesamtstromverbrauch (ohne Heizstrom) für das Jahr 2008 beziffert sich auf rd. 474.500 MWh. Hier überwiegt ebenfalls der industrielle Sektor leicht mit 51%.

3.3.2 Sektor „wohnhähnliche Nutzung“

Wärme

Der Endenergieverbrauch für Heizwärme des Sektors „wohnhähnliche Nutzung“ im Jahr 2008 wurde mit rd. 896.400 MWh ermittelt. Davon entfällt mit 82% der größte Anteil auf die Wohngebäude, die öffentlichen Gebäude und der Bereich Gewerbe/Handel/Dienstleistungen verbrauchen jeweils 9% (Abbildung 10).

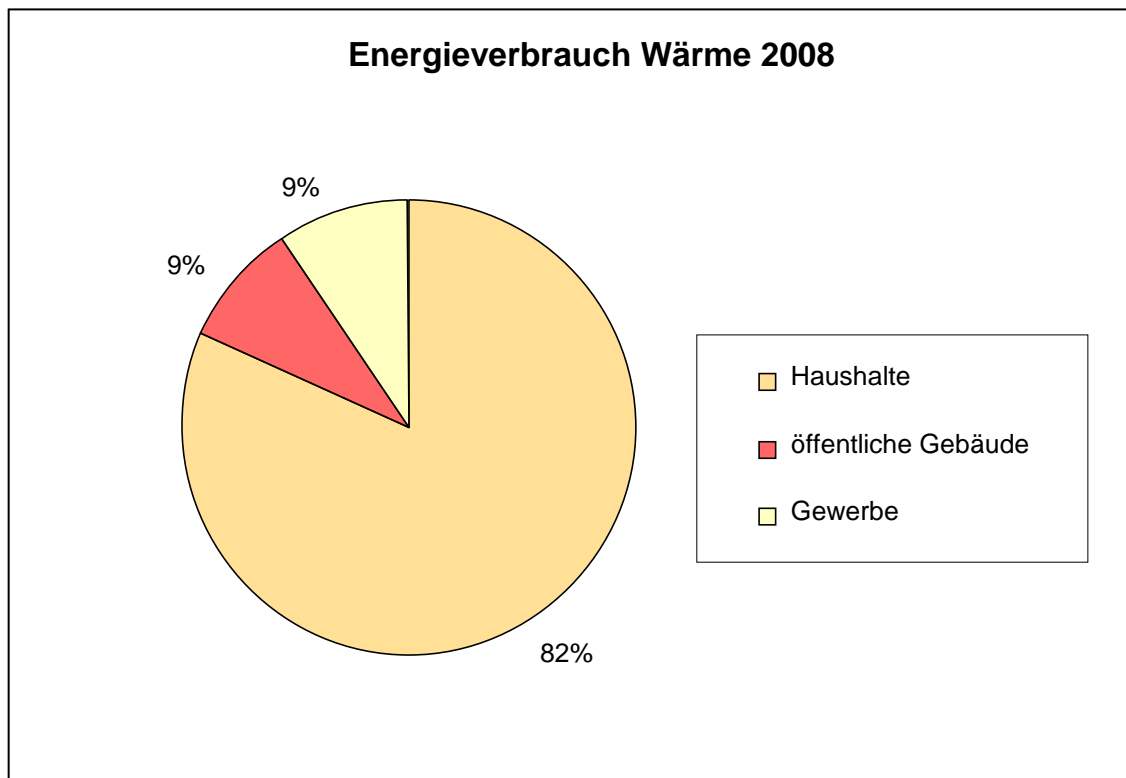


Abbildung 10: Energieverbrauch Wärme des Sektors "wohnhähnliche Nutzung"

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Unter den öffentlichen Gebäuden nehmen die Landkreisgebäude mit einem Verbrauch von rd. 7.500 MWh einen Anteil von 9% ein. Drei Viertel dieser Gebäude werden mit Erdgas beheizt, 13% mit Fernwärme und 12% mit Biomasse.

Da nur 9 von den 26 Kommunen an die Gasversorgung angeschlossen sind, dominiert insgesamt die Energieversorgung mit 55% durch Heizöl. Mit mehr als einem Fünftel erfolgt die Beheizung durch Biomasse, mit 17% steht Erdgas in der Region an dritter Position. Fernwärme, Strom und sonstige Energieträger wie Kohle und Flüssiggas sind im Landkreis von untergeordneter Bedeutung.

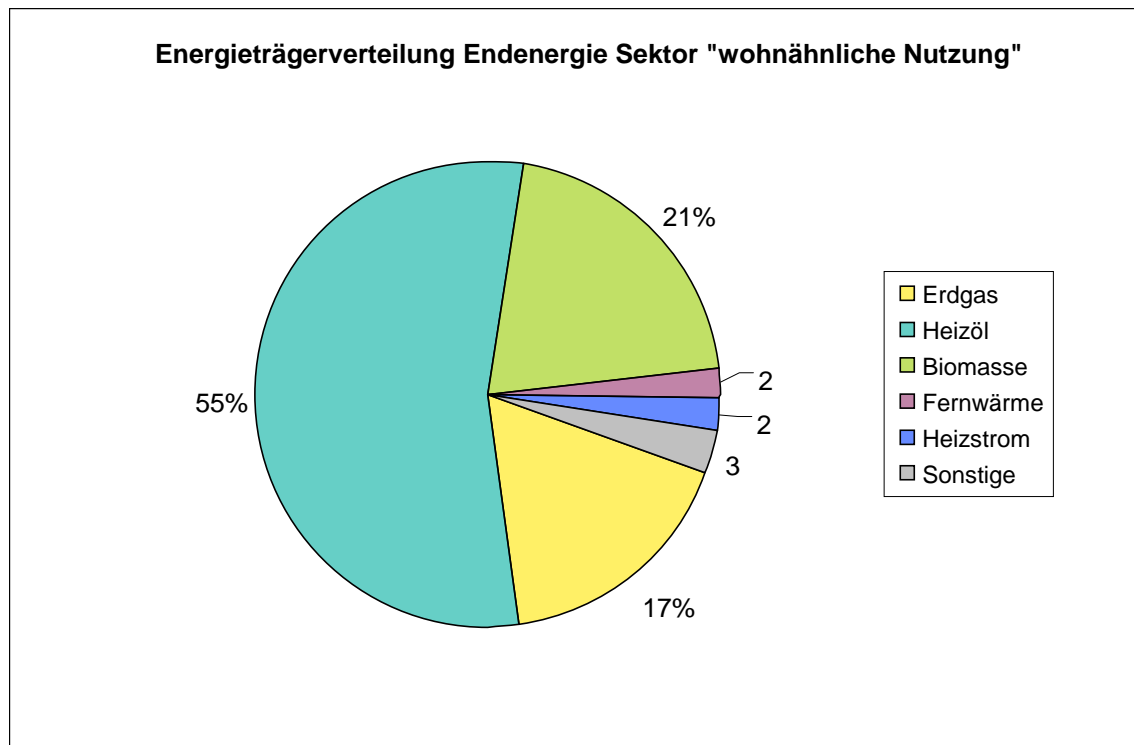


Abbildung 11: Energieträgerverteilung des Sektors „wohnähnliche Nutzung“

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

3.3.3 Sektor „Industrielle Nutzung“

Der Sektor „industrielle Nutzung“ benötigt mehr als die Hälfte der für die Wärme- und Stromversorgung im Landkreis aufgewendeten Energie. Hauptenergieträger für die Erzeugung von Heiz- und Prozesswärme ist Erdgas (58%). Der Anteil von Biomasse ist mit 32% beachtlich. Im Gegensatz zum Sektor „wohnähnliche Nutzung“ spielt Heizöl bei der Erzeugung von Wärme mit lediglich 10% eine untergeordnete Rolle.

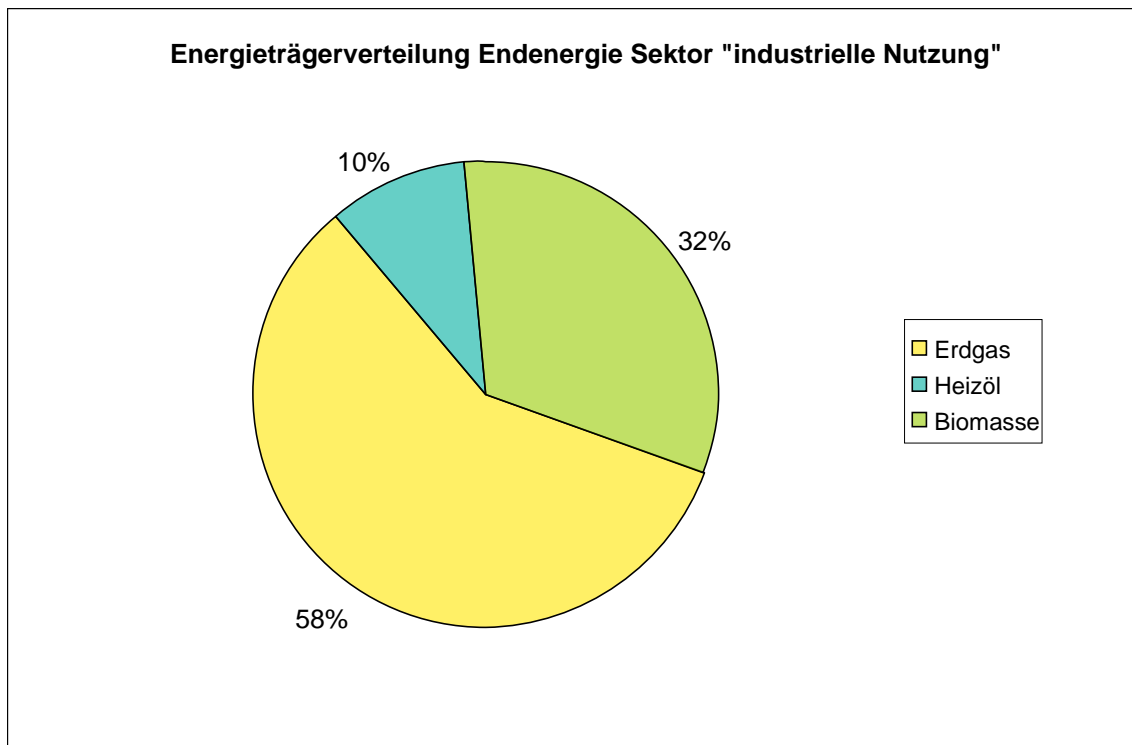


Abbildung 12: Energieträgerverteilung des Sektors „industrielle Nutzung“

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung

Insgesamt wurden im Jahr 2008 im Sektor „industrielle Nutzung“ im Landkreis Tirschenreuth rd. 1.014.700 MWh Wärme und rd. 242.800 MWh Strom verbraucht.

3.3.4 Wärmeetlas (Endenergie)

Zur Bestimmung der Jahresheizenergiebedarfsdichte (flächenbezogener Wärmebedarf) wurde durch die anteilige Zuordnung des Energieverbrauchs des Sektors „wohnnähnliche Nutzung“ auf die Kommunen der Gesamtwärmebedarf pro Gemeinde ermittelt. Die Heizenergiebedarfsdichte errechnet sich aus dem Verhältnis des Wärmebedarfs pro Gemeinde zum Gemeindegebiet. Aufgrund seines hohen Energieverbrauchs und der daraus resultierenden starken lokalen Verzerrung wird der Sektor „industrielle Nutzung“ nicht im Wärmeetlas dargestellt.

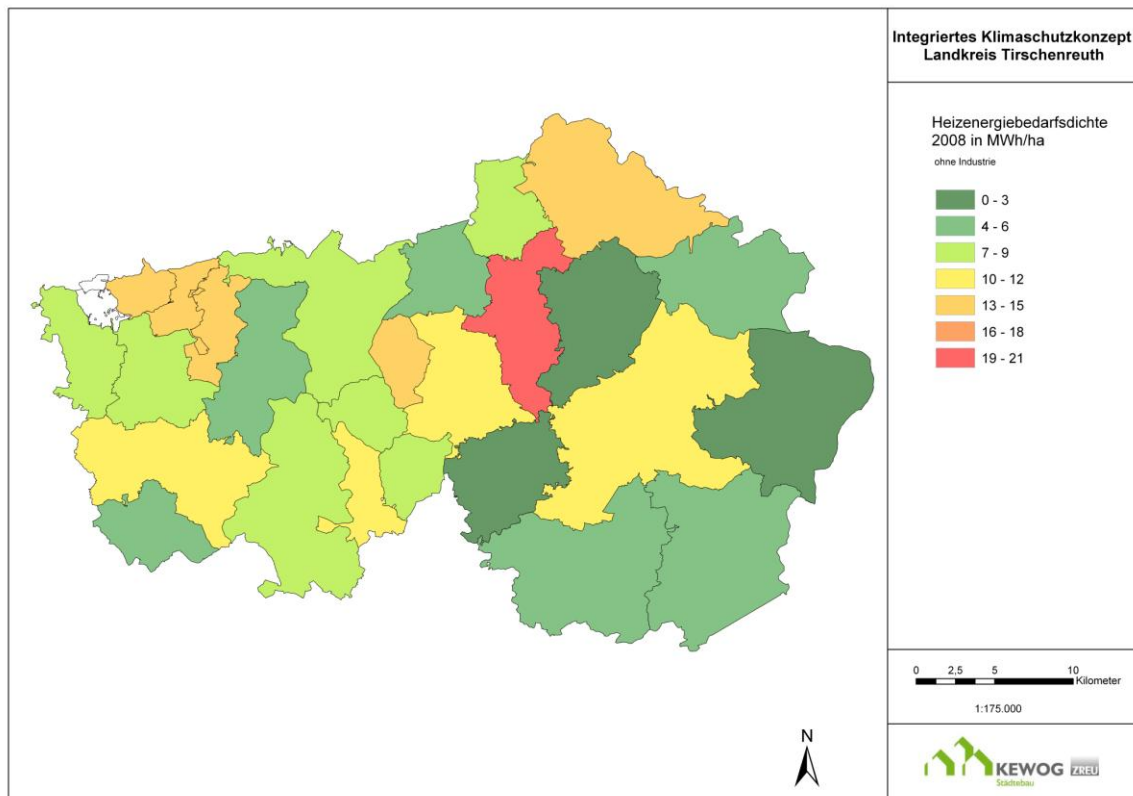


Abbildung 13: Wärmetlas Landkreis Tirschenreuth

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Abbildung 13 zeigt, dass die höchste Wärmebedarfsdichte mit 21 MWh/ha in Mitterteich erreicht wird. Hohe Dichten zwischen 13 und 15 MWh/ha liegen auch in Brand, Ebnath, Fuchsmühl, Neusorg und Waldsassen vor. Die geringsten Heizenergiebedarfsdichten entfallen auf die Märkte Falkenberg und Mähring sowie die Gemeinde Leonberg.

Flächenbereinigter Wärmetlas

Um energetisch relevante Aussagen treffen zu können, ist eine Verfeinerung der Flächendefinition erforderlich. Vor allem Wald- und Landwirtschaftsflächen nehmen große Bereiche innerhalb der Kommunen ein und verzerren den flächenbezogenen Wärmebedarf. Im Folgenden werden daher ausschließlich die Flächen betrachtet, die durch die Bebauung eingenommen werden. Auf der Basis dieser Bezugsflächen wird die daraus resultierende Heizenergiebedarfsdichte ermittelt und in Abbildung 14 dargestellt.

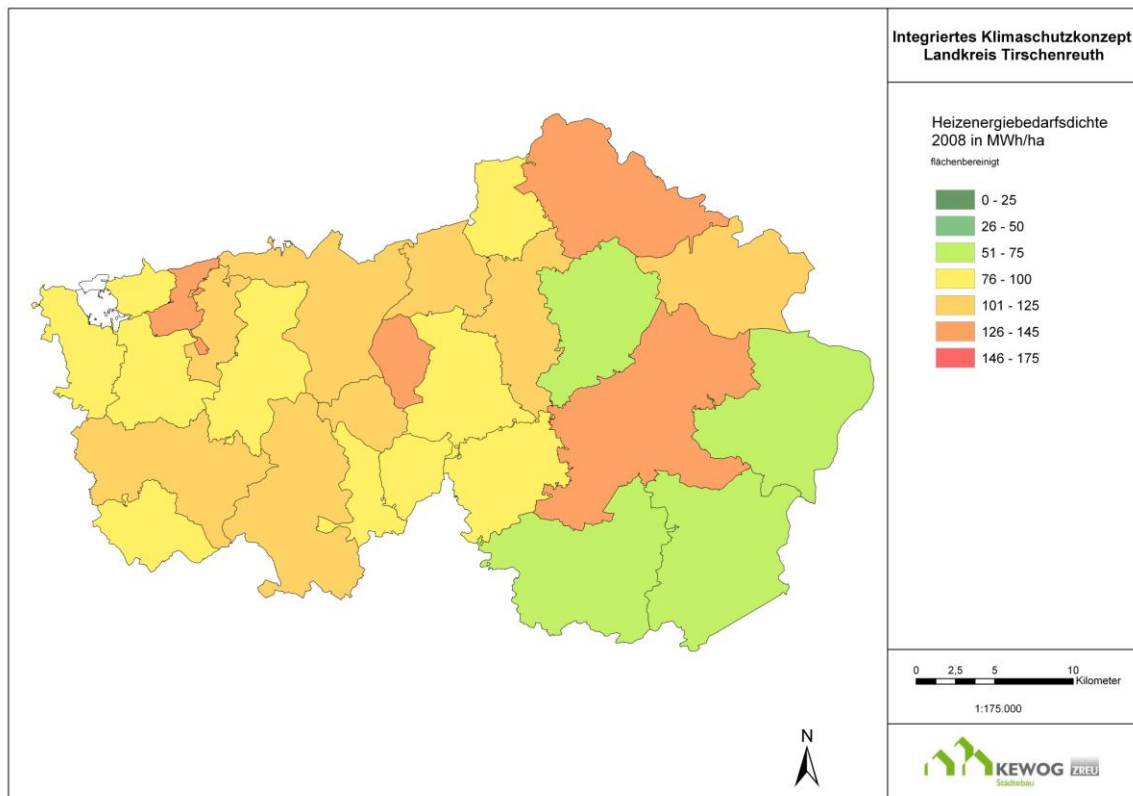


Abbildung 14: flächenbereinigter Wärmeatlas

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Es zeigt sich, dass nach der Flächenbereinigung die höchsten Dichten zwischen 126 und 145 MWh/ha auf Ebnath, Fuchsmühl, Waldsassen und Tirschenreuth entfallen. Falkenberg, Leonberg und Mähring, die vormals die niedrigsten Werte aufwiesen, liegen nach der Flächenbereinigung im mittleren Bereich. Die unteren beiden Bedarfsklassen bis 50 MWh/ha werden von keiner Kommune erreicht. Die niedrigsten Wärmebedarfsdichten (51 - 75 MWh/ha) entfallen auf die Märkte Mähring und Plößberg, die Gemeinde Leonberg und die Stadt Bärnau.

3.4 Energieträgerbilanz

Ausgehend vom Gesamtendenergieeinsatz im Untersuchungsgebiet wurde der Anteil der Verbrauchssektoren an der Endenergiebereitstellung erfasst und die Verteilung der verschiedenen Energieträger an der Wärme- und Stromerzeugung ermittelt. Grundlage dafür bildeten die von der E.ON Bayern AG und den Stadtwerken Wunsiedel bereitgestellten Daten zum Gas- bzw. Stromverbrauch. Die Ermittlung des nicht-leitungsgebundenen Anteils erfolgte für den Sektor „wohnähnliche Nutzung“ auf Grundlage der Energiebilanz Bayern sowie den Ergebnissen aus der Befragung einerseits sowie für den Sektor „industrielle Nutzung“ aus statistischen Angaben zum Wirtschaftszweig „Verarbeitendes Gewerbe sowie Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung.

Aufbauend auf diesen Berechnungen ergibt sich die in Tabelle 2 dargestellte Energieträgerbilanz für den Endenergieverbrauch des Landkreises Tirschenreuth.

Tabelle 2: Energieträgerbilanz Endenergie

Sektor	Erdgas MWh/a	Heizöl MWh/a	Biomasse MWh/a	Flüssiggas MWh/a	Kohle MWh/a	Fernwärme MWh/a	KWK MWh/a	Heizstrom MWh/a	Strom MWh/a	Gesamt MWh/a
wohnhähnliche Nutzung	153.248	489.819	186.466	20.382	4.747	18.353	2.747	20.644	231.680	1.128.086
industrielle Nutzung	592.623	96.894	325.147	-	-	-	-	-	242.831	1.257.495
Gesamt	746.871	586.713	511.613	20.382	4.747	18.353	2.747	20.644	474.511	2.385.581

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

3.4.1 Energieträgerverteilung Wärme

Die Wärmeversorgung im Untersuchungsgebiet wird zum überwiegenden Teil aus nicht-leitungsgebundenen Energieträgern gedeckt: Rund 58% des Endenergiebedarfs werden durch Heizöl und Biomasse bereitgestellt. Abbildung 15 zeigt, dass der Energieverbrauch insgesamt etwa zu gleichen Teilen durch Erdgas und Heizöl gedeckt wird. Biogene Energieträger, überwiegend Hackschnitzel, sind mit einem Anteil von mehr als einem Viertel an der Wärmeerzeugung beteiligt. Der größte Teil des Erdgases und der Biomasse wird allerdings nicht zur Beheizung von Gebäuden sondern vielmehr zur Erzeugung von Prozessenergie im industriellen Bereich verwendet.

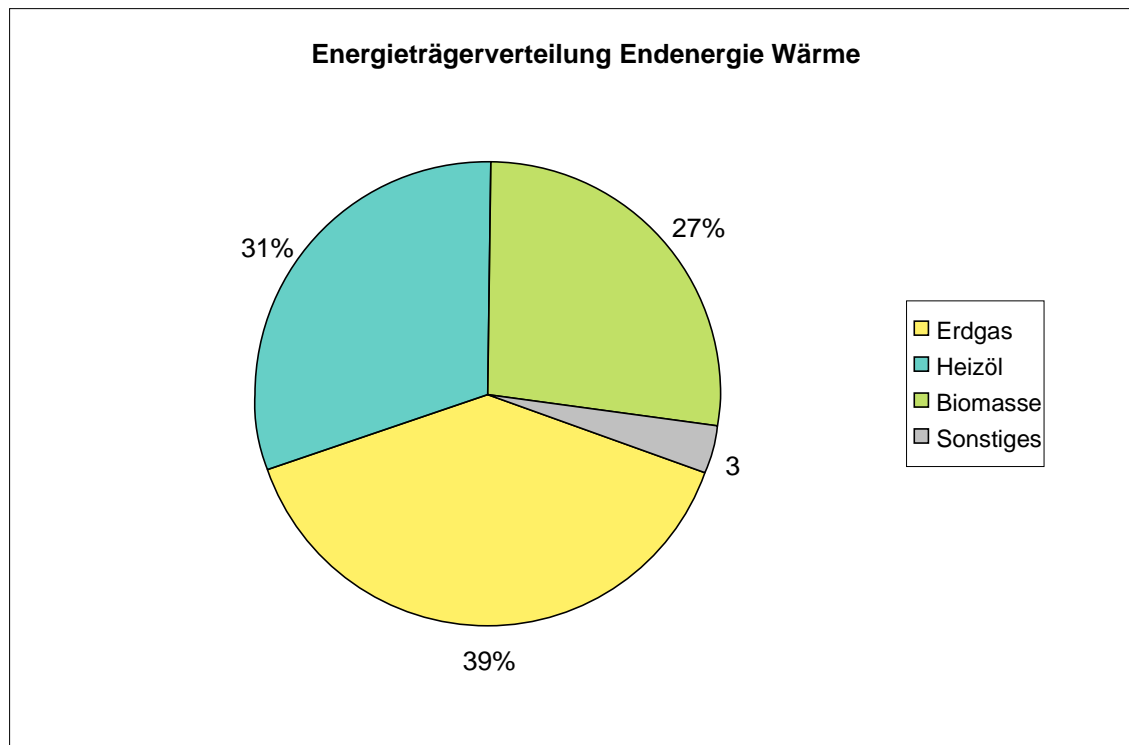


Abbildung 15: Energieträgerverteilung Endenergie Wärme

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

3.5 CO₂- Bilanz

Basierend auf der Energieträgerbilanz Endenergie wurden die Emissionen für den Landkreis Tirschenreuth ermittelt und in einer CO₂-Bilanz dargestellt. Dabei werden die CO₂-Emissionen zur besseren Vergleichbarkeit über CO₂-Äquivalente bestimmt. Das CO₂-Äquivalent stellt ein Summenaggregat von Treibhausgasen (THG) dar, die über ihr Treibhauspotenzial in eine äquivalente Menge CO₂ umgerechnet und addiert werden. Dabei werden als Treibhausgas-Emissionen all diejenigen Stoffe verstanden, für die vom Weltklimarat IPCC ein Koeffizient für das Global Warming Potenzial definiert wurde. Die Treibhauspotenziale beruhen auf der relativen Treibhauswirkung von THG im Vergleich zu CO₂ unter Einrechnung der jeweiligen atmosphärischen Verweildauer.

Wärme und Strom

Für die Bereitstellung von Wärme und Strom wurden die Schadstoffemissionen auf der Basis der Energieträgerbilanz (Endenergie) sowie den für den jeweiligen Energieträger spezifischen Emissionsfaktor bestimmt. Basis hierfür ist eine vom Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) berechnete Ergebnistabelle, die auf GEMIS aufbaut.

GEMIS (Globales Emissions Modell Integrierter Systeme) wurde als Instrument zur vergleichenden Analyse von Umwelteffekten der Energiebereitstellung und –nutzung entwickelt und berechnet für alle Prozesse und Szenarien Lebenszyklen. Dabei werden ausgehend von der Primärenergie- bzw. Rohstoffgewinnung bis zur Nutzenergie bzw. Stoffbereitstellung alle wesentlichen Schritte berücksichtigt und darüber hinaus auch der Hilfsenergie- und Materialaufwand zur Herstellung von Energieanlagen und Transportsystemen einbezogen.

Folgende Kenndaten sind für alle Prozesse in der Datenbasis enthalten:

- Nutzungsgrad, Leistung, Auslastung, Lebensdauer
- direkte Luftschadstoffemissionen
- Treibhausgasemissionen
- feste Reststoffe
- flüssige Reststoffe
- Flächenbedarf

Die spezifischen Emissionsfaktoren spiegeln den kumulierten Energieaufwand (KEA) der jeweiligen Energieträger wider. Der KEA beinhaltet alle energetischen Aufwendungen bei Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten und Dienstleistungen und wird bei den Brennstoffen und der Nah- und Fernwärmeversorgung ohne Hilfsenergie im Haus angegeben. Die CO₂-Emissionen für strombetriebene Wärmeversorgungssysteme wie Wärmepumpen und Stromdirektheizung sowie die Stromerzeugung im BHKW werden in der CO₂-Bilanz des Strombezuges berücksichtigt. Bei Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung ist der Emissionsfaktor auf den Brennstoffeinsatz bezogen. Für die gleichzeitige Bereitstellung von Elektrizität wird eine Gutschrift eingerechnet.

Der Berechnung der Emissionen durch Wärme und Strom liegen folgende Emissionsfaktoren zugrunde:

Tabelle 3: Emissionsfaktoren

Emissionsfaktor	CO₂ in t/MWh
Strom	0,633
Erdgas	0,244
Heizöl	0,302
Hackschnitzel	0,035
Pellets	0,041
Stückholz	0,006
Kohle	0,445

Quelle: Institut für Wohnen und Umwelt 2009 (GEMIS 4.5)

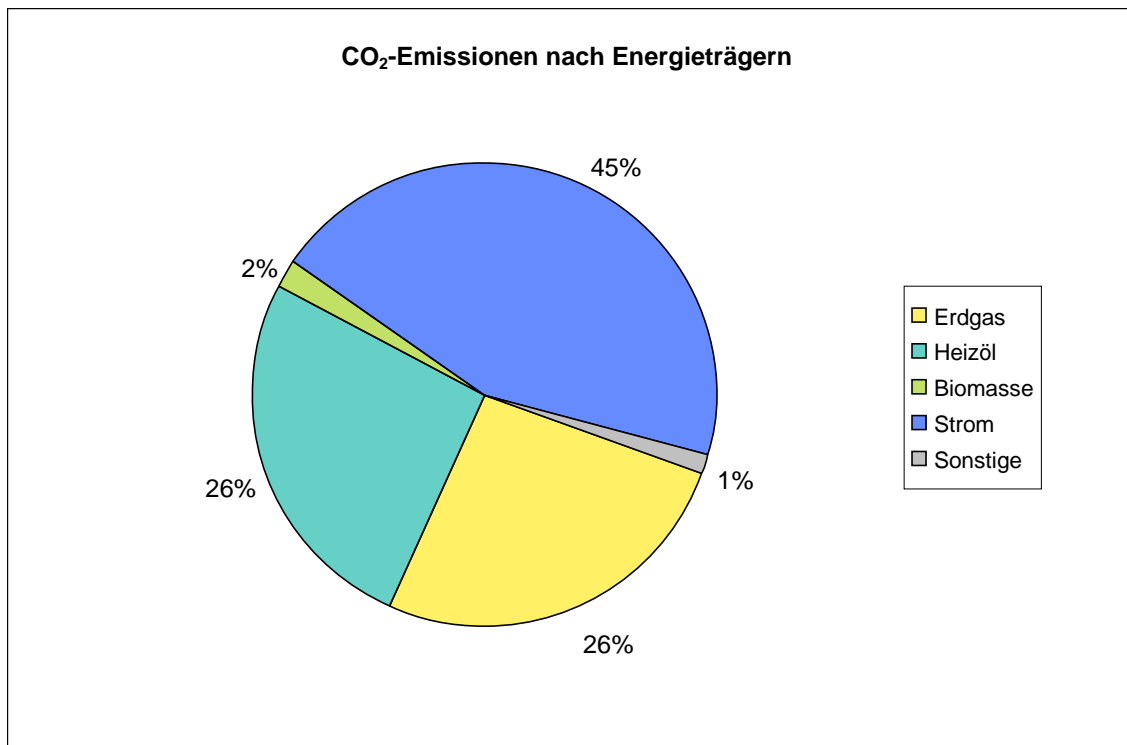
Auf Basis der Emissionsfaktoren wurden die CO₂-Emissionen aus der Bereitstellung von Wärme und Strom für den Landkreis Tirschenreuth berechnet.

Tabelle 4: CO₂-Bilanz Landkreis Tirschenreuth

Energieträger	CO₂-Emissionen 2008 Sektor wohnähnliche Nutzung	CO₂-Emissionen 2008 Sektor industrielle Nutzung	Gesamt
Strom	159.455	153.641	313.096
Erdgas	38.535	144.600	183.135
Heizöl	149.234	29.262	178.496
Biomasse	3.135	11.380	14.515
Flüssiggas	5.359	-	5.359
Kohle	2.110	-	2.110
Gesamt	357.828	338.883	696.711

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Durch die Versorgung mit Wärme und Strom werden im Landkreis Tirschenreuth jährlich rd. 697.000 Tonnen CO₂ emittiert. Davon werden 51% durch den Sektor „wohnähnliche Nutzung“ und 49% durch den Sektor „industrielle Nutzung“ verursacht. Obwohl dieser einen höheren Anteil am Endenergieverbrauch hat, sind die Emissionen aufgrund des höheren Erdgas- und Biomasseanteils im Vergleich zum Heizöl in diesem Sektor geringer. Betrachtet man die Anteile der einzelnen Energieträger an den Emissionen wird deutlich, dass, obwohl der Wärmeverbrauch im Landkreis fast das Zweifache des Stromverbrauchs erreicht, beide Sektoren nahezu zu gleichen Teilen an den Emissionen beteiligt sind. Dieses Ergebnis zeigt deutlich, dass im Landkreis Tirschenreuth bereits ein Großteil der benötigten Heizenergie durch regenerative Energieträger mit entsprechend niedrigeren Emissionsfaktoren erzeugt wird.

Abbildung 16: CO₂-Emissionen nach Energieträgern

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Verkehr

Die CO₂-Emissionen des Verkehrs (direkte Emissionen ohne Vorkette) wurden getrennt nach Fahrzeugarten auf der Grundlage der Jahresfahrleistungen, der Kraftstoffart und der spezifischen Emissionsfaktoren nach dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) bestimmt, das vom Umweltbundesamt veröffentlicht wird.

HBEFA stellt Emissionsfaktoren für alle gängigen Fahrzeugkategorien jeweils in emissionsrelevanter Differenzierung zur Verfügung. Die Daten sind nach zahlreichen technischen und verkehrlichen Parametern wie Fahrzeugart, Abgasreinigung, Antriebsart sowie Verkehrssituationen gegliedert oder in aggregierter Form anwendbar. Zudem können die unterschiedlichen Anteile von Güter- und Personenverkehr an den Schadstoffemissionen nachvollzogen werden. HBEFA enthält in der aktuellen Version neue Messungen und Emissionsfaktoren für zusätzliche Schadstoffe und berücksichtigt auch die künftigen Abgasgesetzgebungen. Entsprechend wurden auch die Fahrzeugbestände und -zusammensetzungen aktualisiert und bis zum Jahr 2020 fortgeschrieben.

Grundlage der Emissionsberechnung bilden die im Landkreis zugelassenen KfZ nach Fahrzeugtypen auf der Basis von Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung und dem Kraftfahrtbundesamt. Für jeden Fahrzeugtyp wurde anhand der durchschnittlichen Jahresfahrleistung⁴ die Gesamtkilometerleistung errechnet. Die aus dem öffentlichen Personennahverkehr (Busse) resultierenden Fahrleistungen wurden nach Angaben der Geschäftsstelle Verkehrsgemeinschaft Tirschenreuth übernommen.

⁴ Wochenbericht des DIW Berlin Nr.41/2004, Shell Pkw-Szenarien bis 2030

Die durch den Verkehr verursachten direkten Emissionen wurden differenziert nach Fahrzeugart durch Multiplikation der gefahrenen Kilometer unter Berücksichtigung der Kraftstoffart mit dem entsprechenden Emissionsfaktor aus HBEFA bestimmt.

Tabelle 5: Emissionsfaktoren nach HBEFA

Fahrzeugtyp	Emissionsfaktoren in g/Fzkm
PKW Benzin	185,583
PKW Diesel	170,969
Krad	98,71
SNF	685,63
Bus	951,946

Quelle: HBEFA 2.1

Die einzubeziehenden Vorketten wurden durch entsprechende Faktoren aus GEMIS (Bezug auf die Bereitstellung von Endenergie ohne Nutzung des Energieträgers) auf Basis des Kraftstoffverbrauchs aus HBEFA bestimmt und auf die direkten Emissionen aufsummiert.

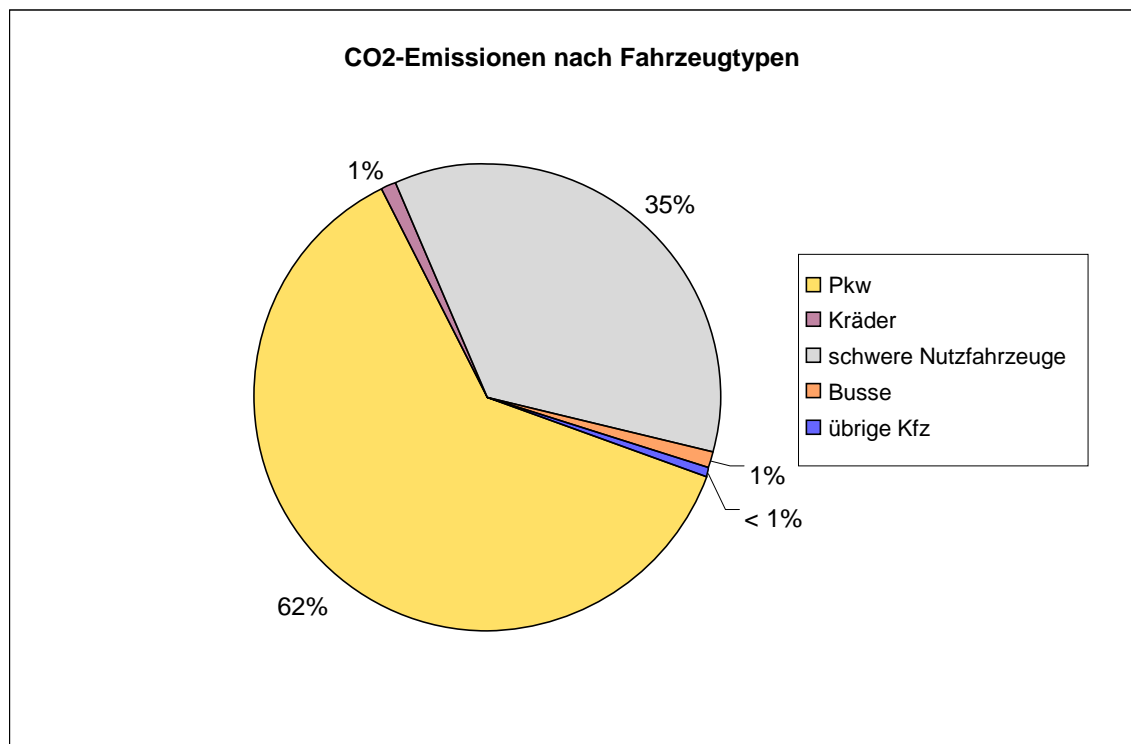


Abbildung 17: CO₂-Emissionen nach Fahrzeugtypen

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Allein durch den Pkw-Verkehr wird im Landkreis Tirschenreuth im Jahr 2008 eine Belastung von rd. 120.900 to durch CO₂-Äquivalente hervorgerufen. Bezieht man die übrigen Fahrzeugtypen mit ihren spezifischen Emissionsfaktoren ein, ergibt sich ein Wert von 195.500 to CO₂-Äquivalente. Demnach werden knapp zwei Drittel der CO₂-Äquivalente durch den motorisierten Individualverkehr hervorgerufen. Abbildung 17 zeigt die Anteile der einzelnen Fahrzeugtypen an den CO₂-Emissionen.

CO₂-Gesamtemissionen

Die Gesamtemissionen im Landkreis Tirschenreuth belaufen sich auf rd. 892.200 to CO₂-Äquivalente im Bezugsjahr. Davon werden jeweils rd. 40% durch den Wärme- und Stromverbrauch der Sektoren „wohnähnliche Nutzung“ und „industrielle Nutzung“ hervorgerufen. Zu etwa einem weiteren Fünftel trägt der Straßenverkehr, insbesondere der Pkw-Verkehr, zum CO₂-Ausstoß bei.

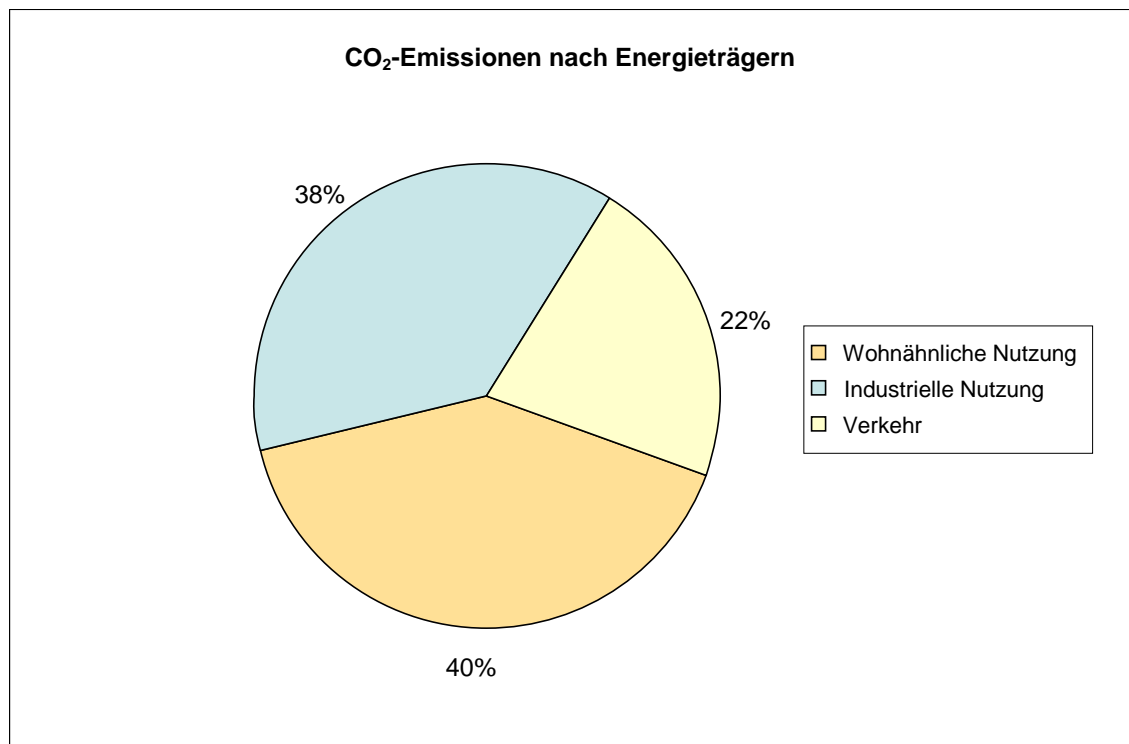
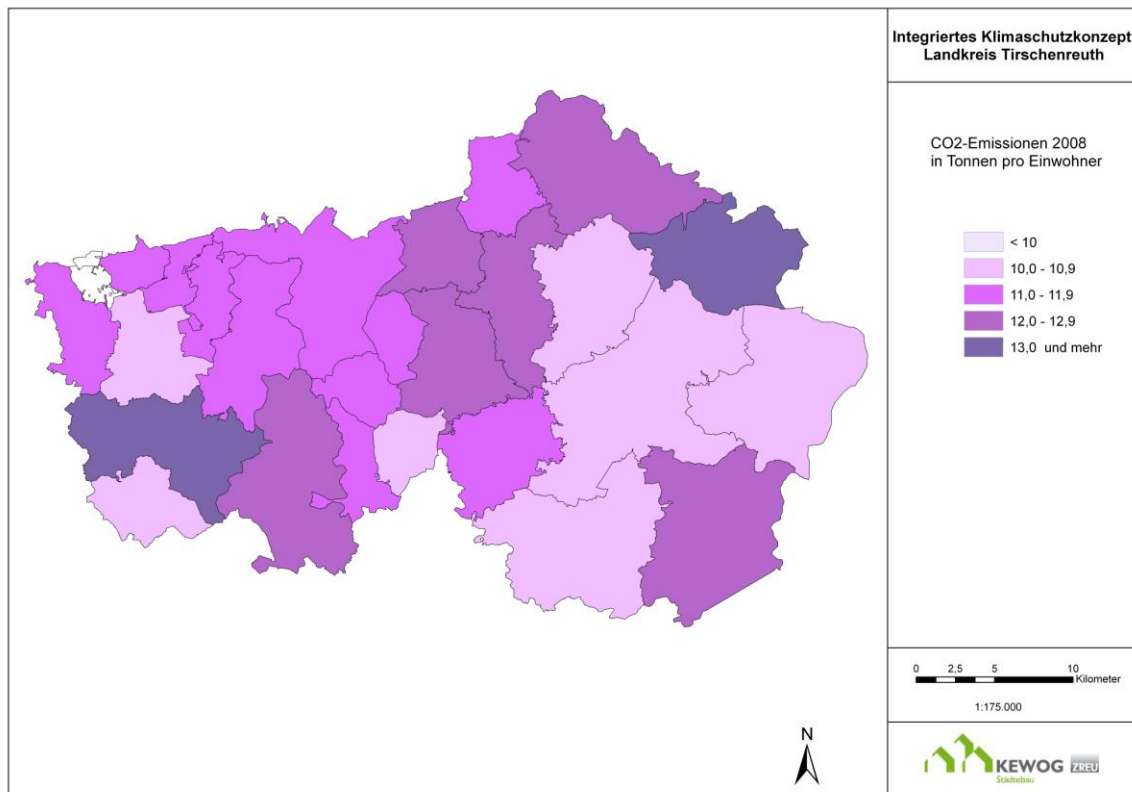


Abbildung 18: CO₂-Gesamtemissionen nach Sektoren

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Abbildung 19 zeigt die gemeindespezifischen CO₂-Emissionen pro Kopf. Diese wurden auf der Basis der ermittelten absoluten Emissionen aus dem Wärme- und Stromverbrauch je Kommune bestimmt. Da die Bereiche „industrielle Nutzung“ und insbesondere Verkehr nicht eindeutig einem Verursacher zugeordnet werden können, wurde ein einwohnerspezifischer Emissionswert aus den daraus resultierenden berechneten Gesamtemissionen ermittelt und den Kommunen anteilmäßig zugeordnet.

Abbildung 19: CO₂-Emissionen in Tonnen pro Einwohner

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Die höchsten einwohnerspezifischen CO₂-Emissionen mit 13 und mehr Tonnen pro Kopf werden in Kemnath und Neualbenreuth erreicht. Die niedrigsten Werte zwischen 10 und 11 Tonnen pro Einwohner entfallen auf Kulmain, Kastl, Leonberg, Tirschenreuth, Mähring und Plößberg. Emissionen von 10 Tonnen pro Einwohner werden nirgends unterschritten. Insgesamt entfallen durchschnittlich 11,7 Tonnen CO₂-Äquivalente auf jeden Einwohner im gesamten Landkreis.

4 Energieverbrauch und CO₂-Emissionen in den Jahren 1990 und 2000

4.1 Sektor “wohnähnliche Nutzung”

Wärme

Der Energieverbrauch zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser nahm von 797.300 MWh (1990) auf 861.300 MWh (2000) um etwa 8,0% zu und stieg bis zum Jahr 2008 noch einmal um weitere 4,0% auf 896.400 MWh an. Diese Entwicklung wird überwiegend durch die privaten Haushalte getragen, die im Gesamtzeitraum einen energetischen Mehrbedarf von 76.000 MWh verzeichnen. Während der Energieverbrauch der öffentlichen Gebäude im Landkreis mit einem Fünftel prozentual am meisten anstieg, sank der Energieverbrauch im gewerblichen Bereich zwischen 2000 und 2008 um 4,3%.

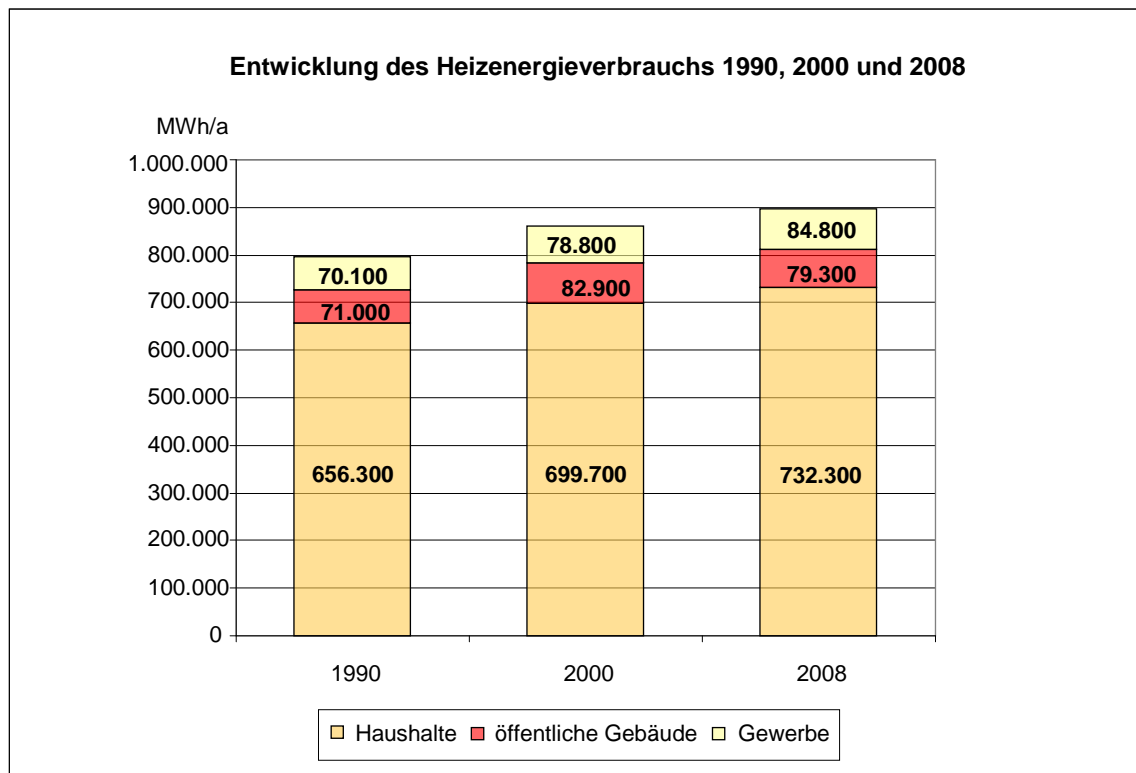


Abbildung 20: Entwicklung des Heizenergieverbrauchs des Sektors „wohnähnliche Nutzung“ 1990, 2000 und 2008

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Parallel zum Anstieg des Energieverbrauchs ist auch ein leichter Zuwachs der CO₂-Emissionen um 0,4% im gesamten Zeitraum zu verzeichnen. Ursächlich für den eher moderaten Emissionsanstieg im Vergleich zur Heizenergie ist ein verstärkter Einsatz von Erdgas und Biomasse, die zur Substitution von Heizöl beitragen. Insgesamt verringerte sich der Anteil von Heizöl um etwa ein Fünftel zwischen den Jahren 1990 und 2008, während der Anteil von Biomasse zu Heizzwecken um 14,2% stieg. Der Anteil der Bioenergie ist tatsächlich noch höher, da hier die Verwendung von Biomasse in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen sowie in Fern-/Nahwärmenetzen nicht enthalten sondern diese Form der Wärmeerzeugung als eigener Energieträger ausgewiesen ist.

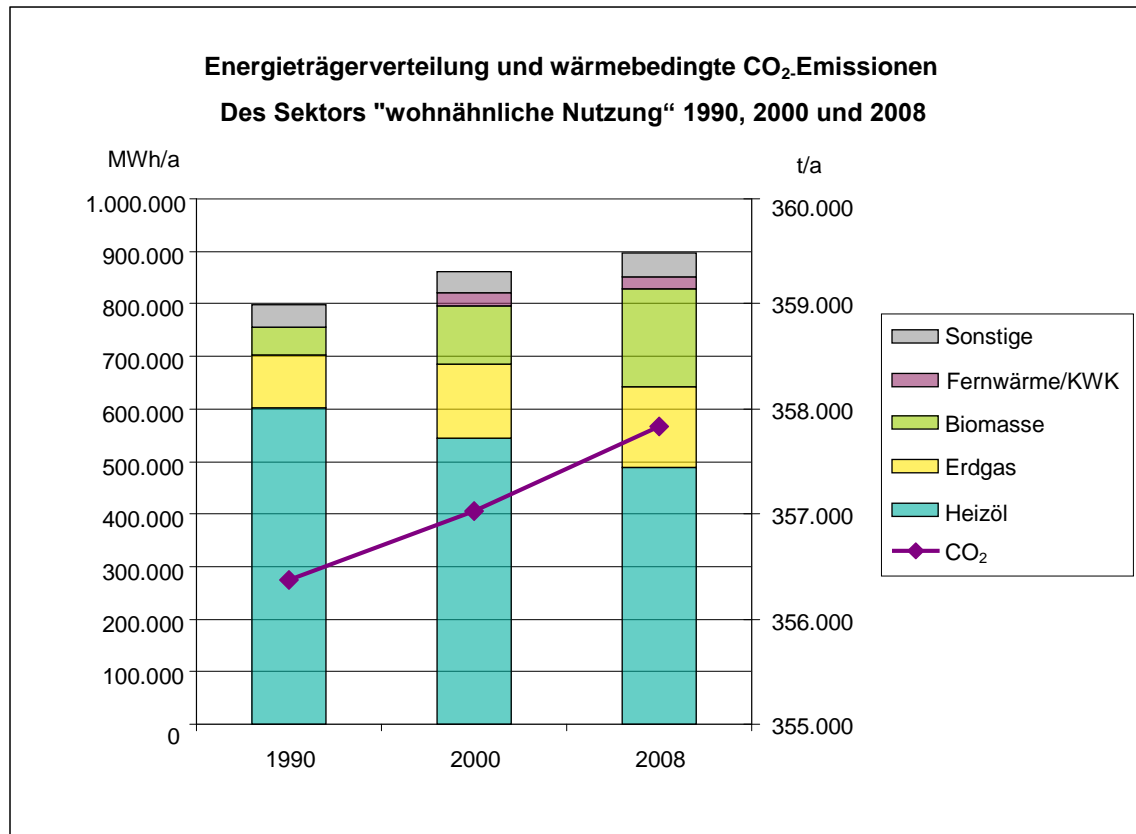


Abbildung 21: Energieträger und wärmebedingte CO₂-Emissionen des Sektors „wohnhähnliche Nutzung“ 1990, 2000 und 2008

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Strom

Der Stromverbrauch (ohne Heizstrom) entwickelte sich in den Jahren 1990 (174.900 MWh) bis 2000 (218.600 MWh) mit einer Zunahme von einem Viertel sehr dynamisch. Zwischen 2000 und 2008 schwächte sich dieser Trend allerdings mit einer weiteren Erhöhung um 6,0% (231.700 MWh) ab. Im Gegensatz zur Entwicklung im Wärmebereich nahmen die strombedingten Emissionen mit 18,3% deutlich zu.⁵

4.2 Sektor "industrielle Nutzung"

Der Energieverbrauch der Industrie nahm im Zeitraum von 1990 bis 2008 von 976.800 MWh auf 1.257.500 MWh um mehr als ein Viertel zu (28,7%). Während im Jahr 1990 industrielle Prozesse ihren Energiebedarf ausschließlich durch Erdgas und Strom speisten, wurde in den folgenden Jahren zunehmend Heizöl eingesetzt. Der Erdgasverbrauch geht seit dem Jahr 1990 stetig zurück (-25,8%), hingegen verzeichnet der Stromverbrauch einen Zuwachs von 36,6%. Die Ergebnisse der Ist-Analyse 2008 zeigen, dass zwischenzeitlich die Erneuerbaren Energieträger (Hackschnitzel) mit 32,0% zu einem erheblichen Anteil für die Deckung des Heizenergiebedarfs eingesetzt werden. Dies schlägt sich deutlich in der Entwicklung der CO₂-Bilanz nieder: Insgesamt nahmen die CO₂-Emissionen von rd. 327.200 Tonnen im Jahr 1990 auf rd. 341.200

⁵ Der verhältnismäßig geringere Anstieg der CO₂-Emissionen im Vergleich zum Stromverbrauch resultiert aus der Verwendung von unterschiedlichen Emissionsfaktoren für die Jahre 1990, 2000 und 2008. In diesem Zeitraum hat sich der Emissionsfaktor des deutschen Strommix verringert (Umweltbundesamt).

Tonnen im Jahr 2000 um 4,3% zu, sanken dann bis zum Jahr 2008 um 0,7% auf 338.900 Tonnen ab. Damit kann die Industrie eine positive Entwicklung im Emissionsbereich verzeichnen.

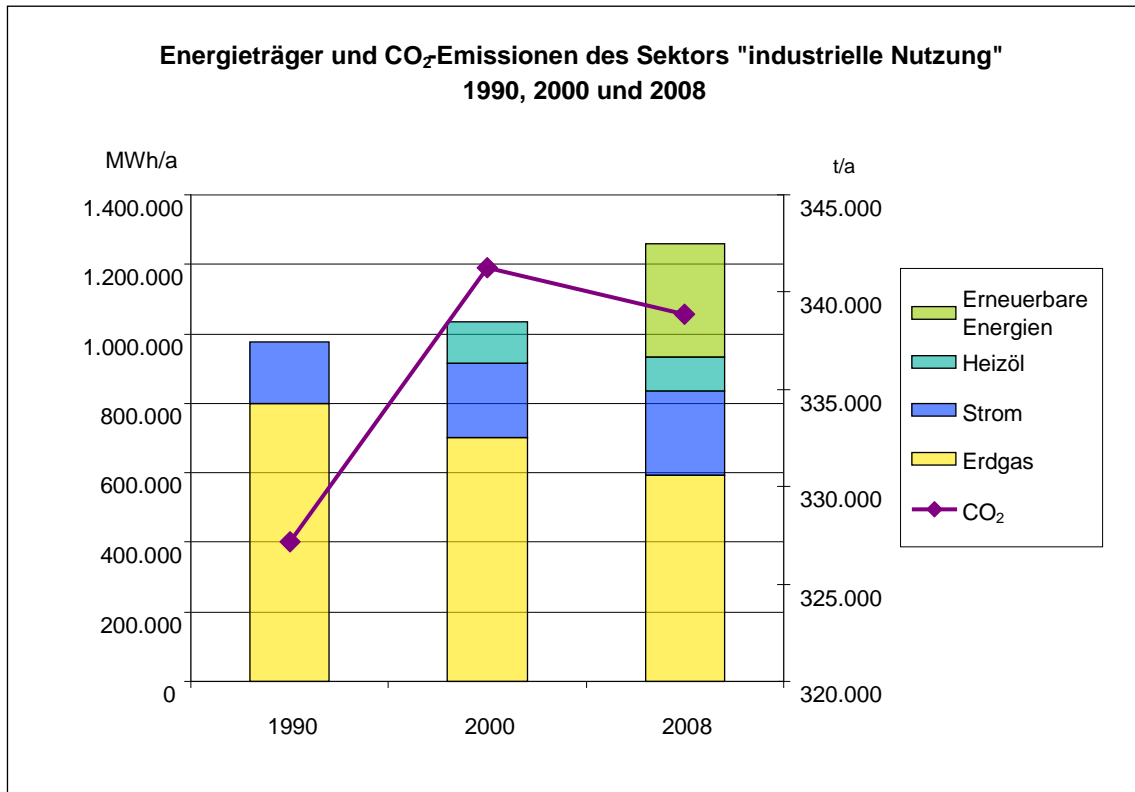


Abbildung 22: Energieträger und CO₂-Emissionen des Sektors „industrielle Nutzung“ 1990, 2000 und 2008

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung

Eine zusammenfassende Darstellung der Energiebilanzen für die Sektoren „wohnähnliche Nutzung“ und „industrielle Nutzung“ für die Jahre 1990 und 2000 gibt Tabelle 6.

Tabelle 6: Energiebilanzen 1990 und 2000

Sektor/Jahr	Erdgas MWh/a	Heizöl MWh/a	Biomasse MWh/a	Flüssiggas MWh/a	Kohle MWh/a	Fernwärme MWh/a	KWK MWh/a	Heizstrom MWh/a	Strom MWh/a	Gesamt MWh/a
wohnhähnliche Nutzung 1990	99.470	602.936	52.695	6.619	29.367	-	-	6.247	174.900	972.234
industrielle Nutzung 1990	799.054	-	-	-	-	-	-	-	177.709	976.763
Gesamt	898.524	602.936	52.695	6.619	29.367	-	-	6.247	352.609	1.948.997
wohnhähnliche Nutzung 2000	139.452	544.546	112.006	14.060	11.562	22.693	2.747	14.277	218.600	1.079.943
industrielle Nutzung 2000	700.255	119.004	-	-	-	-	-	-	213.746	1.033.005
Gesamt	839.707	663.550	112.006	14.060	11.562	22.693	2.747	14.277	432.346	2.112.948

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

4.3 Verkehr

Im Verkehrssektor sind gegenläufige Entwicklungen zu beobachten. Nach einem Anstieg der verkehrsbedingten Emissionen in den Jahren 1990 von rd. 209.900 Tonnen bis 2000 auf rd. 236.800 Tonnen (12,8%) sanken sie bis zum Jahr 2008 wieder um 17,5% auf 195.500 Tonnen ab. Wie Abbildung 23 zeigt sind die CO₂-Emissionen insgesamt seit 1990 um 6,9% gesunken, obwohl sowohl der Fahrzeugbestand als auch die Gesamtfahrleistungen im Zeitraum 1990-2008, mit einem Höhepunkt im Jahr 2000, zugenommen haben. Ursache für diese gegenläufige Entwicklung sind insbesondere Verbesserungen in der Fahrzeugtechnik, die zu einem niedrigeren CO₂-Ausstoß führen.

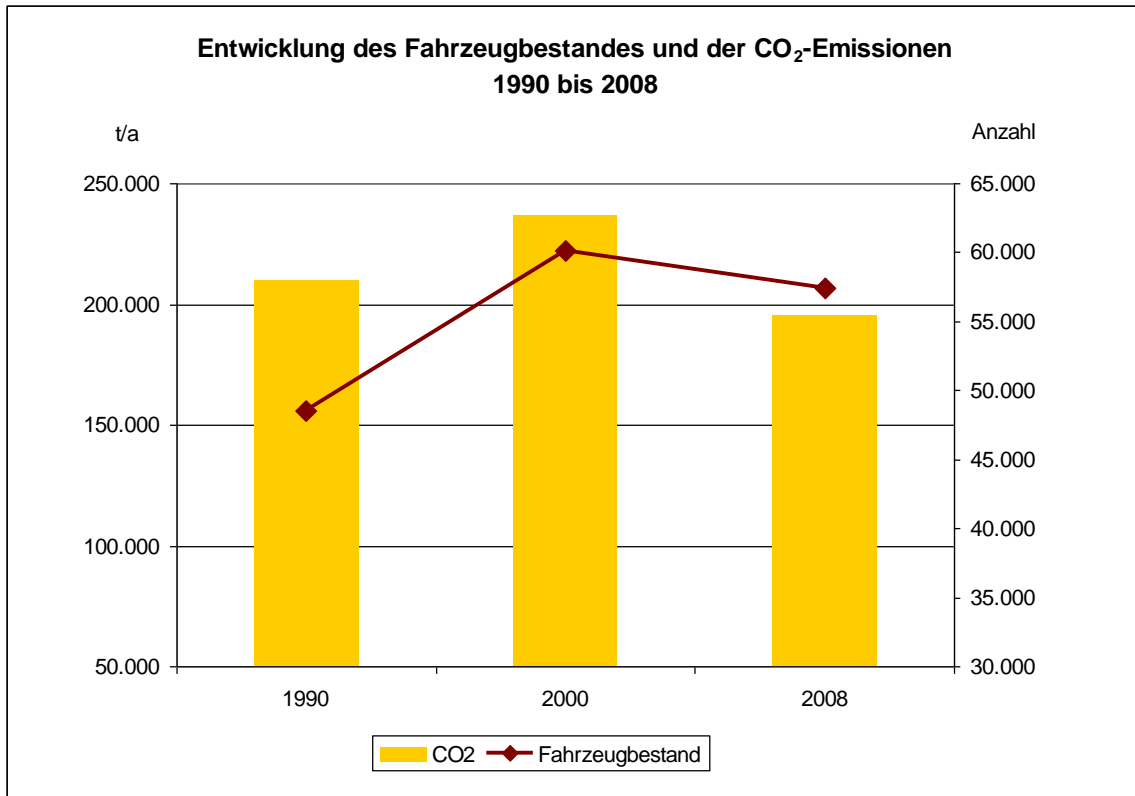


Abbildung 23: Entwicklung des Fahrzeugbestandes und der CO₂-Emissionen 1990 bis 2008

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU nach Angaben des Kraftfahrtbundesamtes und des DIW

Für den Landkreis Tirschenreuth kann insgesamt festgestellt werden, dass sich die CO₂-Emissionen im Jahr 2008 in etwa auf dem Stand von 1990 bewegen. Zwar ist der Energieverbrauch für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser sowie für industrielle Prozesse und Strom seither gestiegen, ein verstärkter Einsatz von emissionsärmeren Energieträgern und Technologien konnte jedoch eine Zunahme der energiebedingten Emissionen unterbinden. Dennoch liegt der Landkreis Tirschenreuth mit einem pro-Kopf-Ausstoß von rd. 11,7 Tonnen über dem bundesdeutschen Durchschnitt.

Tabelle 7: CO₂-Bilanzen 1990, 2000 und 2008

CO ₂ - Emissionen in Tonnen	1990	2000	2008
Sektor „wohnähnliche Nutzung“	356.372	357.026	357.829
Sektor „industrielle Nutzung“	327.185	341.248	338.883
Sektor Verkehr	209.888	240.387	195.483
Gesamt	893.445	938.661	892.195

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

5 Potenzialanalyse regenerativer Energiequellen

Im Folgenden werden die nutzbaren Potenziale für eine nachhaltige Energieerzeugung in der Region einer Analyse unterzogen. Einer ersten Abschätzung über die vorhandenen Biomasseströme schließt sich eine Potenzialabschätzung für die in der Region relevanten regenerativen Energieträger an.

Bei den Energieträgerpotenzialen kann zwischen theoretischen, technischen, wirtschaftlichen und Erwartungspotenzialen unterschieden werden. Das theoretische Potenzial beschreibt das gesamte Energieaufkommen, das technische bzw. wirtschaftliche Potenzial den davon technisch nutzbaren bzw. wirtschaftlich erschließbaren Teil und das Erwartungspotenzial den letztlich tatsächlich zu erwartenden Anteil.

Das Erwartungspotenzial liegt also im Regelfall unter dem theoretischen Potenzial. Für die letztlich gegebenen Möglichkeiten und Grenzen des erneuerbaren Energieangebots auf lange Sicht sind die technischen Potenziale maßgebend, die im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen. Dabei wird grundsätzlich von Anlagenkonzepten bzw. technischen Systemen zur Nutzung des erneuerbaren Energieangebots ausgegangen, wie sie derzeit auf dem Markt verfügbar sind.

Zur Potenzialableitung müssen aufgrund fehlender Daten und eingeschränktem Kenntnisstand vielfach Annahmen getroffen werden. Dies betrifft sowohl Annahmen, welche Einfluss auf die Höhe des energetisch nutzbaren Aufkommens an Biomasse haben (z.B. energetisch nutzbarer Anteil am Gesamtaufkommen, Korn-Stroh-Verhältnis etc.), als auch solche, die auf Basis der feststehenden Mengen Auswirkungen auf die Ableitung des Energiegehalts haben (z.B. Wassergehalte, Heizwerte). Insbesondere die Festlegung des energetisch nutzbaren Anteils am Gesamtaufkommen beeinflusst die Höhe der Energieträgerpotenziale maßgeblich. Zahlreiche Biomassen können sowohl in Feuerungsanlagen als auch zur Biogasgewinnung eingesetzt werden (z.B. ist Stroh in Feuerungsanlagen oder auch als Kosubstrat in Biogasanlagen verwendbar).

Für die betrachteten Biomassepotenziale wurde zunächst der Energieinhalt des resultierenden Energieträgers ermittelt. Biogenen Energieträgern, für die heute bereits technische Umwandlungsprozesse vorzugsweise zur Anwendung kommen, wurde eine Nutzungsoption zugeordnet und die Nutzenergiepotenziale (Wärme und/oder Strom) dargestellt.

Die generelle Vergleichbarkeit der einzelnen Bioenergieträger ist dadurch erschwert, dass sie in unterschiedlicher Weise eingesetzt werden können (Strom- bzw. Wärmebereitstellung, unterschiedliche Bereitstellungswirkungsgrade etc.) und teilweise auch unterschiedlich hohe Energieeigenverbräuche, z.B. zur Aufrechterhaltung von Umwandlungsprozessen, bestehen.

Für die Ermittlung des Potenzials zur Stromerzeugung erfolgt eine bilanzielle Betrachtung, d.h. es werden die erzielbaren Jahresstrommengen ermittelt, die in das öffentliche Netz eingespeist werden können.

5.1 Biomasse

Biomasse weist im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energieträgern geringere Probleme bei der Energiespeicherung und Bevorratung auf. Im Gegensatz zu den meisten übrigen erneuerbaren Energieträgern (z. B. Windkraft und Solarenergie) ist auch die Anpassung der Nutzenergiebereitstellung (Wärme, Strom oder Kraft) an den wechselnden Bedarf problemlos möglich.

Im Einzugsgebiet des Landkreises Tirschenreuth werden folgende Biomasseenergiepotenziale untersucht:

- Waldrestholz
- Kurzumtriebshölzer
- Getreidestroh
- Silomais
- Rapsöl aus Winterraps

Waldrestholz

Etwa die Hälfte der Gebietsfläche des Landkreises Tirschenreuth ist mit Wald bedeckt. Von insgesamt 51.131 ha Wald entfallen 50% auf den Staatswald, 7% auf den Körperschaftswald und 43% werden privat bewirtschaftet. Bei einem durchschnittlichen Holzzuwachs von ca. 9 Efm(ha*a)⁶ beträgt der Ertrag rd. 460.200 Efm/a. Davon werden schätzungsweise bereits 83% jeweils zu gleichen Teilen stofflich und energetisch genutzt. Unter der Annahme, dass die verbleibenden 17% aufgrund fehlender Nachfrage der energetischen Nutzung offen stehen, ergibt sich unter Berücksichtigung der Baumartenverteilung sowie der spezifischen Heizwerte ein theoretisches Gesamtpotenzial von rd. 563.200 MWh/a. Durch thermische Verwertung können rd. 478.700 MWh/a Nutzwärme erzeugt werden.

Kurzumtriebshölzer aus Pappel und Weide (KUP)

Durch die derzeit hohen Energie- und Rohstoffpreise erhält die Erzeugung nachwachsender Rohstoffe z.B. durch den Anbau von Energiepflanzen oder Kurzumtriebshölzern besondere Impulse. Für den Anbau sind insbesondere Brach- und Stilllegungsflächen geeignet. Angebaut werden können alle zugelassenen (einjährigen und mehrjährigen) Kulturen.

Zur Ermittlung des Energiepotenzials werden rd. 690 ha Stilllegungsfläche⁷ als technisch nutzbar für den Anbau von Kurzumtriebsholz angesetzt. Der zu erwartende Energieertrag für Pappel- und Weidenholz aus Kurzumtrieb wird auf 11,5 to/ha⁸ geschätzt. Davon ausgehend stehen jährlich rd. 8.000 to Trockenmasse zur Verfügung. Bei einem Heizwert von 12,9 MJ/kg⁹ ergibt sich ein energetisches Potenzial von rd. 28.500 MWh/a, aus dem rd. 24.300 MWh/a für die Wärmeversorgung im Landkreis Tirschenreuth bereitgestellt werden könnten.

⁶ Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2010

⁷ Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2010

⁸ FNR 2007

⁹ FNR 2007

Reststroh

Für die energetische Verwendung fallen im Landkreis Tirschenreuth relevante Strohmenge bei den Getreidearten Winterweizen, Wintergerste und Sommergerste an.

Als Restriktionen für eine vollständige energetische Nutzung der theoretischen Strohmenge gelten

- der Nährstoffbeitrag des Strohs
- die Verminderung von Wind- und Wassererosion
- die Verbesserung der Bodenstruktur und das damit verminderte Bodenverdichtungsrisiko
- die Belebung des Bodenlebens
- die Erhöhung der Wasser- und Nährstoffspeicherfähigkeit

Auf rd. 13.300 ha Fläche¹⁰ werden im Landkreis Tirschenreuth Winterweizen, Wintergerste und Sommergerste angebaut. Die dabei anfallende Strohmenge beträgt unter Berücksichtigung der spezifischen Hektarerträge und des Korn-Stroh-Verhältnisses¹¹ rd. 55.700 to/a, von denen aufgrund von Nutzungskonkurrenzen 30% energetisch verwertet werden können. Bei einem Heizwert von 14,3 MJ/kg¹² entspricht dies einem Energiepotenzial von rd. 66.400 MWh/a, aus dem ca. 56.400 MWh Nutzwärme erzeugt werden können.

Pflanzenöl

Raps ist eine typische Energiepflanze, deren ölhaltige Körner sich zur energetischen Nutzung in Form von Rapsöl eignen. Auf einer Anbaufläche von rd. 2.785 ha¹³ entspricht der durchschnittliche Ertrag mit 1.000 Liter Öl/ha rd. 4,5 Mio. Liter Rapsöl pro Jahr. Ausgehend von einer 40%-igen Nutzung durch Berücksichtigung der Konkurrenz zu anderen Nutzungsformen (z.B. Futtermittel) und einem Heizwert von 36,5 MJ/kg¹⁴ wird ein energetisches Potenzial von rd. 16.600 MWh erreicht. Bei einer Energieumwandlung in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen werden ca. 7.500 MWh Wärme und rd. 5.800 MWh Strom erzeugt.

5.2 Biogas

Biogas entsteht bei der Fermentation organischer Substanzen. Bei einem Methananteil um die 60% liegt der Heizwert bei rd. 6 kWh/Nm³. Biogas kann sowohl aus pflanzlichen als auch aus tierischen (Rest-) Produkten der Landwirtschaft erzeugt werden.

Biogas aus pflanzlichen Produkten

Für die Erzeugung von Biogas im Landkreis Tirschenreuth ist der Anbau von Silomais und Klee gras geeignet. Auf rd. 7.400 ha landwirtschaftlicher Fläche werden diese beiden Fruchtarten angebaut. Bei einem spezifischen Frischmasseertrag von 49 to/ha für Silomais und 10 to/ha für Klee gras¹⁵ ergeben sich insgesamt rd. 268.100 to Frischmasse. Bei einer durchschnittlichen

¹⁰ Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2010

¹¹ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft 2008

¹² FNR 2007

¹³ Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2010

¹⁴ FNR 2007

¹⁵ Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2010

Biogasausbeute von 199 Nm³/to FM für Silomais und 137 Nm³/toFM für Klee gras¹⁶ und einem Heizwert von 5,8 kWh/m³ ergibt sich somit für den Landkreis Tirschenreuth ein Biogaspotenzial von ca. 301.300 MWh/a. Durch die Verwendung von Biogas in Blockheizkraftwerken können ca. 114.500 MWh/a an Wärme sowie ca. 105.400 MWh/a an Strom erzeugt werden.

Biogas aus tierischen Reststoffen (Gülle)

Die in der Gülle enthaltene organische Substanz kann anaerob ausgefault werden. Dabei entsteht Biogas, das energetisch verwertet werden kann. Der Viehbestand im Landkreis Tirschenreuth umfasst aktuell etwa 57.600 Rinder und 69.200 Schweine.¹⁷ Der daraus resultierende jährliche Gülleanfall beträgt rd. 454.900 to/a. Bei einem energetisch nutzbaren Anteil von 10% und unter Berücksichtigung des spezifischen Heizwertes für Biogas resultiert ein nutzbares Potenzial von rd. 11.700 MWh/a. Davon können im Landkreis Tirschenreuth rd. 4.500 MWh/a Wärme und rd. 4.100 MWh/a Strom erzeugt werden.

5.3 Windenergie

Derzeit sind im Landkreis Tirschenreuth insgesamt 9 Windkraftanlagen an den Standorten Erbdorf, Bärnau, Waldershof und Plößberg installiert, die jährlich rd. 10.200 MWh Strom produzieren.

Der Bayerische Windatlas 2010 weist für den Landkreis Tirschenreuth insbesondere im östlichen Teil ein hohes Potenzial mit Windgeschwindigkeiten zwischen 6 und 8 m/s in 140 m Höhe über Grund aus. Hohe Potenziale bestehen in den Kommunen Neualbenreuth, Mähring, Bärnau, Plößberg, Erbdorf, Waldershof und Pullenreuth, während topografisch bedingt v.a. im Bereich der Senken im Zentrum des Landkreises sowie im Westen ungünstige Voraussetzungen vorherrschen.

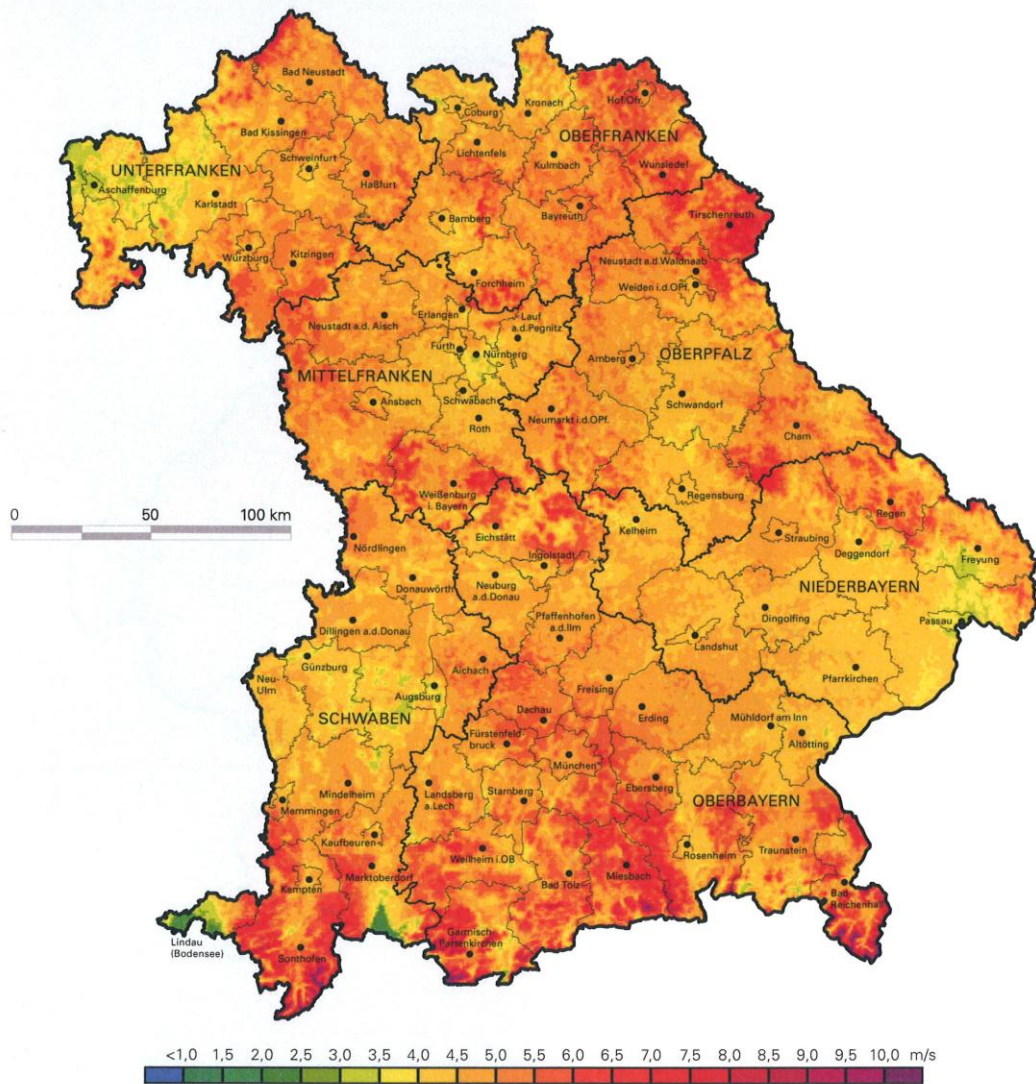
¹⁶ Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft 2010

¹⁷ Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2010

20  Windenergie

Windgeschwindigkeiten in Bayern

Mittlere Jahreswerte in 140 m Höhe über Grund



Messzeitraum: 1971–2000 und 2005–2009
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst (DWD)



Bearbeitung: geoKLIM consulting
Kartenprojektion: Gauß-Krüger-Abbildung (12°)

Abbildung 24: Windgeschwindigkeiten in Bayern

Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

Der mittlere Jahresertrag einer Standard Windkraftanlage mit einer Leistung von 2 MW und einer Nabenhöhe von 130 m über Grund liegt bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von 6,2 m/s bei durchschnittlich 4.500 MWh im Jahr. Unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Anlagen könnte beispielsweise durch die Errichtung von 54 weiteren Anlagen der gesamte Strombedarf (inklusive Heizstrom) des Landkreises gedeckt werden. Bei einem Flächenbedarf von durchschnittlich 7 ha pro MW¹⁸ entspricht dies einem Flächenverbrauch von 0,7% der Gesamtfläche des Landkreises.

Mit nur 10 zusätzlichen Anlagen zum heutigen Bestand könnte etwa ein Fünftel des Stromverbrauchs des Landkreises bei einem zusätzlichen Flächenverbrauch von 140 ha gedeckt werden. Damit würde der Landkreis Tirschenreuth den derzeitigen prozentualen Anteil von 16,1% aller erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in Deutschland bereits übertreffen.

Die Errichtung von Windkraftanlagen unterliegt einer Reihe von planungs- und umweltrechtlichen Rahmenbedingungen.

Exkurs planungs- und umweltrechtliche Rahmenbedingungen

1. Errichtung der Anlage ohne Bauleitplanung

Die Errichtung einer Windkraftanlage im Außenbereich ist nach § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB zulässig, wenn die Erschließung gesichert ist und öffentliche Belange nicht entgegenstehen. Öffentliche Belange können dem Vorhaben entgegengehalten werden, wenn

- der Flächennutzungsplan eine anderweitige Flächennutzung für den in Aussicht genommenen Standort vorsieht und die Gemeinde mit dieser Darstellung im Flächennutzungsplan eine bewusste Planungsaussage treffen wollte (qualifizierte standortbezogene Planung)
- schädliche Umwelteinwirkungen in der Nachbarschaft zu erwarten sind (Lärm, Schattenwurf, Eiswurf)
- Belange des Natur- und Landschaftsschutzes entgegenstehen (Vorschriften zu Schutz- und FFH-Gebieten, zum Arten- und Biotopschutz, zum Landschaftsbild sowie die Eingriffsregelung)

Ab einer Anzahl von 20 Windkraftanlagen an einem Standort ist eine förmliche Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem UVP-Gesetz durchzuführen. Bei einer Anzahl von 6-19 Anlagen findet eine allgemeine Vorprüfung im Einzelfall statt, bei 3-5 Anlagen eine Vorprüfung, die sich nur auf den Standort bezieht. Für die immissionsschutzrechtliche Genehmigung ist die Kreisverwaltungsbehörde (Landratsamt oder kreisfreie Gemeinde) zuständig.

2. Standortzuweisung durch Flächennutzungsplan

Nach § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB kann die Gemeinde Windkraftanlagen bestimmten Standorten im Gemeindegebiet zuweisen. Sofern das gesamte Gemeindegebiet in die Untersuchung einbezogen und alle planungsrechtlichen Belange sorgfältig abgewogen wurden und ein schlüssiges Planungskonzept mit nachvollziehbaren Beurteilungskriterien vorliegt sind Anlagen außerhalb dieser Flächen regelmäßig unzulässig. Der Ausschluss des gesamten Gemeindegebietes ist nur dann möglich, wenn für die Windenergienutzung überhaupt keine

¹⁸ VDE 2010

geeigneten Standorte vorhanden oder die Schutzwürdigkeit sämtlicher in Frage kommenden Standorte als besonders hoch einzustufen ist.

3. Zielfestlegung im Regionalplan

Standorte für Windkraftanlagen können auch auf höherer Planungsebene, nämlich in regionalen Raumordnungsplänen, ausgewiesen werden. Die entsprechenden Flächen werden als Konzentrationszonen bezeichnet. Die Standortzuweisung entfaltet nur die in § 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB enthaltene Ausschlusswirkung für die übrigen Gebiete, wenn die Flächen als Vorrang- oder Eignungsgebiete im Sinne des Raumordnungsgesetzes festgesetzt werden. Im Übrigen gelten die unter Ziffer 2 a genannten Voraussetzungen entsprechend.

4. Standortzuweisung mittels Bebauungsplan

Standorte für Solar- oder Windkraftanlagen können auch mit dem Instrument des Bebauungsplanes planungsrechtlich gesichert werden. Im Allgemeinen kommt die Ausweisung eines Sondergebietes nach § 11 Abs. 2 BauNVO in Betracht. Die Zulässigkeit der Anlage richtet sich nach den Festsetzungen des Bebauungsplanes. Der Bebauungsplan ist aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln und darf den Zielen der Raumordnung nicht widersprechen (§ 1 Abs. 4 BauGB). Standortzuweisungen für Windkraftanlagen auf der Ebene des Regionalplanes sind demnach von der Gemeinde zu beachten.

5.4 Sonnenenergie

Sonnenenergie kann in Wärme und/oder elektrische Energie umgewandelt werden. Die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie ist für die Niedertemperaturwärmeversorgung ohne Bedeutung. Bei der thermischen Nutzung der Sonnenenergie kommt v.a. die Wassererwärmung zur Anwendung.

Zur Abschätzung des Energiepotenzials durch die Installation von Solar- und Photovoltaikanlagen wird die im Untersuchungsgebiet vorhandene Dachfläche zugrunde gelegt. Für den Landkreis Tirschenreuth wurde eine nutzbare Dachfläche von 530 ha ermittelt. Durchschnittlich weisen etwa 50% der Gebäude eine günstige Dachflächenausrichtung (SW-SO) auf. Weiterhin wird von einer nutzbaren Dachfläche von 50% im Verhältnis zur Grundfläche ausgegangen. Für die sonnenenergetische Nutzung verbleiben damit rd.133 ha an Dachflächen. Ausgehend davon, dass 80% der Flächen für Photovoltaik und 20% für Solarthermie genutzt werden, ergibt sich unter Berücksichtigung des spezifischen Ertrags ein energetisches Potenzial von rd. 101.100 MWh/a für die Stromerzeugung und rd. 93.100 MWh/a für die thermische Nutzung.

5.5 Oberflächennahe Geothermie

Die mittlere Temperatur an der Erdoberfläche beträgt ca. 7-12°C und ist damit für Heizzwecke zu niedrig. Mit Hilfe von Wärmepumpen bietet sich auch für dieses Temperaturniveau ein breites Anwendungsspektrum zur Wärmeversorgung insbesondere von Wohngebäuden, aber auch von Büro- und Verwaltungsgebäuden, Schulen, Museen, Schwimmbädern, Gewerbebetrieben sowie Werks- und Montagehallen.

Während das Temperaturniveau im Bereich der oberflächennahen Geothermie meist gut für die Raumkühlung ohne zusätzliche Kältemaschine geeignet ist, wird für Heizzwecke in der Regel eine Wärmepumpe benötigt. Für beide Einsatzbereiche steht ein breites Spektrum von Techniken zur Erschließung der Wärmequellen (Grundwasser, Boden, Festgestein) zur Verfügung. Welche Wärmequelle und welche technische Variante zur Erschließung dieser Wärmequelle bevorzugt zum Einsatz kommen sollten, richtet sich nach den örtlichen Untergrundverhältnissen, der hydrogeologischen Situation, dem oberirdischen Platzangebot und den anwendungsspezifischen Bedürfnissen.

Für den wirtschaftlichen Einsatz von Wärmepumpen ist die Temperaturdifferenz zwischen Wärmeverteilsystem und Wärmequelle von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grunde sollte überall dort, wo die Wahl des Wärmeverteilsystems noch offen ist, eine Warmwasser-Fußbodenheizung mit einer möglichst niedrigen Vorlauftemperatur gewählt werden. Auch im Zuge der energetischen Sanierung von bestehenden Gebäuden, kann eine bestehende Wärmeverteilung durch Heizkörper ggf. mit so niedrigen Vorlauftemperaturen betrieben werden, dass eine Wärmepumpe sinnvoll eingesetzt werden kann.

Das Potenzial für die Nutzung oberflächennaher Energiequellen ist, isoliert betrachtet, quantitativ nicht darstellbar, da hier ein enger Zusammenhang zwischen der Technik zur Wärmeerzeugung (Wärmepumpen), dem Dämmstandard sowie dem Wärmeverteilsystem des zu beheizenden Gebäudes einerseits und der Erschließbarkeit der Umweltenergie (Bohrsonden, Brunnen) andererseits besteht.

5.6 Zusammenfassung

Für die künftige Entwicklung in der Energieversorgung wurden die in der Tabelle 8 dargestellten Potenziale unter Berücksichtigung technisch-wirtschaftlicher Bedingungen errechnet.

Tabelle 8: Potenzial regenerativer Energien im Landkreis Tirschenreuth

Energieträger	Endenergie im MWh/a
Wärme	
Holz	478.700
Kurzumtriebsholz	24.300
Getreidestroh	56.400
Biogas Pflanzen	114.500
Pflanzenöl	7.500
Biogas Tiere	4.500
Solarthermie	93.100
gesamt	779.000
Strom	
Biogas Pflanzen	105.400
Pflanzenöl	5.800
Biogas Tiere	4.100
PV	101.100
Windenergie	10.200
gesamt	226.600

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Unter Ausnutzung der vorhandenen Möglichkeiten ergeben sich folgende Konsequenzen für die Strom- und Wärmeerzeugung:

Stromerzeugung

Für die zukünftige Stromversorgung im Landkreis Tirschenreuth können unter Ausschöpfung der ermittelten Potenziale, insbesondere Biogas und Photovoltaik, theoretisch rd. 46% durch regenerative Energien erzeugt werden. Ohne Berücksichtigung der Industrie kann der derzeitige Stromverbrauch bilanziell mit einer Deckungsrate von rd. 98% nahezu vollständig regenerativ erfolgen.

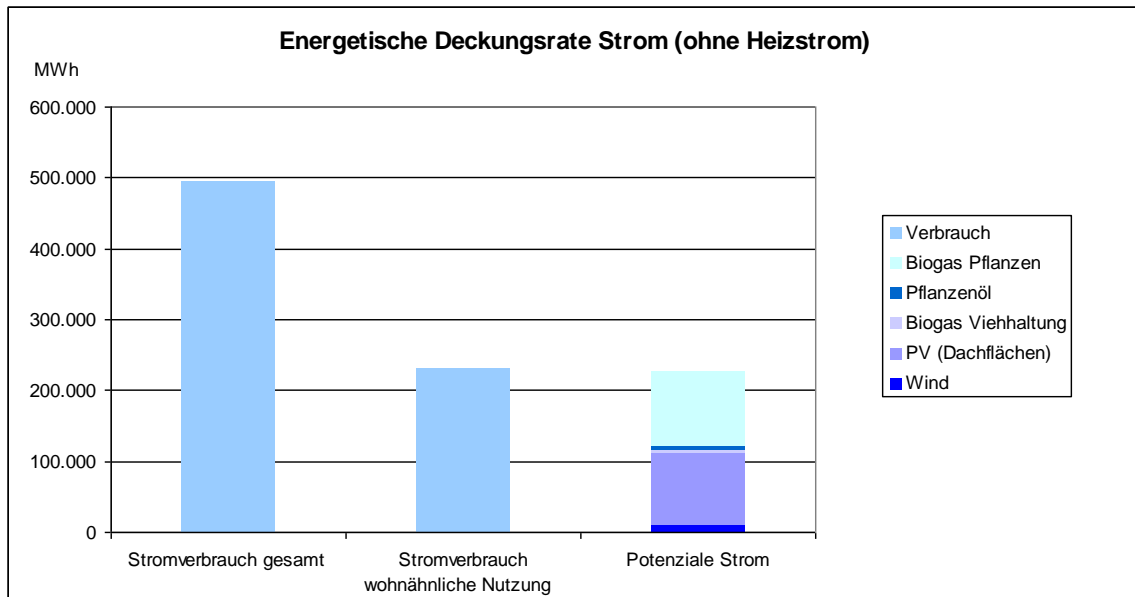


Abbildung 25: Stromverbrauch und regeneratives Potenzial

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Wärmeerzeugung

Für die Wärmeerzeugung relevante Potenziale liegen in der Biomasse und der Solarthermie. Insgesamt können rd. 48% des geschätzten Wärmebedarfs des Landkreises Tirschenreuth durch regenerative Energieträger aus der Region gedeckt werden. Ohne Berücksichtigung des Sektors „industriellen Nutzung“ kann eine Deckungsrate von 102% erreicht werden.

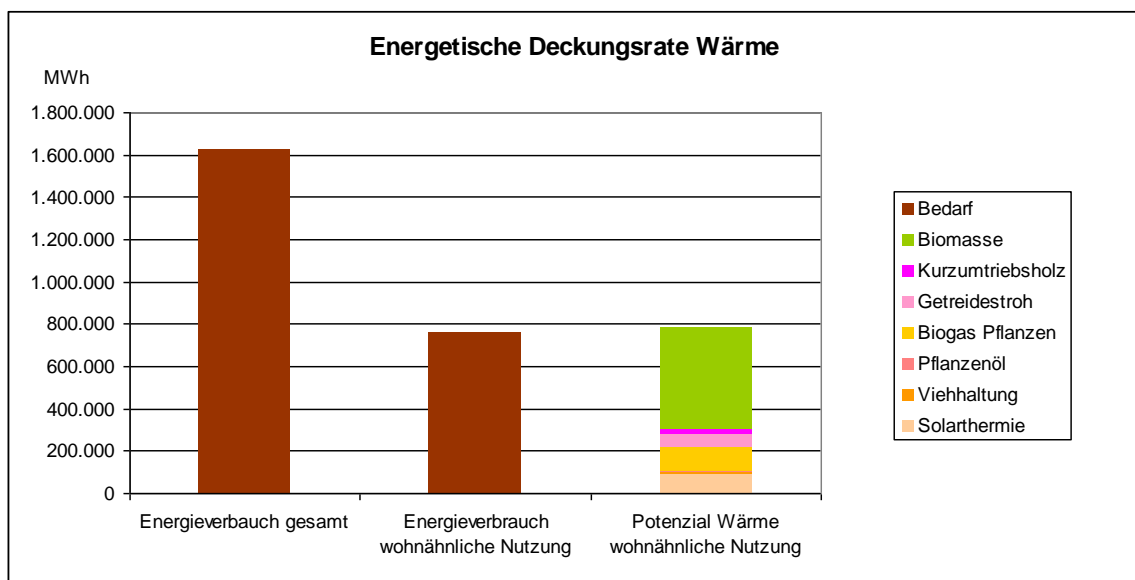


Abbildung 26: Energieverbrauch Wärme und regeneratives Potenzial

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

6 Kernaussagen

Wärme

Für den Landkreis wurde ein Gesamtwärmebedarf von rd. 1.911 GWh im Jahr 2008 ermittelt. Dabei entfallen 53% auf den Sektor „industrielle Nutzung“ und 47% auf die Versorgung von Wohngebäuden sowie öffentlichen und gewerblichen Einrichtungen. Insgesamt sind 9 von den 26 Kommunen im Landkreis an das Gasnetz der E.ON Bayern AG angeschlossen, die den alleinigen Gasversorger im Landkreis stellt. Die höchsten flächenbezogenen Wärmeverbräuche (flächenbereinigte Heizenergiebedarfsdichten) mit Werten zwischen 126 und 145 MWh/ha entfallen auf die Gemeinde Ebnath, den Markt Fuchsmühl sowie die Städte Waldsassen und Tirschenreuth.

Strom

Der Gesamtstromverbrauch von 475 GWh im Jahr 2008 wird jeweils zur Hälfte durch industrielle Prozesse (51%) sowie wohnähnliche Nutzungen (49%) getragen. Die Stromversorgung erfolgt zu 98% durch die E.ON Bayern AG, darüber hinaus versorgen die Stadtwerke Wunsiedel die Gemeinde Ebnath vollständig und die Gemeinden Brand, Neusorg und Kulmain teilweise mit Strom.

Energieträgermix

Die Wärmeversorgung im Landkreis Tirschenreuth wird zu 39% durch Erdgas, zu 31% durch Heizöl und zu 27% durch Biomasse gedeckt. Damit weist der Landkreis bereits einen hohen Anteil an regenerativen Energieträgern auf. Da nur 9 der 26 Kommunen an die Gasversorgung angeschlossen sind, dominiert bei der Beheizung von Wohngebäuden sowie öffentlichen und gewerblichen Einrichtungen mit 55% der Einsatz von Heizöl. Erdgas findet dagegen mit 58% überwiegend im industriellen Bereich Anwendung.

CO₂-Bilanz

Die Gesamtemissionen durch die Bereitstellung von Strom und Wärme sowie durch Verkehr belaufen sich auf rd. 696.700 to CO₂-Äquivalente im Jahr 2008. Dies entspricht einem durchschnittlichen Ausstoß von 11,7 to CO₂-Äquivalenten pro Jahr und Kopf. Insgesamt werden die Emissionen nahezu zu gleichen Teilen von den Sektoren „wohnähnliche Nutzung“ (40%) und „industrielle Nutzung“ (38%) hervorgerufen. Verkehrsbedingte Emissionen nehmen einen Anteil von 22% ein.

Energiepotenziale

Für die zukünftige Stromversorgung im Landkreis Tirschenreuth kann unter Ausschöpfung der ermittelten Potenziale, insbesondere Biogas und Photovoltaik, theoretisch rd. 46% der Erzeugung durch regenerative Energien erreicht werden. Ohne Berücksichtigung der Industrie kann der derzeitige Stromverbrauch bilanziell mit einer Deckungsrate von rd. 98% nahezu vollständig regenerativ erfolgen.

Für die Wärmeerzeugung relevante Potenziale liegen in der Biomasse und der Solarthermie. Insgesamt können rd. 48% des geschätzten Wärmebedarfs des Landkreises Tirschenreuth durch

regenerative Energieträger aus der Region gedeckt werden. Ohne Berücksichtigung des Sektors „industrielle Nutzung“ kann eine Deckungsrate von 102% erreicht werden.

7 Exkurs: Effiziente und innovative Technologien

Nachfolgend werden einige Beispiele der Anwendung effizienter, innovativer Technologien aufgezeigt. Die Auflistung stellt nur einen kleinen Auszug aus der aktuellen Bandbreite möglicher Technologien dar. Die tatsächliche Anwendung ist stets abhängig von den jeweiligen örtlichen Bedingungen.

Kraft-Wärme-Kopplung

Kraft-Wärme-Kopplung in Form von Blockheizkraftwerken (BHKW) sind stationäre Heiz-Kraft-Anlagen aus Verbrennungsmotoren mit angekoppelten Generator- und Wärmetauschersystemen zur gleichzeitigen Gewinnung von Strom und Wärme. BHKW-Module werden aufgrund der hohen spezifischen Investitionen zur Deckung des Grundlastwärmebedarfs herangezogen. Eine Spitzenkesselanlage und ggf. Speicherelemente ergänzen die Kraft-Wärme-Kopplungs-Aggregate für die hohen Wärmelasten, die nur an wenigen Tagen im Jahr benötigt werden. Durch die gleichzeitige Nutzung von elektrischer Energie und Wärme wird der Brennstoff besonders effizient eingesetzt. Der erzeugte Strom kann abhängig von der erzielbaren Stromgutschrift den Eigenstrombezug ersetzen, die überschüssige Energie wird ins Netz zurückgespeist. Als Brennstoff werden sowohl fossile (Heizöl, Erdgas) als auch regenerative Energieträger wie Biogas aus Energiepflanzen, tierischen und pflanzlichen Reststoffen aus der Landwirtschaft, Abwasserreinigung, Lebensmittelindustrie oder Raps-Methyl-Ester (RME, „Biodiesel“) und Pflanzenöle eingesetzt. Strom aus Biomasse gemäß EEG wird meist zu 100 % in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Stirling-Motor

Der Stirling Motor wird teilweise auch als Heißgasmotor bezeichnet und ist eine Wärmekraftmaschine die mechanische Energie erzeugt. Durch eine abwechselnde Erhitzung und Kühlung wird über ein Arbeitsmedium (z.B. Luft oder Helium) in einem geschlossenen Kreisprozess mechanische Kraft an eine Welle z.B. an die Antriebswelle eines Stromgenerators abgegeben.

Diese Technologie weist folgende Vorteile auf:

- Die externe Wärmezufuhr kann mittels einer beliebigen Wärmequelle erfolgen z.B. Verbrennung, Abwärme, Solarenergie.
- Stirling-Motoren können bereits mit einer geringen Temperaturdifferenz betrieben werden.
- Durch die externe Wärmezufuhr entstehen durch den geschlossenen Kreisprozess keine zusätzlichen Emissionen.
- Geringer Schmierölbedarf
- Leiser Betrieb des Motors (da keine Explosions- oder Abgasgeräusche)
- Ein selbstständiges Anlaufen ist bei bestimmten Bauarten möglich.

Die Einsatzbereiche solcher Anlagen sind abhängig von der jeweiligen Leistung. Kleinere Stirling-Motoren können in Verbindung mit Anlagen zur Beheizung eines Einzelgebäudes verwendet werden. Bei Anlagen mit höherer Leistung ist ein Einsatz im Verbund mit anderen Wärmeerzeugern zum Betrieb eines Fern- bzw. Nahwärmenetzes möglich.

Aufgrund verschiedener Schwierigkeiten bei der technischen Umsetzung konnten sich die Stirling Motoren bisher nicht auf dem Markt durchsetzen.

- Aufgrund der niedrigen Wirkungsgrade sind Stirling-Motoren keine echte Alternative zu konventionellen Verbrennungsmotoren.
- Hohe Verschmutzungsanfälligkeit der Wärmetauscherflächen, da diese zumeist im direkten Abgasstrom des jeweiligen Verbrennungsprozesses integriert sind.
- Der geschlossene Kreislauf stellt hohe Anforderungen an einzelne Bauteile (z.B. Dichtungen).
- Wenn bei kleiner Baugröße und geringem Gewicht hohe Leistungen erzielt werden sollen, ist dies nur mit hohen Drücken und Temperaturen erreichbar.

Holzvergasung Gasmotor

Bei der Holzvergasung wird mittels einer unterstöchiometrischen Verbrennung aus Holz durch Teilverbrennung unter Luftmangel ein brennbares Gas erzeugt. Die erzeugten Produkte sind abhängig vom eingesetzten Brennstoff (Holzart) sowie der Erhitzungsmethode.

Insbesondere während der Kriegs- und darauf folgenden Krisenzeiten wurde mit diesem Verfahren experimentiert. So wurden z.B. Fahrzeuge mit improvisierten Holzvergasern ausgestattet und das so erzeugte Gas als Brennstoff in den Verbrennungsmotoren genutzt.

In so genannten Holzvergaser-Heizkesseln wird mittels einer zweistufigen Verbrennung Wärmeenergie erzeugt. Im ersten Kessel wird das Holz zu Gas umgewandelt, welches in einer weiteren Verbrennung mit hohem Wirkungsgrad Wärmeenergie zu Heizzwecken produziert.

Aktuell werden verschiedene Vergasungstechnologien zur Gewinnung des brennbaren Holzgases angewandt:

- Festbettvergasung im Gegenstrom- und Gleichstromverfahren
- Wirbelschichtvergasung
- Allotherme Vergasung

Die größten Probleme bei der Entwicklung der Holzvergasertechnologie liegen unter anderem im Bereich der Steuerung des Vergasungsprozesses. Die Verweildauer des Gases sowie Temperaturschwankungen im Brennraum wirken sich negativ auf die Zusammensetzung des Gases aus. Die Bildung von Teer sowie kondensierbarer Kohlenwasserstoffe führen zu hohem Verschleiß der Bauteile. Die Reinigung des Holzgases ist nur mit sehr großem technischem Aufwand möglich. Ein weiteres Problem stellt vor allem bei kleinen Systemen die hohe Gastemperatur bzw. die notwendige Gaskühlung zum Betrieb eines BHKW dar. Die Zusammensetzung des Holzgases führt zu einer höheren Austauschfrequenz des verwendeten Motoröls. Da das Holzgas schwerer entzündlich ist als herkömmliches Erdgas sind oftmals auch stärkere Zündeinheiten notwendig.

Abbildung 32 zeigt exemplarisch ein Ablaufschema der Erzeugung und anschließender Umwandlung des Holzgases in Strom und Wärme.

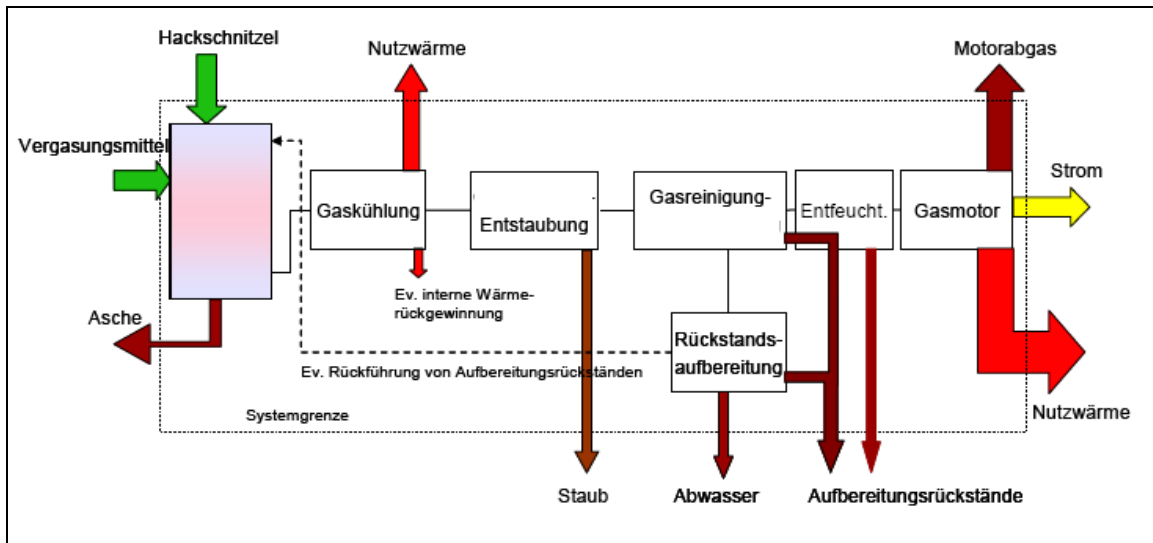


Abbildung 27: Ablaufschema Holzgaserzeugung und Verwendung

Quelle: KWB

Solar unterstützte Nahwärme mit Langzeit-Wärmespeicher

Solar unterstützte Nahwärme mit Langzeit-Wärmespeichern¹⁹ zielt auf eine Steigerung der solaren Deckungsrate auch in den Wintermonaten ab. Üblicherweise werden Deckungsraten von 40-50% angestrebt. In den Sommermonaten wird mit Hilfe von Solarkollektorfeldern die geerntete Energie in Form von heißem Wasser direkt in die Heizzentrale transportiert, welche die benötigte Wärme über ein Nahwärmenetz in die Haushalte verteilt. Die überschüssige Wärme wird in einen saisonalen Speicher eingebracht. Dieser wird in den Wintermonaten zur Brauchwassererwärmung sowie zur Heizungsunterstützung wieder entladen. Bei Bedarf wird über die Heizzentrale konventionell beispielsweise mit einem Gasbrennwert-Kessel nachgeheizt.

In Abhängigkeit vom notwendigen Speichervolumen, den räumlichen Gegebenheiten vor Ort und vor allem den geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen im Untergrund stehen derzeit vier verschiedene Typen von Langzeit-Wärmespeichern zur Verfügung. Diese wurden in verschiedenen Pilotprojekten im Rahmen des Förderprogramms „Solarthermie 2000“ sowie in Fortführung im Programm „Solarthermie 2000plus“ erfolgreich umgesetzt.

Abbildung 33 zeigt schematisch den Aufbau eines solar-unterstützten Nahwärmenetzes für eine Wohnsiedlung.

¹⁹ FVS - LZE Themen 2005

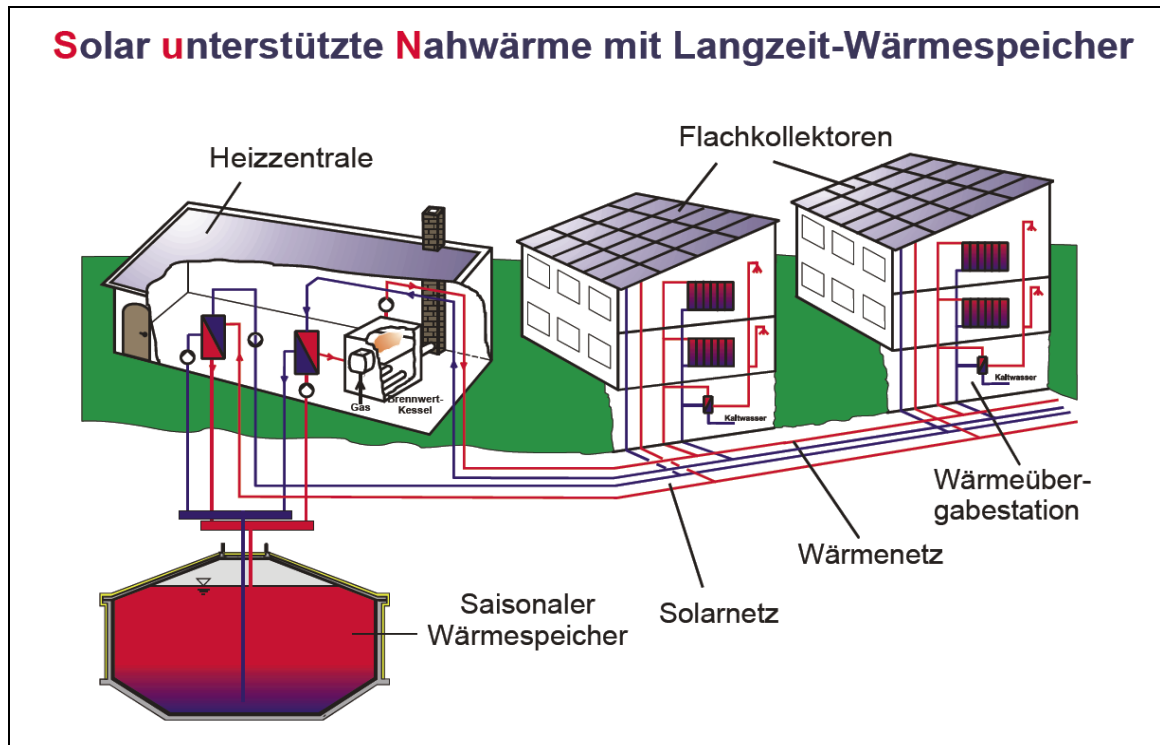


Abbildung 28: Schematischer Aufbau eines solar unterstützten Nahwärmenetzes

Quelle: FVS-LZE Themen 2005

Auslegungskriterien sind:

- die Größe des versorgten Wohngebietes
- die nutzbare Kollektorfläche
- das nutzbare Speichervolumen

Eine kompakte Bebauungsstruktur, eine geringe Entfernung des Kollektorfeldes vom Wärmespeicher sowie eine auf die Nutzung ausgelegte und abgestimmte Wärmeverteilung/-übergabe können in Anlehnung an die Betriebserfahrungen sowie die Ergebnisse der Begleitforschung zu den Pilotanlagen als Qualitätskriterium für gut geplante und ausgeführte Anlagen betrachtet werden. Die Betriebserfahrungen der Pilotanlagen sind durchweg positiv. Die technische Machbarkeit sowie die Funktionalität der notwendigen Systemkomponenten können als nachgewiesen betrachtet werden. Entwicklungspotenzial steckt weiterhin in der Optimierung der saisonalen Speicher, um eine Kostenreduzierung beim Bau der Anlagen sowie eine Reduzierung der Wärmeverluste zu erreichen.

8 Klimaschutzfahrplan

Auf der Basis der Ergebnisse der Ist-Zustandsanalyse und der Akteursbeteiligung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden die Handlungsfelder „Energieeffizienz/Energieeinsparung“, „Energieversorgung“, „Öffentliche Gebäude“ und „Öffentlichkeitsarbeit“ definiert. Für jedes Handlungsfeld wurde eine Stärken-Schwächen-Analyse vorgenommen, anhand derer konkrete Ziele für die zukünftige Entwicklung herausgestellt wurden. Im Verlauf der Konzepterstellung wurden in Arbeitskreisen durch interessierte Bürger und Experten mögliche Vorschläge erarbeitet, aus denen konkrete Handlungsmaßnahmen abgeleitet und in einen Klimaschutzfahrplan zusammengeführt wurden.

8.1 Übergreifende Maßnahmen

Zur Einleitung und Koordination des Klimaschutzprojektes sind grundsätzliche Rahmenbedingungen zu schaffen. Hierzu bedarf es einer Projektkoordination durch Fachpersonal. Daher wurde den identifizierten Handlungsbereichen ein weiteres Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“ vorgeschaltet. Mit Unterstützung eines sachkundigen Dritten sollten in der Anlaufphase folgende wesentlichen Schritte unternommen werden:

1. Antragstellung auf Förderung der beratenden Begleitung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten oder Teilkonzepten durch das BMU

Förderung:

- Sach- und Personalausgaben sachkundiger Dritter oder von Fachpersonal, das im Rahmen des Projektes eingestellt wird über einen maximalen Zeitraum von 3 Jahren durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von 50%²⁰

Voraussetzung:

- Klimaschutzkonzept nicht älter als 3 Jahre
- Beschluss des obersten Entscheidungsgremiums über dessen Umsetzung
- Antragstellung beim Projektträger Jülich

2. Teilnahme an Initiativen und Wettbewerben

2.1 European Energy Award® (eea)

Organisation:

- Voraussetzung: Beschluss des Gemeinderates über die Teilnahme am eea
- Vereinbarung mit der Regionalen Geschäftsstelle
- Staffelung der jährlichen Beiträge über die Einwohnerzahl

Programminhalt:

- Erfassung, Bewertung, Planung, Steuerung und regelmäßige Überprüfung von Klimaschutzmaßnahmen in der Kommune
- Moderations- und Beratungsleistungen durch einen eea-Berater

²⁰ Stand Juli 2010

- Zertifizierung durch einen eea-Auditor

Leistungen:

- Bereitstellung und Nutzungsrechte der Werkzeuge des Qualitätsmanagementsystems
- Austausch von Know-How und Good-Practice-Beispielen
- interkommunaler Leistungsvergleich (Benchmarking)
- Sicherung der Qualitätsstandards durch jährliches Audit

2.2 Konvent der Bürgermeister/innen (Convenant of Mayors)

Organisation:

- Unterzeichnung des Beitrittsformulars durch den Bürgermeister/die Bürgermeisterin
- Finanzierung über Mittel und Programme der Europäischen Kommission
- Vorlage eines Sustainable Energy Action Plan (SEAP) innerhalb eines Jahres nach Unterzeichnung

Programminhalt:

- Verpflichtung der Konventunterzeichner das EU-Ziel einer Reduzierung der CO₂-Emissionen um 20% bis 2020 zu übertreffen

Leistungen:

- wissenschaftliche und technische Beratung
- Unterstützung bei der Erstellung und Umsetzung des Aktionsplans
- Bereitstellung von Instrumenten für die Bewertung und Überwachung
- Förderung von Kontakten, Netzwerken und des Know-how-Austauschs zwischen Kommunen
- Veröffentlichung von Leitlinien und Benchmarks („Benchmarks of excellence“) für eine einfache Reproduktion erfolgreicher Verfahren

Diese einleitenden Maßnahmen stellen die entscheidenden Weichen zur Etablierung einer nachhaltigen Energieversorgung im Landkreis Tirschenreuth. Neben positiven Umwelteffekten ergeben sich folgende Synergien für die regionale Wertschöpfung und das Standortmarketing:

- **Schaffung von Arbeitsplätzen**
- **Stärkung der regionalen Wirtschaft** durch
 - Beauftragung lokaler Handwerksbetriebe
 - Vermarktung und Absatz regionaler Produkte/Services/ Dienstleistungen
 - touristische Aufwertung und damit einhergehende Stärkung der Kaufkraft
 - Steuereinnahmen

Maßnahmenkatalog übergeordnete Maßnahmen

Ü.1

Bezeichnung:

Beratende Begleitung bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes „Klimaschutzmanager“

Beschreibung:

Koordinierungsstelle zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und zur Initialisierung von Klimaschutzprojekten durch

- Koordinierung und Vernetzung der Gemeinden sowie relevanter Akteure
- Monitoring klimaschutzrelevanter Daten
- Unterstützung bei der Vorbereitung und Planung von Entscheidungen
- unterstützende Koordinierung bei der Umsetzung von Maßnahmen
- Berichtswesen und Erfolgskontrolle
- Öffentlichkeitsarbeit

Gefördert werden Sach- und Personalausgaben sachkundiger Dritter oder von Fachpersonal, das im Rahmen des Projektes eingestellt wird über einen maximalen Zeitraum von 3 Jahren durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von 50%.

Zeithorizont:

kurzfristig, dann laufend

Potenzial:

Initialisierung und Umsetzung einer nachhaltigen Energieversorgung

Ressourcenschonung

Stärkung der regionalen Wertschöpfung

Schaffung von Arbeitsplätzen

Ü.2

Bezeichnung:

Teilnahme der Gemeinden am European Energy Award® (eea)

Beschreibung:

Erfassung, Bewertung, Planung, Steuerung und regelmäßige Überprüfung von Klimaschutzmaßnahmen in den Kommunen

Dieser Prozess wird durch einen externen eea-Berater unterstützt und durch einen eea-Auditor zertifiziert.

Zeithorizont:

kurz- bis mittelfristig

Potenzial:

Senkung des Energieverbrauchs

Erhöhung der Energieeffizienz

Senkung des CO₂-Ausstoßes

Ü.3

Bezeichnung:

Beitritt der Gemeinden zum Covenant of Mayors

Beschreibung:

Verpflichtung der Konventunterzeichner, das EU-Ziel einer Reduzierung der CO₂-Emissionen um 20% bis 2020 zu übertreffen

Zeithorizont:

kurzfristig, dann laufend

Potenzial:

Initiierung und Umsetzung von CO₂-Minderungsmaßnahmen

8.2 Handlungsfeld A: Energieeffizienz/Energieeinsparung

In Deutschland werden etwa 40% der verbrauchten Energie für die Beheizung, die Beleuchtung und die Klimatisierung von Gebäuden sowie für die Warmwasserbereitung eingesetzt. Die Basis zur Senkung des CO₂-Ausstoßes ist die Reduzierung des Energiebedarfs. Dies kann einerseits durch Energieeinsparung und andererseits durch Energieeffizienzmaßnahmen insbesondere im Bereich der Gebäudemodernisierung realisiert werden.

Unter **Energieeffizienz** versteht man den möglichst geringen Einsatz von Energie für eine gegebene Energiedienstleistung (z.B. Wärme, Licht, Kraft), also das Verhältnis von Nutzen zum Energieaufwand. Dem gegenüber geht die **Energieeinsparung** weiter und stellt auch die Frage nach der Notwendigkeit einer bestimmten Energiedienstleistung.

Die **Energieeinsparverordnung (EnEV)** als Teil des deutschen Baurechts schreibt auf der Grundlage des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG) bau- und anlagentechnische Standardanforderungen zum effizienten Energieverbrauch für Wohngebäude und Nichtwohngebäude vor. Ab dem 01.10.2009 trat die novellierte Form in Kraft, bei der die energetischen Anforderungen im Gebäudebereich gegenüber der EnEV 2007 um weitere 30% verschärft wurden. Ab 2012 soll in einem zweiten Schritt eine Senkung des zulässigen Energiebedarfs um weitere 30% erfolgen. Durch staatliche Förderung und hohe Einsparpotenziale lohnt es sich oft, über die gesetzlichen Vorgaben hinauszugehen. So gibt es bereits heute eine Vielzahl so genannter Effizienzhäuser, die noch einmal deutlich besser sind als gesetzlich gefordert wird. Abbildung 29 zeigt die Entwicklung von Energieeffizienzmaßnahmen seit den 1950er Jahren bis heute:

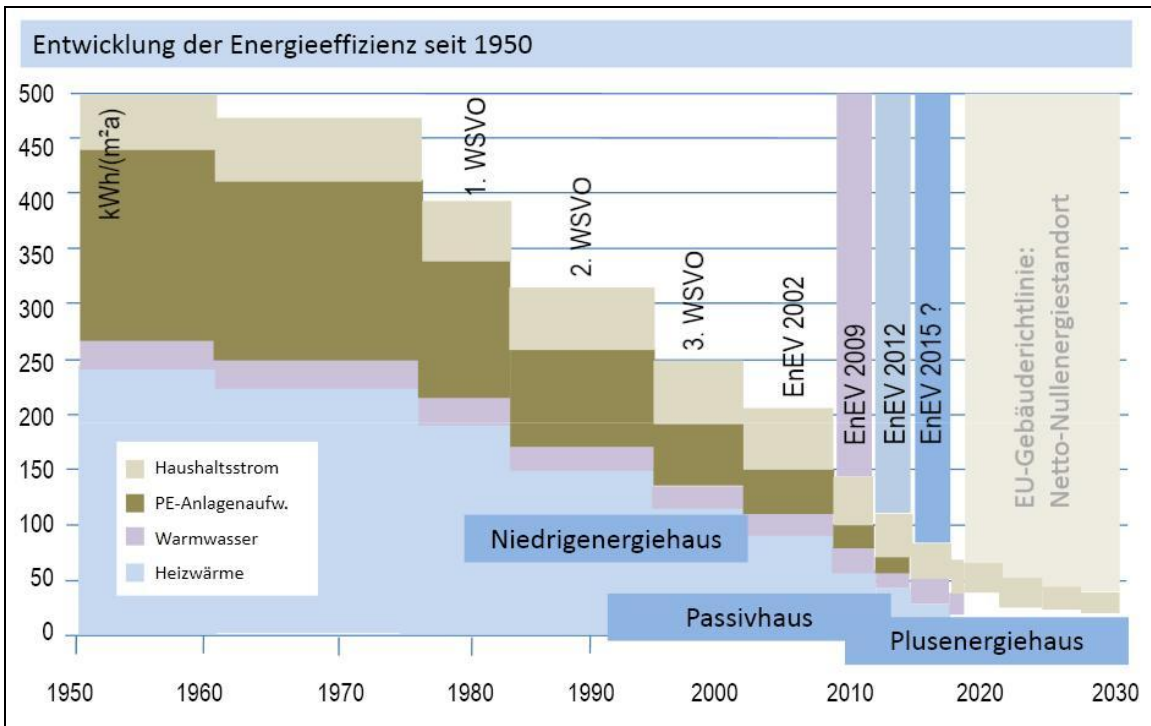


Abbildung 29: Entwicklung der Energieeffizienz seit 1950

Quelle: Bundes Bau Blatt 2009

Das Handlungsfeld Energieeffizienz im Gebäudebereich schließt eine ganze Reihe von Teilgebieten ein, die unter drei Schwerpunkten zusammengefasst werden können:

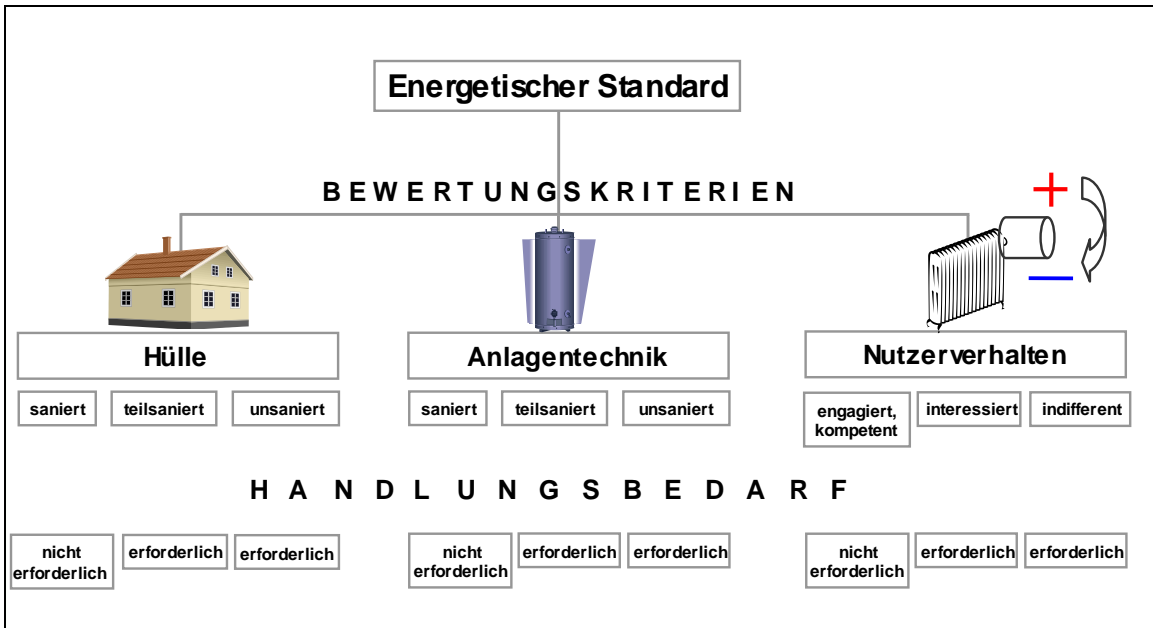


Abbildung 30: Handlungsbereiche Energieeffizienz

Quelle: Darstellung KEWOG ZREU

Möglichkeiten zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen sind in allen Energieverbrauchssektoren gegeben, wenn auch die Ansätze zum Teil unterschiedlich sind. Eine wesentliche Einflussnahmemöglichkeit im Rahmen der energetischen Sanierung ist im Bereich öffentlicher Gebäude gegeben. Mit der konsequenten Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen innerhalb ihrer Liegenschaften wird die öffentliche Hand ihrer Vorbildfunktion gerecht, können Energiekosten gespart und die freiwerdenden Mittel für weitere Verbesserungs- und Einsparmaßnahmen eingesetzt werden. Wenn dies in einer Art revolving fund durchgeführt wird, d.h. eingesparte Mittel werden zweckgebunden für weitere Einsparmaßnahmen eingesetzt, kann daraus im Bereich von niedriginvestiven Maßnahmen eine rasche Umsetzung von anstehenden Projekten erfolgen. Diese Impulswirkung kann weitere Akteure veranlassen, ähnliche Projekte aufzugreifen.

Energieeffizienz im Landkreis Tirschenreuth

Über 80% des Wärmebedarfs im Landkreis Tirschenreuth (ohne Berücksichtigung der Industrie) werden im Wohngebäudebereich aufgewendet. Mit einem Pro-Kopf-Verbrauch von rd. 9.600 kWh/a für Raumheizung und Warmwasser im privaten Bereich liegt der Landkreis Tirschenreuth deutlich über dem Bundesdurchschnitt von rd. 7.400 kWh/a.²¹ Der höchste Verbrauch mit 11.100 kWh pro Einwohner wird in der Gemeinde Brand, der niedrigste mit rd. 8.200 kWh pro Person im Markt Konnersreuth erreicht. Aufgrund der negativen Bevölkerungsentwicklung und dem daraus resultierenden niedrigen Bedarf an neuen Wohngebäuden können keine nennenswerten Effizienzgewinne durch Neubau realisiert werden. Die größten Einsparpotenziale liegen somit in der Sanierung des Bestandes.

²¹ Statistisches Bundesamt 2008

Aus der Konsolidierung der Ergebnisse der Ist-Zustandsanalyse sowie der Workshoparbeit können für den Landkreis Tirschenreuth im Bereich Energieeffizienz folgende Potenziale aber auch Schwächen identifiziert werden:

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - hohes Potenzial aus energetischer Gebäudesanierung - Energieeffizienzmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden 	<ul style="list-style-type: none"> - hoher Anteil der Industrie am Energieverbrauch mit geringen Einflussmöglichkeiten - wenig Bedarf an Neubau - geringe Verdichtung

Zielstellung

Der Gebäudebestand im Landkreis Tirschenreuth zeichnet sich insgesamt durch einen hohen Anteil unsanierter Häuser aus älterem Bestand aus. Als wichtigster Faktor für die Senkung des Energiebedarfs wird daher die Erhöhung der Sanierungsquote erachtet. Bei einer Anhebung der Sanierungsquote auf jährlich 3% (Bundesdurchschnitt 2,2%)²² sowie unter Annahme einer Neubaufäche von 176.400 m² ohne Zunahme der gesamten Wohnfläche ist nach Berechnungen bis zum Jahr 2020 eine Senkung des Wärmebedarfs um 20% möglich.

Maßnahmenkatalog Energieeffizienz/Energieeinsparung

A.1

Bezeichnung:

Energieoptimierte Bauleitplanung

Beschreibung:

Berücksichtigung des Klimaschutzgedankens bereits in der Bauleitplanung der Kommunen
 Ansatzpunkte für eine energieeffiziente Bauleitplanung sind die Anwendung vorhabenbezogener Bebauungspläne, die Ausweisung von Vorranggebieten für die Nutzung regenerativer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung sowie die Berücksichtigung von solaren Potenzialen bei zukünftigen Bauvorhaben. Das EEWärmeG erleichtert den Ausbau von bestehenden Wärmenetzen. Es sieht vor, dass Kommunen im Interesse des Klimaschutzes einen Anschluss an die Nutzung eines Wärmenetzes vorschreiben können. Auf diese Weise können Leuchtturmprojekte wie beispielsweise die Errichtung einer solarunterstützten Nahwärmeversorgung mit Langzeit-Wärmespeichern angestoßen werden. Darüber hinaus können in städtebaulichen Verträgen Vereinbarungen zu Dämmstandards oder den Anschluss an ein bestimmtes Versorgungssystem vereinbart werden.

Zeithorizont:

langfristig

Potenzial:

Senkung des Energiebedarfes bei Neubauten
 Erhöhung der Energieeffizienz
 Einsatz innovativer Technologien
 Nutzung regionaler Potenziale erneuerbarer Energien

²² Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen 2007

A.2**Bezeichnung:**

Förderprogramme für Klimaschutzmaßnahmen

Beschreibung:

Auflegung von Förderprogrammen und Anschubfinanzierungen durch den Landkreis in Zusammenarbeit mit den kommunalen Verwaltungen beispielsweise zur energetischen Sanierung von Gebäuden, den Anschluss an bestimmte Versorgungssysteme oder dem Einsatz regenerativer Energieträger

Zeithorizont:

mittelfristig

Potenzial:

Erhöhung der Energieeffizienz

Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien

Einsatz innovativer Technologien

Stärkung der Wirtschaftskraft durch Beauftragung lokaler Handwerksbetriebe

A.3**Bezeichnung:**

Qualifizierung von Handwerksbetrieben

Beschreibung:

Energetische Schulung regionaler Handwerker im Bereich energieeffiziente Gebäudesanierung mit Qualitätszertifikat

Zeithorizont:

kurz- bis mittelfristig

Potenzial:

Erhöhung der Sanierungsquote

Nutzung von Synergien durch Bündelung von Ressourcen

Stärkung der regionalen Wirtschaftskraft

A.4**Bezeichnung:**

Netzwerk ortsansässiger Gewerbebetriebe

Beschreibung:

Aufbau eines Netzwerks regionaler Gewerbebetriebe, Handwerker, Architekten, Energieberater, Investoren u.a.

Zeithorizont:

mittelfristig

Potenzial:

Optimierung des Informationsangebotes

Erhöhung der Energieeffizienz

Nutzung von Synergien durch Bündelung von Ressourcen

Stärkung der regionalen Wirtschaftskraft

A.5**Bezeichnung:**

Energieberatung

Beschreibung:

Einrichtung einer Energieberatung mit kostenloser Erstberatung für Bau- und Sanierungswillige einschließlich Fördermittelberatung

Zeithorizont:

kurzfristig

Potenzial:

Optimierung des Informationsangebotes

Erhöhung der Sanierungsquote

Bewusstseinsbildung

A.6**Bezeichnung:**

Stromsparen im Haushalt

Beschreibung:

Einführung einer Kampagne „monatlicher Stromspartag“ in allen Haushalten des Landkreises

Zeithorizont:

kurzfristig, dann laufend

Potenzial:

Senkung des Energieverbrauchs

Bewusstseinsbildung

A.7**Bezeichnung:**

Energieeffizienz in Gewerbe und Industrie

Beschreibung:

Senkung des Energieverbrauchs und Erhöhung der Wirtschaftlichkeit durch ein unternehmensinternes Energie- bzw. Qualitätsmanagement mit vorgeschaltetem Energiekonzept

z.B. durch

- Netzoptimierung
- intelligente Regelung/Steuerung
- intelligente Kühlungs-/Kälte- und Trocknungstechnik
- energieeffiziente Beleuchtung (z.B. LED)
- Verwendung von Druckluft
- stromeffiziente Informations- und Kommunikationstechnik

Zeithorizont:

mittel- bis langfristig

Potenzial:

Senkung des Energieverbrauchs

Senkung der CO₂-Emissionen

Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit

Sicherung von Arbeitsplätzen

8.3 Handlungsfeld B: Energieversorgung

Oberste Priorität zur Reduzierung der CO₂-Emissionen ist die Senkung des Energiebedarfs bzw. die Erhöhung der Energieeffizienz. Nachdem die Möglichkeiten der Energiebedarfsreduzierung vorrangig umgesetzt sind, gilt es, den minimierten Restbedarf mit Hilfe von Energieträgern und Technologien zu decken, die möglichst wenig Primärenergieaufwand und damit CO₂-Emissionen aufweisen. Dies wird insbesondere durch den Einsatz Erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung erreicht. Bei der Nutzung von regenerativen Energieträgern sollte auf jeden Fall die Nachhaltigkeit im Vordergrund stehen. Durch Nutzung von Energieträgern aus der Region für die Region können des Weiteren Mittelabflüsse vermieden und die Finanzkraft gestärkt werden.

Vor allem in den Bereichen des Betrachtungsgebietes, in denen aufgrund der geringen Verdichtung kein Anschluss an die bestehende Gasversorgung erreicht werden kann, ist dies ein Ansatzpunkt für die Reduzierung der CO₂-Belastung.

Folgende Möglichkeiten der Nutzung von regenerativen Energieträgern stehen derzeit als Stand der Technik zur Verfügung:

Biomasse

Biomasse ist der wichtigste und vielseitigste erneuerbare Energieträger. Biomasse wird in fester, flüssiger und gasförmiger Form zur Strom- und Wärmeerzeugung und zur Herstellung von Biokraftstoffen genutzt. Wie die Potenzialanalyse gezeigt hat, können durch die Verbrennung von Waldrestholz, Energieholz aus Kurzumtrieb und Reststroh rd. 560 Millionen kWh Wärme erzeugt werden. Die Nutzung von Biogas wird im Landkreis bereits vorangetrieben: Nach Angaben des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Tirschenreuth werden derzeit 53 Millionen kWh Strom pro Jahr bei etwa 7.000 kW installierter Leistung erzeugt. Dennoch ist das Potenzial bei weitem noch nicht ausgeschöpft: Durch Nutzung von pflanzlichen und tierischen landwirtschaftlichen Produkten und Reststoffen können weitere 110 Millionen kWh Strom und 120 Millionen kWh Wärme erzeugt werden.

Solarthermie

Solarthermische Anlagen nutzen die Sonnenergie zur Warmwasserbereitung und zum Teil für die Heizungsunterstützung. Der Anteil des Energiebedarfs an der Warmwasserbereitung in Wohngebäuden liegt je nach Nutzerverhalten im Bereich von 10 - 20%. In besonders gut gedämmten Gebäuden wie z.B. Passivhäusern kann der Anteil auf Werte von 50% ansteigen. Durch Solaranlagen zur Wassererwärmung werden üblicherweise rd. 60 - 70% des Warmwasserenergiebedarfs gedeckt, so dass auf den gesamten Heiz- und Warmwasserenergiebedarf bezogen ein Deckungsbetrag von rd. 6 - 14% erzielt werden kann. Größere Solaranlagen auf Gebäuden, die neben der Warmwasserbereitung auch einen Betrag zur Heizungsunterstützung leisten, erreichen Deckungsraten von rd. 20 - 40% des Gesamtbedarfs.

Solaranlagen können auch in Nahwärmeversorgungsgebieten sinnvoll angewendet werden. Im Sommer besteht meist nur ein Wärmebedarf für Warmwasserbereitung. Der Sommerbetrieb von Nahwärmenetzen ist aufgrund der im Vergleich zur Wärmeabnahme hohen Leitungsverluste energetisch und wirtschaftlich ineffektiv. Haben nun in einem mit einem Nahwärmenetz

versorgten Gebiet alle Gebäude eine solarthermische Anlage, kann das Nahwärmenetz im Sommer abgeschaltet oder alternativ bei Weiterbetrieb Solarenergie eingespeist werden.

Speziell im Bereich Altbau ist die vorhandene Bausubstanz auf eine Tauglichkeit zur Nutzung von solarer Energie zu prüfen. Eine optimale Ausrichtung ist nicht das alleinige Kriterium für die Errichtung einer solchen Anlage. Die Installation einer Solaranlage schränkt zukünftige Sanierungsmaßnahmen, beispielsweise eine Dachsanierung, ein. Die Planung und Montage einer solchen Anlage sollte daher von Fachpersonal vorgenommen werden.

Photovoltaik

Die Ausweitung von Photovoltaik im Landkreis Tirschenreuth trägt in erster Linie durch die Erhöhung des Anteils an regenerativ erzeugtem Strom zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei.

Durch den Einsatz von Photovoltaikmodulen wird Strom direkt aus der Sonneneinstrahlung gewonnen. Die höchste Leistung wird bei senkrechtem Einstrahlungswinkel erreicht, die Wirkungsgrade liegen insgesamt zwischen 7 und 15%.

Der Ausbau der solaren Stromerzeugung im Bereich von Dachflächenanlagen erfolgt im Wesentlichen aufgrund von persönlichen bzw. betriebswirtschaftlich geprägten Überlegungen. Die Zuwachsquote von Photovoltaik-Anlagen hängt vor allem vom aktuellen Verhältnis der spezifischen Anlageninvestition zur Rückspeisevergütung ab.

Rechnerisch verbessert die Nutzung von Solarstrom die Energiebilanz eines Gebäudes. Gemäß §5 EnEV 2009 darf der so erzeugte Strom dem Endenergiebedarf des Gebäudes angerechnet werden, wenn er in unmittelbarer Nähe des Gebäudes erzeugt und vorrangig in dem Gebäude genutzt und nur die überschüssige Energiemenge in ein öffentliches Netz eingespeist wird. Die Reduktion des Endenergiebedarfes hat eine Verminderung des Primärenergiebedarfes zur Folge. Der Jahresprimärenergiebedarf eines Gebäudes ist ein Grenzwert, der zur Einhaltung der Vorschriften unterschritten werden muss.

Wasserkraft

Bei der Nutzung von Wasserkraft wird die kinetische und potenzielle Energie einer Wasserströmung über ein Turbinenrad in mechanische Rotationsenergie umgewandelt, die zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren genutzt werden kann. Die Wasserkraft wird in Deutschland fast ausschließlich für die Erzeugung von Strom genutzt.

Bei Wasserwerken wird zwischen kleinen (kleiner 1 MW) und großen Anlagen (größer 1 MW) unterschieden. Von den großen Wasserkraftanlagen in Deutschland sind 20% Speicherkraftwerke und 80% Laufwasserkraftwerke.

Laufwasserkraftwerke nutzen die Strömung eines Flusses oder Kanals zur Stromerzeugung. Charakteristisch ist eine niedrige Fallhöhe bei relativ großer, oft jahreszeitlich mehr oder weniger stark schwankender Wassermenge. Die Anlagen werden aus wirtschaftlichen Gründen oft in Verbindung mit Schleusen gebaut.

Speicherkraftwerke nutzen das hohe Gefälle und die Speicherkapazität von Talsperren und Bergseen zur Stromerzeugung sowohl zur Deckung der elektrischen Grundlast als auch im Spitzenlastbetrieb.

Pumpspeicherkraftwerke dagegen werden nicht durch natürliche Wasservorkommen, sondern durch aus dem Tal gepumptes Wasser gespeist. Damit wird in Schwachlastzeiten erzeugter

elektrischer Strom als potenzielle Energie des Wassers zwischengespeichert und kann in Spitzenlastzeiten wieder über eine Turbine abgerufen werden.

Kleinwasserkraftwerke liefern aufgrund kleinerer Fallhöhen und Wassermengen nur geringe Leistungen und werden sowohl im Inselbetrieb als auch netzgekoppelt eingesetzt.

Wärmepumpen

Wärmepumpen nutzen Temperaturpotenziale oberflächennaher Wärmequellen wie Erdreich, Luft und Grundwasser zur Erzeugung von Heizmitteltemperaturen für die Gebäudeheizung. Angetrieben werden Wärmepumpen i.d.R. durch elektrische Energie (Kompressionswärmepumpen) oder thermische Energie (Absorptionswärmepumpen).

Für den wirtschaftlichen Einsatz von Wärmepumpen ist die Temperaturdifferenz zwischen Wärmeverteilsystem und Wärmequelle von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grunde kommen Wärmepumpen vor allem in Neubauten bzw. energetisch sanierten Bestandsgebäuden zum Einsatz, die mit Niedertemperaturheizflächen (möglichst < 45°C Vorlauftemperatur) beheizt werden. Für den Einsatz von Wärmepumpen sollten Jahresarbeitszahlen von mindesten 4 erreicht werden, um einen Beitrag zur Primärenergieeinsparung zu leisten.

Mit der Nutzung von Grundwasser- und Erdwärme werden i.d.R. die höchsten Jahresarbeitszahlen bzw. die höchste Wärmeerzeugung in Bezug auf die eingesetzte elektrische Antriebsenergie erreicht.

Der Einsatz von Wärmepumpen wird grundsätzlich für Gebäude favorisiert, die die bau- und anlagentechnischen Voraussetzungen erfüllen (hoher Dämmstandard, mindestens EnEV-Neubauniveau, Niedertemperaturheizsystem), einfache Erschließungsmöglichkeiten für die Umweltenergie bieten (z.B. oberflächennahes Grundwasser) und nicht in geplanten Nahwärmeversorgungsgebieten liegen.

Windkraft

Das nutzbare Energiepotenzial entspricht der kinetischen Energie, die von Wind-Konverter-Anlagen umgesetzt werden kann. Maßgeblich für die Größenordnung der nutzbaren Windenergie sind die Windgeschwindigkeiten und die Leistungscharakteristik der jeweiligen Anlage. Die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen unterliegen meist planerischen Restriktionen, so dass wirtschaftliches Potenzial nicht in jedem Fall ausgeschöpft werden kann.

Bio-Erdgas

Eine weitere Möglichkeit zur Minderung der Emissionen ist die Einspeisung von Bio-Erdgas in das Erdgasnetz. Neben der Erhöhung des Anteils regenerativer Energieträger ist diese Maßnahme besonders effizient, da die bereits bestehende Infrastruktur für leitungsgebundene Energieträger genutzt werden kann. Durch bilanzielle Verwendung des Bio-Erdgases in BHKW-Anlagen besteht weiterhin die Möglichkeit, eine höhere Rückspeisevergütung des erzeugten Stroms zu erzielen. Durch Platzierung der BHKW-Anlagen an Verbrauchsschwerpunkten kann die erzeugte Wärme optimal genutzt werden.

Energieversorgung im Landkreis Tirschenreuth

Derzeit wird der Heizenergiebedarf im Landkreis zum überwiegenden Teil (70%) durch die konventionellen Energieträger Erdgas und Heizöl gedeckt. Mit 39% überwiegt die Versorgung

durch Erdgas leicht, was jedoch stark durch den industriellen Sektor bestimmt wird, der seinen Bedarf an Prozess- und Heizwärme zu einem erheblichen Anteil aus Erdgas deckt. Im wohnähnlichen Bereich dagegen dominiert die Beheizung mit Heizöl. Somit besteht hier ein hohes Potenzial zum Energieträgerwechsel. Durch die Substitution von Öl- durch Erdgasheizungen kann mittel- bis langfristig eine CO₂-Reduzierung erreicht werden. Andererseits zeigen sich im Ergebnis der Potenzialanalyse regenerativer Energieträger Ausbaumöglichkeiten. Unter Ausschöpfung der ermittelten Potenziale für Biomasse und Solarthermie kann der derzeitige Anteil der regenerativen Energien an der Wärmeversorgung auf ein theoretisches Gesamtpotenzial von 48% erhöht werden. Ohne Berücksichtigung des Sektors „industrielle Nutzung“ ist eine vollständige regenerative Wärmeversorgung möglich.

Da die Verwendung regenerativer Energieträger nicht für alle Versorgungssituationen geeignet ist bzw. aufgrund von baulichen, technischen oder rechtlichen Restriktionen nur ein anteiliger Deckungsbeitrag geliefert werden kann, muss regelmäßig auf konventionelle Energieversorgungssysteme zurückgegriffen werden. Der dadurch erforderliche Einsatz von fossilen Energieträgern bzw. elektrischem Strom sollte dann unter Ausnutzung energieeffizienter und emissionsmindernder Techniken, beispielsweise von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen oder der Nutzung industrieller Abwärme, erfolgen.

Insgesamt werden im Bereich Energieversorgung für den Landkreis folgende Stärken und Schwächen definiert:

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Vorhandene Erdgasversorgung - hoher Anteil von Biomasse bei der Wärmeversorgung - Nutzung von Windkraft und Solarenergie - hohe Wärmedichten in Waldsassen, Tirschenreuth, Fuchsmühl und Ebnath 	<ul style="list-style-type: none"> - hoher Anteil der Industrie am Energieverbrauch - hoher Anteil von Heizöl - geringe Energiebedarfsdichten im ländlichem Raum beschränken zentrale Lösungsmöglichkeiten - keine Stadtwerke mit Ausnahme der Stadtwerke Tirschenreuth und Erbendorf - divergierende Positionen bzgl. des Einsatzes von Windkraft

Zielstellungen

Der Energiebedarf des Landkreises Tirschenreuth sollte verstärkt mit Energieträgern gedeckt werden, die möglichst wenig Primärenergieaufwand und damit CO₂-Emissionen aufweisen. Als wesentliche Zielstellungen im Handlungsfeld Energieversorgung werden nach Ausschöpfung der Potenziale der Energieverbrauchsreduzierung erachtet:

- Energie- und Wärmenutzungskonzepte
- Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung (Solarthermie, Biomasse)
- Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung (Photovoltaik, Windkraft)
- Substitution von Heizöl durch Erdgas
- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
- Ausbau dezentraler Nahwärmeversorgung
- Nutzung von Biogas für die Wärmeversorgung

Maßnahmenkatalog regenerative Energien

B.1

Bezeichnung:

Ausbau Solarthermie

Beschreibung:

verstärkter Einsatz von solarthermischen Anlagen zur Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung im Landkreis Tirschenreuth optimalerweise in Verbindung mit der Erneuerung bestehender Heizungsanlagen

Zeithorizont:

kurz- bis mittelfristig

Potenzial:

Senkung der CO₂-Emissionen

B.2

Bezeichnung:

Ausbau Biomasse

Beschreibung: Einsatz von Biomasse in der Wärmeerzeugung

Vor allem in Bereichen, in denen keine Anschlussmöglichkeit an das Gasnetz besteht, sollte die Wärmeversorgung über Erneuerbare Energien Priorität gegenüber der Beheizung mit Heizöl besitzen. Auch im Falle eines Austausches der bestehenden Kesselanlage bzw. bei der grundlegenden energetischen Sanierung eines Gebäudes sollte der Einsatz von Biomasse aus der Region grundsätzlich in Erwägung gezogen werden.

Zeithorizont:

mittel- bis langfristig

Potenzial:

Substitution von fossilen Energieträgern

Senkung der CO₂-Emissionen

Stärkung der regionalen Wertschöpfungskette durch Verwendung regionaler Ressourcen und der Beauftragung regionaler Handwerksbetriebe

B.3

Bezeichnung:

Regionale Vermarktungsstrategie Holz

Beschreibung:

Steuerung der Biomassenutzung durch die Entwicklung einer Vermarktungsstrategie im Netzwerk der Gemeinden

Zur optimalen Ausschöpfung der regionalen Wertschöpfungskette sollte ein Netzwerk aus den Forstbetriebsgemeinschaften und Waldbesitzern, den Ämtern und Behörden als Entscheidungsträger sowie Verbänden, Unternehmen der holzbe- und -verarbeitenden Industrie sowie anderen relevanten Akteure geschaffen werden, um eine optimale und nachhaltige Nutzung der Ressource Holz im Landkreis Tirschenreuth zu gewährleisten.

Zeithorizont:

mittel- bis langfristig

Potenzial:

Ressourcenschonung

Senkung der CO₂-Emissionen

Stärkung der regionalen Wertschöpfung

Stärkung der regionalen Kooperation

Nutzung von Synergieeffekten

B.4**Bezeichnung:**

Energieholzanbau

Beschreibung:

Anbau von Kurzumtriebsholz (z.B. Pappel, Weide) auf anderweitig nicht sinnvoll nutzbaren Flächen beispielsweise durch Nutzung ungünstiger Lagen unter Strom- und Richtfunktrassen oder an Verkehrswegen

Zeithorizont:

mittel- bis langfristig

Potenzial:

Ressourcenschonung

Erhöhung des Anteils an nutzbarer Biomasse

Senkung der CO₂-Emissionen

B.5**Bezeichnung:**

Wärmenutzungskonzept für Biogasanlagen

Beschreibung:

Integration vorhandener und geplanter Biogasanlagen in die Wärmeversorgung, z.B. durch Verlegung neuer Wärmeleitungen im Nahbereich, Einspeisung in vorhandene Nahwärmenetze oder durch Aufbereitung und Einspeisung von Bioerdgas in das Erdgasnetz

Zeithorizont:

mittel- bis langfristig

Potenzial:

Ressourcenschonung

Erhöhung der Energieeffizienz

Senkung der CO₂-Emissionen

B.6**Bezeichnung:**

Ausbau Photovoltaik

Beschreibung:

Stromerzeugung durch Photovoltaik auf Dächern/Fassaden öffentlicher Gebäude

Insbesondere öffentliche Gebäude eignen sich aufgrund der verfügbaren Dach- und Fassadenflächen, des höheren Stromverbrauchs, der günstigeren Finanzierungsvoraussetzungen sowie des Vorbildcharakters für den Ausbau von Photovoltaik.

Zeithorizont:

kurz- bis mittelfristig

Potenzial:

Senkung der CO₂-Emissionen

Stärkung der regionalen Wertschöpfung

Schaffung von Arbeitsplätzen

B.7**Bezeichnung:**

Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung

Beschreibung:

Ausbau von Nahwärmenetzen und KWK an Verbrauchsschwerpunkten, z.B. Wohngebiete, Gewerbe mit Prozesswärmebedarf, größerer Verbraucher im öffentlichen Bereich u.a. ggf. in Kombination mit regenerativen Energieträgern

Zeithorizont:

mittelfristig

Potenzial:

Erhöhung der Energieeffizienz

Senkung der CO₂-Emissionen

B.8

Bezeichnung:

Durchführung von Contractingmodellen

Beschreibung:

effiziente Erzeugung und Speicherung von Wärme durch Energieeinspar- und/oder Anlagencontracting, z.B.:

- Bereitstellung von Heizungs-, Druckluft- und Kälteanlagen
- Realisierung von Nahwärmeanschlüssen und -netzen
- regenerative Stromerzeugung (z.B. Windkraft, Photovoltaik)
- regenerative Wärmeerzeugung (Solar- und Geothermie, Biomasse)
- KWK-Anlagen
- Abwärmenutzung
- Straßen- und Innenbeleuchtung

Zeithorizont:

langfristig

Potenzial:

Steigerung der Energieeffizienz

Einsatz innovativer Technologien

Erhöhung der Versorgungssicherheit

Senkung der CO₂-Emissionen

Erhöhung der Wirtschaftlichkeit

B.9

Bezeichnung:

Nutzung von industrieller Abwärme

Beschreibung:

Abwärmenutzung größerer gewerblicher und industrieller Unternehmen zur Einspeisung in ein Wärmenetz oder zur Verstromung

Zeithorizont:

mittelfristig

Potenzial:

Erhöhung der Energieeffizienz

Senkung der CO₂-Emissionen

Erhöhung der Wirtschaftlichkeit

B.10

Bezeichnung:

Zweckverband „Windenergie“

Beschreibung:

Gründung eines Zweckverbandes „Windenergie“ zur interkommunalen Kooperation von Gemeinden mit Interesse an der Realisierung von Windenergieprojekten

Zeithorizont:

kurzfristig

Potenzial:

Senkung der CO₂-Emissionen

Schaffung von Arbeitsplätzen

Stärkung der regionalen Wertschöpfung

8.4 Handlungsfeld C: Öffentliche Liegenschaften

Insbesondere im Bereich der öffentlichen Gebäude kann der Landkreis seiner Vorbildfunktion gerecht werden und aktiv seine Liegenschaften den derzeitigen energetischen Rahmenbedingungen anpassen. Hierzu gehören notwendige Sanierungen vor allem im Hinblick auf einen möglichst niedrigen Energiebedarf. Modellprojekte unter Nutzung von Fördermitteln können als Leuchtturmprojekte herausgestellt werden. Leuchtturmprojekte unterstreichen die Absichten des Landkreises seinen Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen zu leisten und eine Vorbildfunktion für die Gemeindeverwaltungen einzunehmen. Ein positiver Nebeneffekt ist die Verbesserung der Außendarstellung des Landkreises Tirschenreuth als attraktiver Wohnstandort und Standort zur Vermarktung von Gewerbeansiedlungen.

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - direkte Einflussmöglichkeiten auf kreiseigene Liegenschaften - Vorbildfunktion gegenüber Kommunen 	<ul style="list-style-type: none"> - geringer Anteil der kreiseigenen Liegenschaften am Energieverbrauch, dadurch Einschränkung der Einsparmöglichkeiten

Zielstellungen

Ein Ansatzpunkt in diesem Bereich ist die konsequente Erarbeitung und Umsetzung von Sanierungskonzepten für öffentliche Liegenschaften. Durch intensive Planung können vorhandene Finanzmittel optimal den jeweiligen Ressourcen zugeteilt und in die Projekte integriert werden. Ein Überblick über alle notwendigen Investitionen im Bereich der energetischen Sanierung erleichtert zudem die kommunale Haushaltsplanung. Dem Aufbau eines Managementsystems zur Steuerung und Überwachung aller energetisch relevanten Belange der öffentlichen Liegenschaften kommt eine weitere Schlüsselrolle zu. Nach erfolgreicher Implementierung des Systems können weitere Bereiche, beispielsweise das gesamte Facility Management, eingebunden werden.

Als wesentliche Zielstellungen zur Senkung des Energieverbrauchs im Handlungsfeld Öffentliche Liegenschaften werden erachtet:

- Energiemanagement öffentlicher Liegenschaften
- Energiekonzepte für öffentliche Gebäude
- Energetische Gebäudemodernisierung
- Anwendung innovativer Technologien der Energieversorgung zur Reduzierung der CO₂-Emissionen

Maßnahmenkatalog öffentliche Liegenschaften

C.1

Bezeichnung:

Energie- und Wärmenutzungskonzepte für öffentliche Liegenschaften

Beschreibung:

Erstellung von objektspezifischen Energie- und Wärmenutzungskonzepten für kommunale und kreiseigene Liegenschaften zur Identifikation von vorhandenen Schwachstellen

Diese sollten im Vorfeld von Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden, um einen effektiven Einsatz von Finanzmitteln, Rohstoffen und Energieträgern zu gewährleisten. Durch die Erstellung von ganzheitlichen Energiekonzepten können Fehlinvestitionen vermieden und eine Priorisierung anstehender Investitionen vorgenommen werden

Zeithorizont:

mittelfristig

Potenzial:

Senkung des Energieverbrauchs

Erhöhung der Energieeffizienz

Senkung der CO₂-Emissionen

Erhöhung der Wirtschaftlichkeit

Vorbildcharakter

C.2

Bezeichnung:

Energiemanagement öffentlicher Liegenschaften

Beschreibung:

Einführung eines gesamtheitlichen Energiemanagements öffentlicher Liegenschaften mit regelmäßigem Controlling der Energieverbräuche

Durch eine kontinuierliche Erfassung und Auswertung der Energie- und Ressourcenverbrauchsdaten und die Einbindung in einen einheitlichen Managementprozess können Abweichungen zum Normalbetrieb identifiziert und eine optimale Koordinierung und Kontrolle interner Abläufe gewährleistet werden.

Zeithorizont:

mittelfristig

Potenzial:

Ressourcenschonung

Erhöhung der Energieeffizienz

Erhöhung der Wirtschaftlichkeit

Vorbildcharakter

C.3

Bezeichnung:

Energetische Optimierung der kreiseigenen Liegenschaften

Beschreibung:

Energetische Optimierung der kreiseigenen Liegenschaften durch Gebäudemodernisierung und ggf. Wechsel des Versorgungssystems/des Energieträgers

Der Landkreis als Auftraggeber des Klimaschutzkonzeptes sollte durch die Gewährleistung einer energieoptimierten und möglichst CO₂-sparenden Betriebsweise seiner Liegenschaften insbesondere für die Kommunen als Vorbild vorangehen und Multiplikatorwirkung ausüben.

Zeithorizont:

mittelfristig

Potenzial:

Reduzierung des Energieverbrauches
 Erhöhung der Energieeffizienz
 Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien
 Senkung der CO₂-Emissionen
 Vorbildcharakter
 Multiplikatorwirkung

C.4

Bezeichnung:

Entwicklung von ökologischen Leitlinien für die Verwaltung

Beschreibung:

Analyse der Abläufe in der kreiseigenen sowie in den kommunalen Verwaltungsstrukturen mit dem Ziel, ökologische Grundsätze zur Erhöhung der Energieeffizienz abzuleiten

mögliche Zielbereiche sind:

- Gebäudebetrieb
- Umgang mit büointerner Technik
- Dienstfahrten
- Beschaffung

Zeithorizont:

kurzfristig, dann laufend

Potenzial:

Senkung des Energieverbrauchs

Senkung der CO₂-Emissionen

Bewusstseinsbildung

Vorbildcharakter

C.5

Bezeichnung:

Energieberatung für Angestellte der Kommunen und des Landkreises

Beschreibung:

Energieberatung für alle Angestellten in öffentlichen Gebäuden zur Senkung des Energieverbrauchs und der Erhöhung der Kompetenz in Sachen Energieeffizienz

Zeithorizont:

kurzfristig, dann laufend

Potenzial:

Senkung des Energieverbrauchs

Senkung der CO₂-Emissionen

Bewusstseinsbildung

Vorbildcharakter

C.6

Bezeichnung:

Hausmeisterschulung

Beschreibung:

jährliche Schulungsmaßnahme für alle Hausmeister in öffentlichen Gebäuden zur Sicherung der energieeffizienten Betriebsweise hauseigener Anlagen insbesondere nach baulichen oder versorgungstechnischen Veränderungen

Zeithorizont:

kurzfristig, dann laufend

Potenzial:

Erhöhung bzw. Sicherung der Energieeffizienz in öffentlichen Liegenschaften

Bewusstseinsbildung

Vorbildcharakter

8.5 Handlungsfeld D: Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutz als Leitbild bedarf neben technischen und wirtschaftlichen Optimierungen vor allem der Mitwirkung der Beteiligten. Obwohl die Notwendigkeit von der überwiegenden Zahl der Bürger nicht in Frage gestellt wird, werden Klimaschutzmaßnahmen meist als Aufgabe der Politik oder Wirtschaft betrachtet und die Möglichkeiten persönlicher Einflussnahme kaum wahrgenommen. Das Aktionsfeld Öffentlichkeitsarbeit zielt darauf ab, Instrumente und Kommunikationsmittel zu entwickeln, um Informationsdefizite abzubauen und konkrete Handlungsmöglichkeiten für den Landkreis, die Gemeinden sowie die einzelnen Bürger anzubieten. Dazu zählen insbesondere neben der Vernetzung von Akteuren und Aktivitäten Informations- und Beratungsleistungen. Hier kommt der Einrichtung einer zentralen Koordinierungsstelle eine Schlüsselrolle zu.

Öffentlichkeitsarbeit im Landkreis Tirschenreuth

Im Landkreis Tirschenreuth wird von verschiedenen Akteuren bereits eine Vielzahl von Anstrengungen unternommen, um das Thema Umwelt- und Klimaschutz aktiv voranzutreiben. Nachfolgend werden exemplarisch einige dieser Engagements benannt:

InitiAKTIVKreis Tirschenreuth

Der InitiAKTIVKreis Tirschenreuth beschäftigt sich seit Jahren mit dem Thema einer nachhaltigen Energieversorgung und verlieh diesem Punkt im Regionalen Entwicklungskonzept deutliches Gewicht. Bereits im Jahr 2002 tagte ein Energieforum, welches das Thema landkreisweit in Verbindung von Akteuren und Verantwortlichen aufgriff. Daraus resultierend wurden eine Hackschnitzelheizung, Wärmelieferverträge sowie die erste Bürgersolaranlage in der Stadt Waldershof realisiert, auf die sieben weitere folgten. Ein bis zweimal pro Jahr tagt ein „Runder Tisch“ für Geschäftsführer, Bürgermeister und interessierte Bürger. Im Juni 2005 wurde mit regionalen Unternehmen eine „ArGe Energie Konzept“ gegründet, aus der sich allerdings keine dauerhafte Zusammenarbeit entwickeln konnte.

IHK Regensburg für Oberpfalz/Kehlheim

Die IHK Regensburg bietet für KMU ein Energiecoaching an, bei dem Energieeffizienz- und Einsparpotenziale vor Ort identifiziert werden.

Banken/Kreditinstitute

Die regionalen Vertretungen der Banken vermitteln sämtliche Förderprogramme der KfW für wohnwirtschaftliches Modernisieren, energieeffizientes Bauen sowie der CO₂-Gebäudesanierung. Darüber hinaus werden Vortragsreihen und Veranstaltungen initiiert, bei denen beispielsweise kostenlose Thermografieaufnahmen durchgeführt wurden. Des Weiteren werden günstige Finanzierungen für energetische Maßnahmen an bestehenden Gebäuden angeboten. Eine der regionalen Banken engagiert sich durch die Ausschreibung eines Umweltpreises, bei dem innovative Technologieansätze und nachhaltige Konzepte sowie konkrete Projekte mit dem Ziel der Ressourceneinsparung gewürdigt werden. Weiterhin gibt es den Sonderpreis „Jugend & Umwelt“, der Konzepte und Maßnahmen zur Kommunikation, zu

Einsparmöglichkeiten aber auch konkrete Projekte zur Anlage und Pflege von Biotopen, Gewässern u.a. auszeichnet. Um die fehlende Informationsschnittstelle zwischen Angebot und Nachfrage zu schließen sowie den umfangreichen Bereich der staatlichen Förderprogramme optimal auszuschöpfen, entwickelte eine der regionalen Banken gemeinsam mit der Kreishandwerkerschaft eine Internetplattform. Auch insbesondere bei der Sensibilisierung der eigenen Mitarbeiter (z.B. durch Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen) sowie bei der Informationsvermittlung im Kontakt mit Kunden und Spezialisten nehmen die Banken eine prägende Rolle ein.

Institutionen und Verbände

Insbesondere der Bund Naturschutz in Bayern setzt sich für ein einheitliches Konzept ein, das einerseits den Einsatz alternativer Energien und nachhaltiger Technologien und damit die regionale Wertschöpfung fördert, andererseits die gewachsene Kulturlandschaft bewahrt.

Zahlreiche Initiativen gehen auch vom Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Tirschenreuth aus. Waldbesitzer werden durch Vortragsreihen und Artikel, beispielsweise im VLF-Mitteilungsblatt²³, sowie durch Einzel- und Sammelberatungen zum Thema Waldpflege und Waldumbaumaßnahmen aufgeklärt. Darüber hinaus wird ergänzend zu staatlichen Fördermaßnahmen informiert, die den Waldumbau finanziell unterstützen.

Es gibt im Landkreis Tirschenreuth vielfältige Aktivitäten und Informationsmöglichkeiten, jedoch fehlt eine zentrale Schnittstelle, die diese Informationen bündelt, gezielt streut und für die Engagierten und Interessierten einen Anlaufpunkt für sämtlichen Fragen im Bereich Energie, Umwelt und Klimaschutz darstellt. Viele Chancen und Handlungsoptionen sind bereits vorhanden, werden aber nicht ausgeschöpft. Folgende wesentliche Stärken und Schwächen können im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit zusammenfassend genannt werden:

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Engagement der lokalen Aktionsgruppe InitiAKTIVKreis Tirschenreuth - Regionalmanagement - Beteiligung am LEADER-Netzwerk - Grenzüberschreitende Zusammenarbeit - Engagement regionaler Kreditinstitute - Engagement von Verbänden und Institutionen - Vielzahl unterschiedlicher Informationsquellen - Umweltbildung (3 Naturparks, geologische/landschaftskundliche Lehrpfade und Rad-/Wanderwege) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fehlen einer einheitlichen Informationsschnittstelle - Bündelung/Koordination vorhandener Einzelaktivitäten - zielgruppenspezifische Angebote - Fehlen von Investoren - mangelnde Vernetzung von Angeboten im Bereich Umweltbildung - Informationsdefizite durch ungezielte Informationsstreuung - mangelnde Kommunikation lokaler good-practice-Beispiele (Transparenz) - Wahrnehmung von Chancen

Zielstellung im Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit

Die wesentlichen Ziele im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit werden durch den Aufgabenbereich des Klimaschutzmanagers umgesetzt. Dieser stellt das zentrale Bindeglied zwischen dem

²³ VLF = Verband der ehemaligen, landwirtschaftlichen Fachschulabsolventen

Landkreis, den Gemeindeverwaltungen sowie relevanten Akteuren und interessierten Bürgern dar. Zu den Kernaufgaben des Klimaschutzmanagers zählen insbesondere:

- Koordinierung und Vernetzung relevanter Akteure und Aktivitäten
- Monitoring klimaschutzrelevanter Daten sowie des CO₂-Minderungsprozesses
- Unterstützung bei der Vorbereitung und Planung von Entscheidungen
- unterstützende Koordinierung bei der Umsetzung von Maßnahmen
- Berichtswesen und Erfolgskontrolle
- Beratungsleistungen (einschließlich Fördermittel)
- Öffentlichkeitsarbeit (Informationen, Workshops, Gespräche...)
- Vorbereitung der Teilnahme an Initiativen und Wettbewerben (z.B. European Energy Award)
- Initialisierung von Klimaschutzprojekten sowie Koordination bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Maßnahmenkatalog Öffentlichkeitsarbeit

D.1

Bezeichnung:

Interkommunale „CO₂-Börse“/„Energiebörse“

Beschreibung:

Koordination von Kosten-Nutzen-Relationen durch interkommunale Vernetzung von Klimaschutzaktivitäten

Durch die Beteiligung an interkommunalen Projekten zum Ausbau erneuerbarer Energien oder der Energieeffizienzsteigerung kann durch die Etablierung eines Gemeindeverbundes „CO₂-Börse“ oder „Energiebörse“ ein Ausgleich durch den Erwerb von Gutschriften ähnlich dem Emissionshandelsgedanken der Mitgliedstaaten der Europäischen Union vereinbart werden. Dies führt zur Vermeidung einseitiger Kosten-Nutzen-Verhältnisse, beispielsweise beim Thema Windkraft.

Zeithorizont:

mittel- bis langfristig

Potenzial:

Senkung der CO₂-Emissionen

Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien

Marketinginstrument

Monitoring

Schaffung von Synergien und Kooperationen

Stärkung der regionalen Wertschöpfungskette

D.2

Bezeichnung:

Umweltbildung

Beschreibung: zielgruppenspezifische Angebote zur Aus -und Weiterbildung im Bereich Energie und Umwelt

Der Platzierung des Klimaschutzgedankens im Bewusstsein der Bevölkerung kommt bei der Entwicklung und Umsetzung von Energieeffizienz- und Einsparmöglichkeiten eine Schlüsselrolle zu. Die Wissensvermittlung sollte daher bereits im Kindergarten beginnen und schulisch, beispielsweise durch Energieunterricht, „ökologische“ Wandertage und Klassenfahrten in der Region oder im Rahmen der Nachmittags- oder Ferienbetreuung usw. konsequent fortgesetzt werden. Darüber hinaus sollten Möglichkeit der Erwachsenenbildung, beispielsweise der Lehrerfortbildung, geschaffen bzw. wahrgenommen werden.

<p>Zeithorizont: kurzfristig, dann laufend</p> <p>Potenzial: frühzeitige Bewusstseinsbildung Multiplikatorwirkung</p>
<p>D.3</p> <p>Bezeichnung: Internetseite Klimaschutz</p> <p>Beschreibung: Schaffung einer regionalen Informationsplattform Im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist es für den Landkreis Tirschenreuth sinnvoll, eine Informationsplattform in Form einer Internetseite einzurichten, die alle durchgeführten oder geplanten Maßnahmen bündelt und dokumentiert. Darüber hinaus kann sie als zentrale Schnittstelle für relevante Entscheidungsträger, Gewerbebetriebe und Investoren etabliert werden.</p> <p>Zeithorizont: kurzfristig, dann laufend</p> <p>Potenzial: Information Bewusstseinsbildung Marketinginstrument Monitoring</p>
<p>D.4</p> <p>Bezeichnung: Lehrpfad regenerativer Energien/„Energieroute“</p> <p>Beschreibung: Der Landkreis Tirschenreuth zeichnet sich durch eine vielseitige naturräumliche Ausstattung aus, die es insbesondere in den Naturparks und Landschaftsschutzgebieten das ganze Jahr über ermöglicht, verschiedene Facetten des Landkreises zu erleben. Die Entwicklung einer Energieroute bietet die Möglichkeit, Einheimische und Besucher zum Thema erneuerbare Energien zu sensibilisieren und das Potenzial des Landkreises bewusst zu vermarkten. Die Förderung touristischer Angebote stärkt die regionale Wertschöpfungskette.</p> <p>Zeithorizont: mittelfristig</p> <p>Potenzial: Bewusstseinsbildung Marketinginstrument Stärkung der regionalen Wirtschaftskraft</p>
<p>D.5</p> <p>Bezeichnung: CO₂-freier Tourismus</p> <p>Beschreibung: Der touristische Sektor besitzt für den Landkreis Tirschenreuth aufgrund seiner strukturellen und wirtschaftlichen Situation einen wichtigen Stellenwert. Obwohl der Landkreis über ein hohes vor allem naturräumliches Potenzial verfügt, ist die Attraktivität als Fremdenverkehrsregion ausbaufähig. Das Image eines CO₂-freien Tourismus kann z.B. durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Effizienzsteigerungen im Gebäudebestand aber auch durch die Verwendung regionaler Produkte im Beherbergungsgewerbe als Herausstellungsmerkmal dienen und weitere Besucher anziehen.</p> <p>Zeithorizont: kurz- bis mittelfristig</p>

Potenzial:

Senkung des Energieverbrauchs
 Senkung der CO₂-Emissionen
 Marketinginstrument
 Nutzung von Synergien durch Bündelung von Ressourcen
 Stärkung der Wirtschaftskraft

D.6**Bezeichnung:**

Biolebensmittel

Beschreibung:

Einsatz von regionalen und ökologisch erzeugten Produkten in öffentlichen und privaten Großküchen (Kantinen, Beherbergungsgewerbe etc.)

In Zusammenarbeit mit regionalen Produzenten und Verarbeitern wird eine regionsspezifische und rentable Wertschöpfungskette geschaffen, die sich zum regionalen Qualitätsmerkmal etabliert. Der Einsatz von Biolebensmitteln fördert neue Arbeitsplätze, schafft ein Herausstellungsmerkmal für den Tourismus und trägt damit zur Stärkung der Wirtschaftskraft und der Lebensqualität bei.

Zeithorizont:

kurzfristig, dann laufend

Potenzial:

Senkung des Energieverbrauchs (Transport, Einkaufsverkehr)
 Stärkung der Wirtschaftskraft
 Nutzung von Synergien durch Bündelung von Ressourcen
 Marketinginstrument
 Stärkung der Wirtschaftskraft

D.7**Bezeichnung:**

Kommunikation von lokalen good-practice-Beispielen

Beschreibung:

Erfolgreich durchgeführte lokale Projekte sollten beispielsweise über die Internetseite kommuniziert werden. Durch die Bereitstellung von Know-how können wirksame Verfahren leicht reproduziert werden. Ein Ranking der Kommunen kann einen Wettbewerbseffekt auslösen und insgesamt die Bereitschaft, Alternativen in der Energieversorgung in Erwägung zu ziehen, erhöhen.

Zeithorizont:

kurzfristig, dann laufend

Potenzial:

Erhöhung der Energieeffizienz
 Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien
 Stärkung der Wirtschaftskraft
 Marketinginstrument

D.8**Bezeichnung:**

Arbeitskreis Klimaschutz und/oder Windenergie

Beschreibung:

Gründung eines Arbeitskreises Klimaschutz und/oder Windenergie zur Integration engagierter Bürger in die Klimaschutzaktivitäten im Landkreis Tirschenreuth

Der Arbeitskreis kann als Plattform zur Koordination von Informationen innerhalb der Bevölkerung dienen. Hieraus können sich Bürgerinitiativen bilden, die beispielsweise den Betrieb einer Bürger-Solaranlage oder einer Bürger-Windkraftanlage anstreben.

Zeithorizont:

kurzfristig, dann laufend

Potenzial:

Information

Beteiligung

Koordination verschiedener Interessen

D.9

Bezeichnung:

Grenzüberschreitende Zusammenarbeit

Beschreibung:

Grenzübergreifende Zusammenarbeit zur Planung und Umsetzung von Projekten im Bereich regenerativer Energien/ Energieeffizienz oder Umweltbildung, beispielsweise durch Kooperation von Schulen.

Zeithorizont:

mittel- bis langfristig

Potenzial:

Information

Nutzung von Synergien durch Bündelung von Ressourcen

Marketinginstrument

Stärkung der Wirtschaftskraft

9 Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen bis 2020

Auf der Basis der aus den Handlungsfeldern abgeleiteten Zielstellungen und Maßnahmen wird im Folgenden ein Entwicklungsszenario für das Jahr 2020 entworfen, um die zukünftigen Einsparmöglichkeiten zu quantifizieren.

Wärme

Der Energieverbrauch im Sektor „wohnhähnliche Nutzung“ wird mit einem Anteil von 82% durch den Wohngebäudebestand bestimmt. Aufgrund der demografischen Prognose für den Landkreis besteht zukünftig kein Bedarf an zusätzlichen Wohnflächen, so dass ein wesentlicher Faktor zur Senkung des Energieverbrauchs in der Sanierung des Bestandes liegt. Etwa drei Viertel der Bestandsgebäude wurden vor 1979 errichtet, so dass hier ein großes Potenzial in der Gebäudemodernisierung besteht. Bei einer Anhebung der Sanierungsquote auf jährlich 3% (Bundesdurchschnitt 2,2%²⁴) sowie unter Annahme einer Neubaufäche von 176.400 m² ohne Zunahme der gesamten Wohnfläche ist nach Berechnungen eine Senkung des Energieverbrauchs von derzeit 732.300 MWh pro Jahr auf 588.800 MWh im Jahr 2020 um 20% zu erreichen.

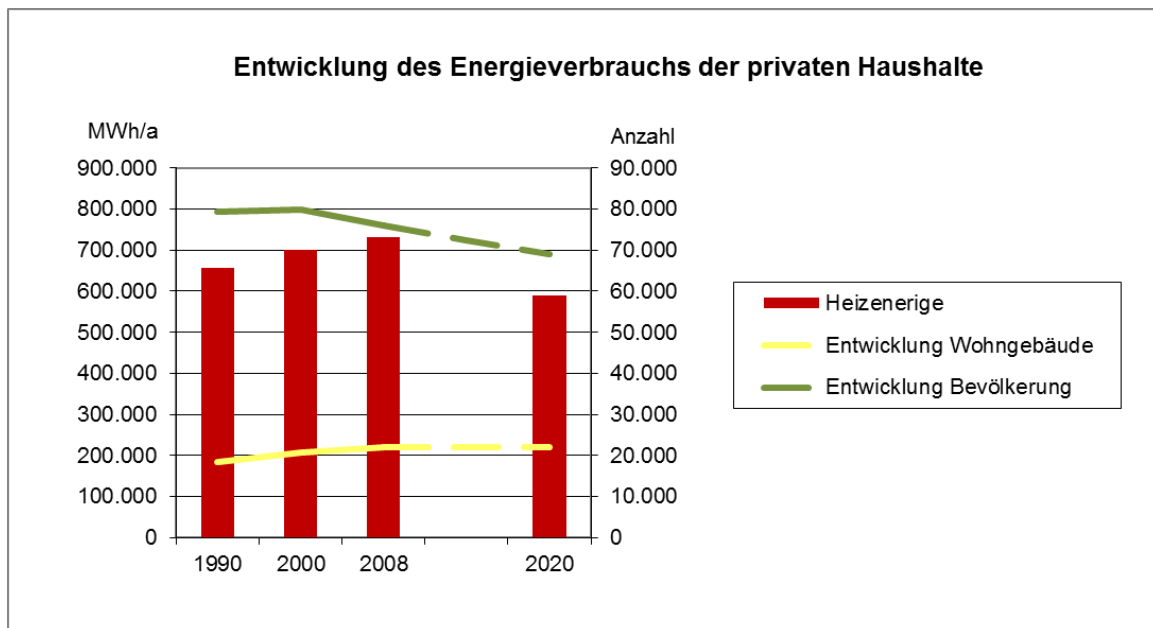


Abbildung 31: Entwicklung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Für die öffentlichen Gebäude wird eine Energieeinsparung im Zuge von Effizienzmaßnahmen von mindestens 30% angestrebt. Im Bereich der Gewerbebetriebe weist die Energieprognose Bayern 2030 einen leichten Anstieg des Energieverbrauchs um 1,5% aus. Aufgrund der

²⁴ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2007

strukturellen Entwicklungen ist im Landkreis Tirschenreuth allerdings nicht von einem Anstieg des Energieverbrauchs auszugehen, so dass unter Berücksichtigung der geringen Einflussmöglichkeiten der öffentlichen Hand der Status quo zugrunde gelegt wird.

Für den industriellen Bereich sind Abschätzungen zum zukünftigen Energieverbrauch nicht zu treffen. Dies begründet sich zum einen darin, dass insbesondere große Industriebetriebe über ein eigenes internes Energiemanagement verfügen und aus betriebswirtschaftlichen Gründen mögliche Effizienzmaßnahmen bereits ausschöpfen. Zum anderen ergeben sich relevante Veränderungen im Energieverbrauch durch Betriebsschließungen oder Neuansiedlungen. Über diese Entwicklungen kann jedoch keine Prognose abgegeben werden.

Unter Berücksichtigung dieser Parameter ergibt sich für das Jahr 2020 im Sektor „wohnähnliche Nutzung“ ein Endenergiebedarf von 729.200 MWh. Dies entspricht einer Energieeinsparung von 19%.

Für die Entwicklung der Energieträgerverteilung werden folgende Annahmen getroffen:

- Entwicklung des Anteils von Kohle, Erdgas, Fern-/ Nahwärme und regenerativer Energien gemäß Energieprognose Bayern 2030
- konstanter Anteil von Stückholz, Flüssiggas und Stromdirektheizung
- Verdopplung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung

Daraus ergibt sich für das Jahr 2020 folgende Struktur im Sektor „wohnähnliche Nutzung“:

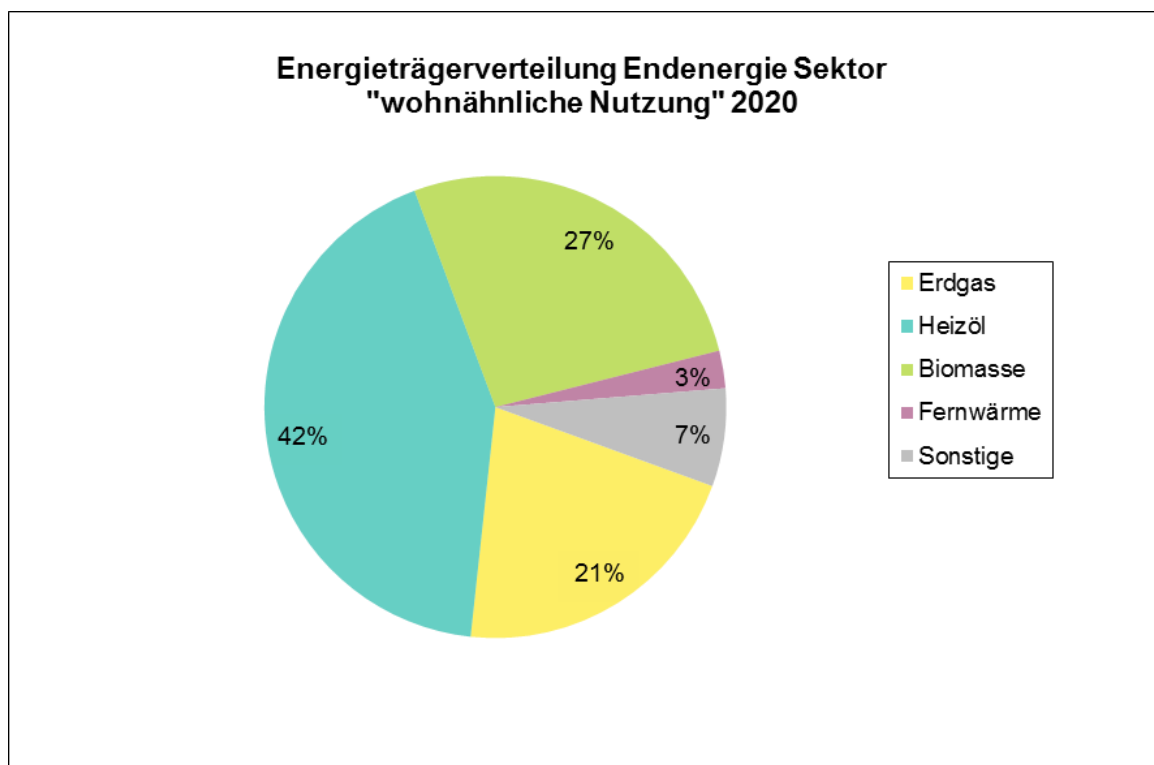


Abbildung 32: Energieträgerverteilung Endenergie Sektor „wohnähnliche Nutzung“ 2020

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Im Vergleich zum Basisjahr 2008 verringert sich der Anteil von Heizöl um 13% auf 42%, der Anteil von Erdgas steigt um 4% auf 21%, der Anteil von Biomasse um 6% auf 27%, der Anteil von Fernwärme um 1% auf 3% und der Anteil sonstiger Energieträger um 4% auf 7%.

Strom

Für die Entwicklung des Stromverbrauchs (ohne Heizstrom) wird angenommen, dass das im von der Bundesregierung am 28.09.2010 verabschiedeten Energiekonzept formulierte Ziel einer Einsparung von 10% insbesondere vor dem Hintergrund einer sinkenden Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2020 erreicht werden kann. Demnach würde der Stromverbrauch des Sektors „wohnähnliche Nutzung“ im Jahr 2020 bei 208.500 MWh liegen.

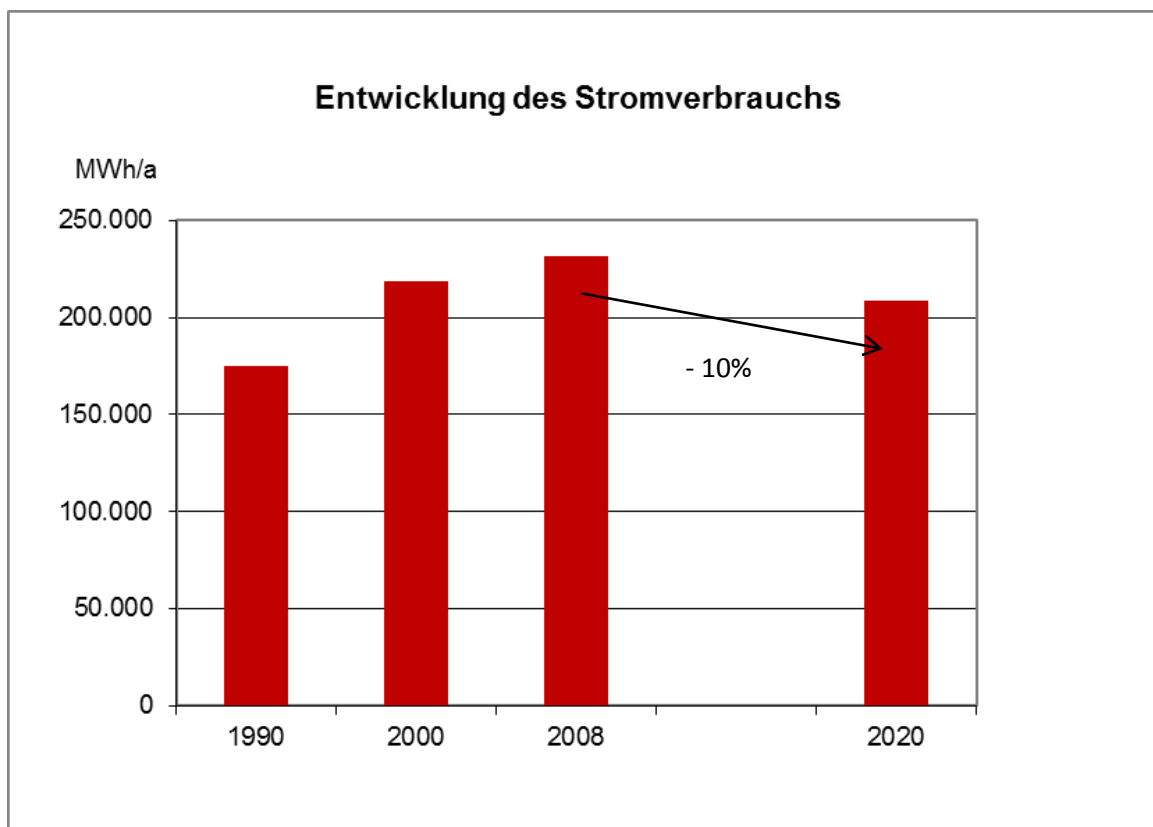
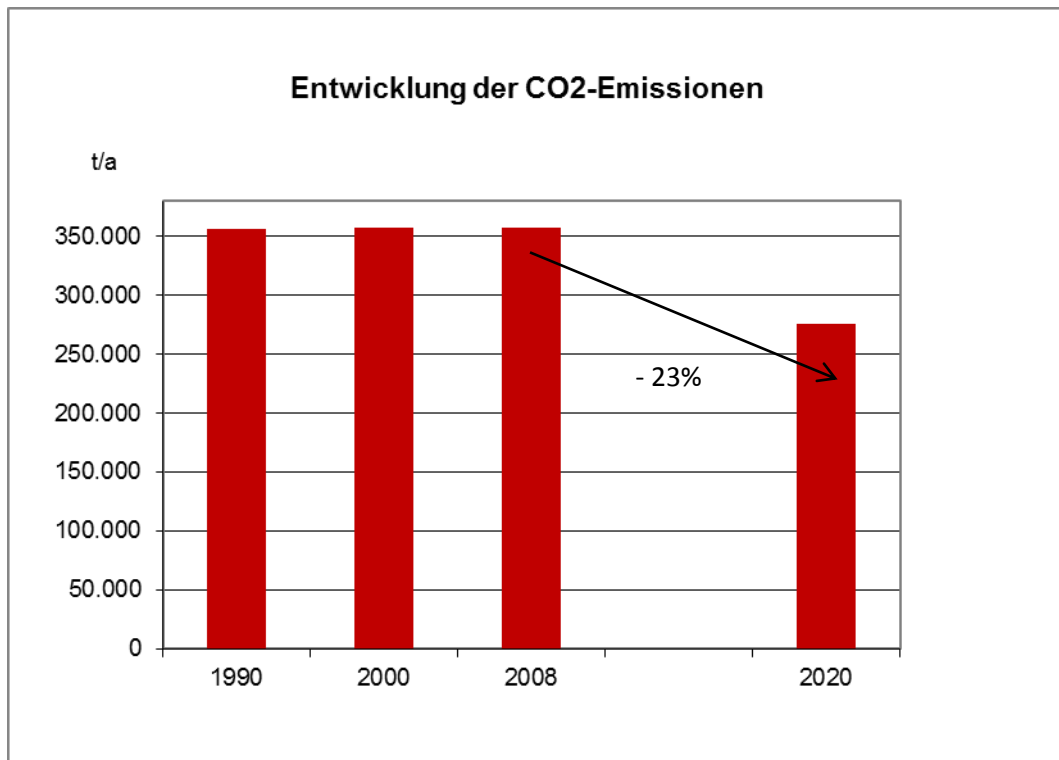


Abbildung 33: Entwicklung des Stromverbrauchs

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Abbildung 34: Entwicklung der CO₂-Emissionen

Quelle: Berechnungen KEWOG ZREU

Die aus diesen aufgezeichneten Entwicklungen resultierenden CO₂-Emissionen für Wärme und Strom im Sektor „wohnähnliche Nutzung“ unter Berücksichtigung einer Gutschrift für die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom in Kraft-Wärme-Kopplungsprozessen belaufen sich auf rd. 275.800 Tonnen CO₂-Äquivalente im Jahr 2020. Dies entspricht einer Emissionsminderung von 23% im Vergleich zu 2008.

10 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept verfolgt der Landkreis Tirschenreuth das Ziel, Maßnahmen und Szenarien zu entwickeln, um seinen künftigen Energiebedarf möglichst effizient und nachhaltig zu decken.

Dazu wurde der aktuelle CO₂-Fußabdruck des Landkreises gemeindespezifisch bezogen auf das Jahr 2008 erstellt sowie eine Klimaschutzstrategie mit konkreten Minderungspotenzialen für das Prognosejahr 2020 entwickelt.

Die Ermittlung des aktuellen Fußabdrucks erfolgte auf der Basis einer Bestandsaufnahme der Quellen klimaschädlicher Gase. Die für den Landkreis Tirschenreuth aktuell und zukünftig relevanten Emissionen wurden für die Bereiche Wärme, Strom und Verkehr ermittelt. Zur Bestimmung der Emissionen durch die Bereitstellung von Wärme und Strom wurde der Energieverbrauch nach den Sektoren „wohnähnliche Nutzung“ und „industrielle Nutzung“ für die Jahre 1990, 2000 und 2008 erfasst. Die Emissionen dieser Sektoren wurden mit Hilfe der GEMIS-Methode errechnet. Die Ermittlung der CO₂-Belastung durch den Verkehr erfolgte auf der Basis statistischer Angaben zum Fahrzeugbestand nach Fahrzeugarten sowie unter Berücksichtigung der jeweils spezifischen Emissionsfaktoren nach HBEFA. Demnach beläuft sich der aktuelle CO₂-Fußabdruck des Landkreises im Jahr 2008 auf 11,7 Tonnen pro Einwohner.

Für die Reduzierung künftiger Emissionen wurden die Handlungsfelder Energieeffizienz/Energieeinsparung, Energieversorgung, öffentliche Gebäude und Öffentlichkeitsarbeit unter Einbindung interessierter Bürger und Experten in Workshops und Arbeitskreisen identifiziert. Für die jeweiligen Handlungsfelder wurden konkrete Zielstellungen und Maßnahmen formuliert und in einem Maßnahmenkatalog zusammengefasst.

Um das gesteckte Ziel zu erreichen, wurden Einsparpotenziale im Bereich der Gebäude, dem Nutzerverhalten und durch den Einsatz effizienter Technologien sowie Potenzialen zur Nutzung regenerativer Energien in einem Entwicklungsszenario dargestellt. Für das Jahr 2020 kann ein Minderungspotenzial von 19% (ohne Industrie und Verkehr) erwartet werden. Dies entspricht einer Reduzierung des Fußabdrucks um 1,2 Tonnen pro Einwohner. Das Szenario geht dabei von einer mittleren CO₂-Einsparung aus, so dass unter Berücksichtigung der technologischen Entwicklungen in den nächsten Jahren sowie durch konsequente Verfolgung der in den Handlungsfeldern gesteckten Ziele weitere Steigerungen möglich sind. Eine wesentliche Bedeutung kommt dabei der zu schaffenden Stelle eines gemeindeübergreifenden Klimaschutzmanagers zu, der alle wesentlichen Aktivitäten und Akteure im Landkreis bündelt und konsequent die Umsetzung von Projekten im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz vorantreibt. Darüber hinaus besitzt die ständige Kommunikation von good-practice-Beispielen und der daraus resultierende Transfer von Know-how eine hohe Multiplikatorwirkung, so dass der Landkreis neben positiven Umwelteffekten eine Stärkung der regionalen Wertschöpfungskette und ein positives Herausstellungsmerkmal als Marketinginstrument insbesondere für den Tourismus erfährt.

11 Klimaschutzfahrplan

Als Zusammenfassung der erläuterten Maßnahmen wurde ein Klimaschutzfahrplan für die Landkreis Tirschenreuth entwickelt. Dieser beinhaltet die Kürzel und Bezeichnungen der Maßnahmen, die Zuständigkeiten bzw. die beteiligten Akteure sowie den anzustrebenden Zeithorizont der Umsetzung.

Tabelle 9: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen

Ü Übergreifende Maßnahmen			
Kürzel	Bezeichnung	Zuständigkeit/beteiligte Akteure	Zeithorizont
Ü.1	Klimaschutzmanager	Landkreis	Ab 2011, dann laufend
Ü.2	Beitritt der Gemeinden zum Covenant of Mayors	Bürgermeister der Kommunen, Klimaschutzmanager	Ab 2011, dann laufend
Ü.3	Teilnahme der Gemeinden am European Energy Award® (eea)	Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager	Bis 2015

Tabelle 10: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Energieeffizienz/Energieeinsparung

A Energieeffizienz/Energieeinsparung			
Kürzel	Bezeichnung	Zuständigkeit/beteiligte Akteure	Zeithorizont
A.1	Energieoptimierte Bauleitplanung	Kommunalverwaltungen	Bis 2020
A.2	Förderprogramme für Klimaschutzmaßnahmen	Landkreis, Kommunalverwaltungen	2011 bis 2015
A.3	Qualifizierung von Handwerksbetrieben	Energieberatung, Klimaschutzmanager, Handwerksbetriebe	Ab 2011, dann laufend
A.4	Netzwerk ortsansässiger Gewerbebetriebe	Energieberatung, Klimaschutzmanager, Handwerksbetriebe	Bis 2015
A.5	Energieberatung	Landkreis, Klimaschutzmanager	2011 bis 2015
A.6	Stromsparen im Haushalt	Energieberatung, Klimaschutzmanager	Ab 2011, dann laufend
A.7	Energieeffizienz in Gewerbe und Industrie	Gewerbe- und Industriebetriebe, Klimaschutzmanager, Energieberatung	Bis 2015

Tabelle 11: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Energieversorgung

B Energieversorgung			
Kürzel	Bezeichnung	Zuständigkeit/beteiligte Akteure	Zeithorizont
B.1	Ausbau Solarthermie	Kommunalverwaltungen, Energieberatung, Handwerksbetriebe	Ab 2011, dann laufend
B.2	Ausbau Biomasse	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager, Hausbesitzer, Unternehmen	Ab 2011, dann laufend
B.3	Regionale Vermarktungsstrategie Holz	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager, Waldbesitzer, Verbände, Unternehmen	Bis 2015
B.4	Energieholzanbau	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Eigentümer	Bis 2015, dann laufend
B.5	Wärmenutzungskonzept für Biogasanlagen	Klimaschutzmanager, Landkreis, Kommunalverwaltungen, Eigentümer	Bis 2015
B.6	Ausbau Photovoltaik	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Energieversorger	Ab 2011, dann laufend
B.7	Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Träger/Eigentümer, Energieversorger	Ab 2011, dann laufend
B.8	Durchführung von Contractingmodellen	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Träger/Eigentümer, Energieversorger	Bis 2015, dann laufend
B.9	Nutzung von industrieller Abwärme	Gewerbe/Industrie, Landkreis, Kommunalverwaltungen, Energieversorger	Bis 2015
B.10	Zweckverband „Windenergie“	Klimaschutzmanager, Landkreis, Kommunalverwaltungen, Bürger	Ab 2011

Tabelle 12: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Öffentliche Liegenschaften

C Öffentliche Liegenschaften			
Kürzel	Bezeichnung	Zuständigkeit/beteiligte Akteure	Zeithorizont
C.1	Energie – und Wärmenutzungskonzepte für öffentliche Liegenschaften	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager	Bis 2015
C.2	Energiemanagement öffentlicher Liegenschaften	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager	Bis 2015
C.3	Energetische Optimierung der kreiseigenen Liegenschaften	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager	Bis 2020
C.4	Entwicklung von ökologischen Leitlinien für die Verwaltung	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager	Ab 2011, danach laufend
C.5	Energieberatung für Angestellte der Kommunen und des Landkreises	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Energieberatung	Ab 2011, danach laufend
C.6	Hausmeisterschulung	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Energieberatung	Ab 2011, danach laufend

Tabelle 13: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit

D Öffentlichkeitsarbeit			
Kürzel	Bezeichnung	Zuständigkeit/beteiligte Akteure	Zeithorizont
D.1	Interkommunale „CO ₂ -Börse“/„Energiebörse“	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager, Verbände, Unternehmen, Eigentümer	Bis 2015, danach laufend
D.2	Umweltbildung	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Schulen, Energieberatung	Ab 2011, danach laufend
D.3	Internetseite Klimaschutz	Klimaschutzmanager, Landkreis	Ab 2011, danach laufend
D.4	Lehrpfad regenerativer Energien/„Energieroute“	Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager	Bis 2015
D.5	CO ₂ -freier Tourismus	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Beherbergungs- und Gastgewerbe	Bis 2015
D.6	Einsatz von regionalen und ökologisch erzeugten Produkten	Beherbergungs- und Gastgewerbe, regionale Produzenten (z.B. Landwirte)	Ab 2011, danach laufend
D.7	Kommunikation von lokalen good-practice-Beispielen	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager, Arbeitskreis Klimaschutz/Windenergie, private Eigentümer/Investoren	Ab 2011, danach laufend
D.8	Arbeitskreis Klimaschutz und/oder Windenergie	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager, Bürger	Ab 2011, danach laufend
D.9	grenzübergreifende Zusammenarbeit	Landkreis, Kommunalverwaltungen, Klimaschutzmanager,	Bis 2015, danach laufend

12 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Nachfolgende Übersicht stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Förderrichtlinien werden an die stetig ändernden Rahmenbedingungen (z.B. Novellierung der Energieeinsparverordnung) angepasst. Im Zuge einer Finanzierung sind somit unbedingt die aktuellen Stände der Förderrichtlinien heranzuziehen.

12.1 Programme der KfW-Bank

Die KfW bietet eine Vielzahl bundesweiter Förderkreditprogramme zur Modernisierung und Energieeinsparung in der Wohnungswirtschaft an. Bevor auf die einzelnen Programme detailliert eingegangen wird, wird zunächst der von der KfW geprägte Begriff des KfW-Effizienzhaus erläutert, da dies zum grundlegenden Verständnis notwendig ist. Im Folgenden wird anschließend ein Abriss der wichtigsten und populärsten Fördermöglichkeiten der KfW gegeben. Erläuterungen zu Energetischen Niveaus der KfW-Effizienzhäuser:

12.1.1 Erläuterung zu Energetischen Niveaus der KfW-Effizienzhäuser

KfW- Effizienzhaus 100 (EnEV 2009)

KfW-Effizienzhäuser 100 dürfen einen Jahres-Primärenergiebedarf (Q_p) von 100% von Q_p REF und den Transmissionswärmeverlust (H'_T) von 115% H'_T REF des entsprechenden Referenzgebäudes nach Tabelle 1 der Anlage 1 der EnEV 2009 nicht überschreiten. Gleichzeitig darf der Transmissionswärmeverlust H'_T nicht höher sein als nach Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV 2009 zulässig (unter Berücksichtigung des 40% Zuschlags gemäß § 9 Absatz 1 der EnEV 2009).

KfW-Effizienzhaus 85 (EnEV 2009)

KfW-Effizienzhäuser 85 dürfen einen Jahres-Primärenergiebedarf (Q_p) von 85% des Wertes für das Referenzgebäude nach EnEV 2009 und einen spezifischen Transmissionswärmeverlust (H'_T) von 100% der errechneten Werte für das Referenzgebäude nach EnEV 2009, Anlage 1, Tabelle 1 nicht überschreiten.

Gleichzeitig darf der Transmissionswärmeverlust nicht höher sein als nach Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV 2009 zulässig.

KfW-Effizienzhaus 70 (EnEV2009)

KfW-Effizienzhäuser 70 dürfen den Jahres-Primärenergiebedarf (Q_p) von 70% und den Transmissionswärmeverlust (H'_T) von 85% der errechneten Werte für das Referenzgebäude nach Tabelle 1 der Anlage 1 der EnEV 2009 nicht überschreiten. Gleichzeitig darf der Transmissionswärmeverlust nicht höher sein, als nach Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV 2009 zulässig.

KfW-Effizienzhaus 55 (EnEV2009) / Passivhaus

Gefördert werden in der Programmvariante auch Gebäude, deren Jahres-Primärenergiebedarf Q_p und Jahres-Heizwärmebedarf Q_h nach dem Passivhaus Projektierungspaket (PHPP) durch einen Sachverständigen nachgewiesen werden. Voraussetzung für eine Förderung sind, dass der Jahres-Primärenergiebedarf Q_p nicht mehr als 40 kWh pro Quadratmeter

Gebäudenutzfläche AN und der Jahres-Heizwärmebedarf Qh nach PHPP nicht mehr als 15 kWh pro Quadratmeter Wohnfläche betragen.

KfW-Effizienzhaus 40 (EnEV2009)

KfW-Effizienzhäuser 40 dürfen den Jahres-Primärenergiebedarf (Q_p) von 40% und den Transmissionswärmeverlust (H_T) von 55% der errechneten Werte für das Referenzgebäude nach Tabelle 1 der Anlage 1 der EnEV 2009 nicht überschreiten. Gleichzeitig darf der Transmissionswärmeverlust nicht höher sein als nach Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV 2009 zulässig.

12.1.2 Energieeffizient Bauen

Das Förderprogramm dient der zinsgünstigen und langfristigen Finanzierung von Errichtung, Herstellung oder Ersterwerb von KfW-Effizienzhäusern und ist Teil des „CO₂-Gebäudesanierungsprogramms des Bundes“ zur Finanzierung energetisch hochwertiger Neubauten.

Der Zinssatz wird in den ersten 10 Jahren der Kreditlaufzeit aus Bundesmitteln verbilligt.

Tabelle 14: Daten Energieeffizient Bauen

Antragsberechtigte:	Bauherren oder Erwerber von neuen Wohngebäuden zur Selbstnutzung oder Vermietung, z. B. Privatpersonen, Wohnungsunternehmen, Wohnungsgenossenschaften, Gemeinden, Kreise, Gemeindeverbände sowie sonstige Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts.
Gefördert werden:	Gefördert wird die Errichtung, Herstellung oder der Ersterwerb von Wohngebäuden einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen. Als Herstellung gilt auch die Erweiterung bestehender Gebäude durch abgeschlossene Wohneinheiten sowie die Umwidmung bisher nicht wohnwirtschaftlich genutzter Gebäude bei anschließender Nutzung als Wohngebäude. Nicht gefördert werden Ferien- und Wochenendhäuser. Geförderte KfW-Effizienzhäuser müssen eines der nachfolgend erläuterten energetischen Niveaus erreichen. KfW-Effizienzhaus 85 (EnEV 2009) KfW-Effizienzhaus 70 (EnEV 2009) Zum Nachweis des energetischen Niveaus sind der Jahres-Primärenergiebedarf Q_p und der auf die Wärme übertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogene Transmissionswärmeverlust H_T von einem Sachverständigen zu ermitteln.
Kreditbetrag:	Finanziert werden bis zu 100% der Bauwerkskosten (Baukosten ohne Grundstück), maximal 50.000 Euro pro Wohneinheit.
Kreditlaufzeit:	Kreditlaufzeit: bis zu 10 Jahre/Tilgungsfreijahre: mindestens 1 höchstens 2 Jahre (10/2) Kreditlaufzeit: bis zu 20 Jahre/Tilgungsfreijahre: mindestens 1 höchstens 3 Jahre (20/3) Kreditlaufzeit: bis zu 30 Jahre/Tilgungsfreijahre: mindestens 1 höchstens 5 Jahre (30/5)

Tilgung:	<p>Während der Tilgungsfreijahre sind lediglich die Zinsen auf die ausgezahlten Kreditbeträge zu leisten. Nach Ablauf der tilgungsfreien Anlaufjahre ist in vierteljährlichen Annuitäten zu tilgen.</p> <p>Eine vorzeitige Rückzahlung des gesamten Darlehens oder in Teilbeträgen ist während der ersten Zinsbindungsfrist jederzeit ohne Kosten für den Endkreditnehmer möglich.</p>
Auszahlung:	<p>Es werden 100% des Zusagebetrages ausgezahlt.</p> <p>Kredite können in einer Summe oder in Teilbeträgen abgerufen werden.</p> <p>Zu beachten ist, dass die jeweils abgerufenen Beträge innerhalb von 3 Monaten vollständig dem festgelegten Verwendungszweck zugeführt werden müssen. Im Falle der Überschreitung dieser Frist ist vom Kreditnehmer ein Zinszuschlag zu zahlen.</p>
Sicherheiten:	<p>Die Kreditnehmer haben innerhalb von 9 Monaten nach Vollauszahlung des Darlehens den programmgemäßen und zeitgerechten Einsatz der Mittel gegenüber der Hausbank nachzuweisen.</p> <p>Weiterhin ist vom Kreditnehmer die "Bestätigung über die antragsgemäße Durchführung der Maßnahmen - Energieeffizient Bauen" vorzulegen. Dies entfällt bei Ersterwerb eines KfW-Effizienzhauses.</p> <p>Die Bestätigung ist vom Kreditnehmer und vom Sachverständigen zu unterschreiben und wird über die Hausbank bei der KfW eingereicht.</p>
Antragsweg:	<p>Der Antrag ist vor Beginn des Vorhabens zu stellen. Planungs- und Energieberatungsleistungen gelten nicht als Investitionsbeginn.</p> <p>Umschuldungen und Nachfinanzierungen abgeschlossener Vorhaben sind ausgeschlossen. Eine nachweisliche Zwischenfinanzierung gilt nicht als Umschuldung.</p> <p>Die KfW gewährt Kredite nicht unmittelbar an den Investor sondern ausschließlich über Kreditinstitute, die für die von ihnen durchgeleiteten Kredite die Haftung übernehmen müssen. Es sind bankübliche Sicherheiten erforderlich. Form und Umfang der Besicherung werden im Rahmen der Kreditverhandlungen zwischen dem Antragsteller und seiner Hausbank vereinbart.</p> <p>Der Antrag ist daher bei einem Kreditinstitut mit dem dort vorrätigen Formular zu stellen. Die Wahl des Kreditinstitutes steht dem Kreditnehmer frei.</p>
Konditionen:	<p>Zinssätze</p> <p>Das Darlehen wird zu dem am Tag der Zusage der KfW geltenden Programmzinssatz zugesagt. Sofern bei Antragseingang bei der KfW ein günstigerer Programmzinssatz galt, kommt dieser günstigere Zinssatz zur Anwendung.</p> <p>Der Zinssatz ist fest für die ersten 10 Jahre der Kreditlaufzeit; vor Ende der Zinsbindungsfrist unterbreitet die KfW der durchleitenden Bank ein Prolongationsangebot auf Basis der dann aktuellen Marktzinsen.</p> <p>Die jeweils geltenden Nominal- und Effektivzinssätze (gemäß Preisangabenverordnung (PAngV)) sind der Konditionenübersicht für die KfW-Förderprogramme zu entnehmen.</p> <p>Die Abruffrist beträgt 12 Monate nach Darlehenszusage. Sie ist bereitstellungsprovisionsfrei. Danach kann die Abruffrist um maximal 24 Monate verlängert werden. Mit Beginn des 13. Monats nach Darlehenszusage wird eine Bereitstellungsprovision von 0,25% pro Monat fällig.</p>

Kombinationsmöglichkeiten:	Die Kombination der KfW-Darlehen mit anderen Fördermitteln (z. B. Kredite oder Zulagen/Zuschüsse) ist zulässig, sofern die Summe aus Krediten, Zuschüssen und Zulagen die Summe der Aufwendungen nicht übersteigt.
----------------------------	--

12.1.3 Energieeffizient Sanieren - Kredit

Das Förderprogramm dient der zinsgünstigen langfristigen Finanzierung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Minderung des CO₂-Ausstoßes bei bestehenden Wohngebäuden.

Dafür stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Sanierung zum KfW-Effizienzhaus
- Einzelmaßnahmen bzw. freie Einzelmaßnahmenkombinationen

Der Zinssatz wird in den ersten 10 Jahren der Kreditlaufzeit aus Bundesmitteln verbilligt. Zusätzlich zu den zinsgünstigen Krediten wird bei der Sanierung eines Gebäudes zum KfW-Effizienzhaus ein Teil der Darlehensschuld (Tilgungszuschuss) erlassen. Die geplante energetische Sanierung zum KfW-Effizienzhaus ist von einem Sachverständigen zu bestätigen. Für die Baubegleitung, den Austausch von Nachtstromspeicherheizungen sowie die Heizungsoptimierung kann eine Sonderförderung in Form von Zuschüssen direkt bei der KfW beantragt werden

Tabelle 15: Daten Energieeffizient Sanieren - Kredit

Antragsberechtigte:	Träger von Investitionsmaßnahmen an selbstgenutzten und vermieteten Wohngebäuden sowie Erwerber von neu sanierten Wohngebäuden, z. B. Privatpersonen, Wohnungsunternehmen, Wohnungsgenossenschaften, Gemeinden, Kreise, Gemeindeverbände sowie sonstige Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts. Eine Förderung von Contracting-Vorhaben ist möglich. Hinweis
Zuschussvariante:	Privatpersonen, die für die Finanzierung keinen Kredit aus dem Programm Energieeffizient Sanieren aufnehmen, steht alternativ die Zuschussvariante zur Verfügung.
Gefördert werden:	Gefördert werden Maßnahmen an Wohngebäuden einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen, für die vor dem 01.01.1995 der Bauantrag gestellt oder Bauanzeige erstattet wurde. Nicht gefördert werden Ferien- und Wochenendhäuser. Förderfähige Investitionskosten sind die durch die energetischen Maßnahmen unmittelbar bedingten Kosten einschließlich der Planungs- und Baubegleitungsleistungen sowie die Kosten notwendiger Nebenarbeiten, die zur ordnungsgemäßen Fertigstellung und Funktion des Gebäudes erforderlich sind (z. B. Erneuerung der Fensterbänke, Prüfung der Luftdichtheit). Voraussetzung für die Fördermittelgewährung ist grundsätzlich die Durchführung der Maßnahmen durch ein Fachunternehmen des Bauhandwerks sowie die Einhaltung der technischen Mindestanforderungen für das Programm. Weitere Einzelheiten sind der FAQ-Liste für das Programm Energieeffizient Sanieren zu entnehmen.

	<p>Sanierung zum KfW-Effizienzhaus Gefördert werden Maßnahmen, die dazu beitragen, das energetische Niveau eines KfW-Effizienzhauses zu erreichen. Es werden auf Grundlage der ab 01.10.2009 geltenden EnEV 2009 vier unterschiedliche Standards gefördert: KfW-Effizienzhaus 85 (EnEV 2009) KfW-Effizienzhaus 100 (EnEV 2009) KfW-Effizienzhaus 115 (EnEV 2009) KfW-Effizienzhaus 130 (EnEV 2009)</p>
	<p>Einzelmaßnahmen bzw. freie Einzelmaßnahmenkombinationen Gefördert werden folgende Einzelmaßnahmen: Wärmedämmung der Außenwände Wärmedämmung des Daches und/oder der obersten Geschosdecke Wärmedämmung von erdberührten Wand- und Bodenflächen beheizter Räume, von Wänden zwischen beheizten und unbeheizten Räumen sowie der Kellerdecke zum kalten Keller Erneuerung der Fenster Einbau einer Lüftungsanlage Austausch der Heizung einschließlich Einbau einer hocheffizienten Umwälzpumpe mindestens der Klasse B. Im Rahmen des Kredithöchstbetrages können die oben genannten Einzelmaßnahmen frei kombiniert werden (Maßnahmenkombination).</p>
Tilgungszuschuss:	<p>Bei Sanierung zum KfW-Effizienzhaus werden Tilgungszuschüsse wie folgt gewährt. KfW-Effizienzhaus 85 (EnEV 2009): Mit Nachweis der Einhaltung der Anforderungen KfW-Effizienzhaus 85 wird ein Tilgungszuschuss von 15% des Zusagebetrages gewährt. KfW-Effizienzhaus 100 (EnEV 2009): Mit Nachweis der Einhaltung der Anforderungen KfW-Effizienzhaus 100 wird ein Tilgungszuschuss von 12,5% des Zusagebetrages gewährt. KfW-Effizienzhaus 115 (EnEV 2009): Mit Nachweis der Einhaltung der Anforderungen KfW-Effizienzhaus 115 wird ein Tilgungszuschuss von 7,5% des Zusagebetrages gewährt. KfW-Effizienzhaus 130 (EnEV 2009): Mit Nachweis der Einhaltung der Anforderungen KfW-Effizienzhaus 130 wird ein Tilgungszuschuss von 5% des Zusagebetrages gewährt.</p>
Kreditbetrag:	<p>Bis zu 100% der förderfähigen Investitionskosten einschließlich Nebenkosten (Architekt, Energieeinsparberatung, etc.), maximal 75.000 Euro pro Wohneinheit bei einer Sanierung zum KfW-Effizienzhaus maximal 50.000 Euro pro Wohneinheit bei Einzelmaßnahmen bzw. freien Einzelmaßnahmenkombinationen. Bemessungsgrundlage ist die Anzahl der Wohneinheiten vor Sanierung.</p>
Kreditlaufzeit:	<p>Kreditlaufzeit bis zu 10 Jahre/Tilgungsfreijahre: mindestens 1, höchstens 2 Jahre (10/2) Kreditlaufzeit: bis zu 20 Jahre/Tilgungsfreijahre: mindestens 1, höchstens 3 Jahre (20/3) Kreditlaufzeit: bis zu 30 Jahre/Tilgungsfreijahre: mindestens 1, höchstens 5 Jahre (30/5)</p>

Tilgung:	<p>Während der Tilgungsfreijahre sind lediglich die Zinsen auf die ausgezahlten Kreditbeträge zu leisten.</p> <p>Nach Ablauf der tilgungsfreien Anlaufjahre ist in vierteljährlichen Annuitäten zu tilgen.</p> <p>Eine vorzeitige Rückzahlung des gesamten Darlehens oder in Teilbeträgen ist während der ersten Zinsbindungsfrist jederzeit ohne Kosten für den Kreditnehmer möglich.</p>
Tilgungszuschuss:	<p>Bei Sanierung zum KfW-Effizienzhaus werden Tilgungszuschüsse wie folgt gewährt.</p> <p>KfW-Effizienzhaus 85 (EnEV 2009): Mit Nachweis der Einhaltung der Anforderungen KfW-Effizienzhaus 85 wird ein Tilgungszuschuss von 15% des Zusagebetrages gewährt.</p> <p>KfW-Effizienzhaus 100 (EnEV 2009): Mit Nachweis der Einhaltung der Anforderungen KfW-Effizienzhaus 100 wird ein Tilgungszuschuss von 12,5% des Zusagebetrages gewährt.</p> <p>KfW-Effizienzhaus 115 (EnEV 2009): Mit Nachweis der Einhaltung der Anforderungen KfW-Effizienzhaus 115 wird ein Tilgungszuschuss von 7,5% des Zusagebetrages gewährt.</p> <p>KfW-Effizienzhaus 130 (EnEV 2009): Mit Nachweis der Einhaltung der Anforderungen KfW-Effizienzhaus 130 wird ein Tilgungszuschuss von 5% des Zusagebetrages gewährt.</p> <p>Die Gutschrift erfolgt 3 Monate nach dem Termin der Zins- und/oder Tilgungszahlungen, welcher der Prüfung und Anerkennung der Bestätigung des Sachverständigen über die plangemäße Maßnahmendurchführung folgt. Der Tilgungszuschuss wird auf den zum Zeitpunkt der Gutschrift gültigen Zusagebetrag berechnet.</p> <p>Sofern zum Zeitpunkt der Gutschrift die Darlehensvaluta geringer ist als die Höhe des Gutschriftbetrages, erfolgt der Tilgungszuschuss nur in Höhe der aktuellen Darlehensvaluta. Eine Barauszahlung oder Überweisung des Tilgungszuschusses ist nicht möglich.</p>
Auszahlung:	<p>Es werden 100% des Zusagebetrages ausgezahlt.</p> <p>Kredite können in einer Summe oder in Teilbeträgen abgerufen werden.</p> <p>Zu beachten ist, dass die jeweils abgerufenen Beträge innerhalb von 3 Monaten vollständig dem festgelegten Verwendungszweck zugeführt werden müssen. Im Falle der Überschreitung dieser Frist ist vom Kreditnehmer ein Zinszuschlag zu zahlen.</p>

Sicherheiten:	<p>Die Kreditnehmer haben innerhalb von 9 Monaten nach Vollauszahlung des Darlehens den programmgemäßen und zeitgerechten Einsatz der Mittel gegenüber der Hausbank nachzuweisen. Entsprechende Rechnungen sind vom Endkreditnehmer aufzubewahren und der KfW auf Verlangen vorzulegen.</p> <p>Weiterhin ist vom Kreditnehmer die "Bestätigung über die antragsgemäße Durchführung der Maßnahmen - Energieeffizient Sanieren" vorzulegen.</p> <p>Bestätigt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Durchführung der Maßnahmen durch ein Fachunternehmen des Bauhandwerks - die Durchführung des hydraulischen Abgleichs im Falle der Heizungserneuerung - im Fall der Sanierung zum KfW-Effizienzhaus die Einhaltung des beantragten energetischen Niveaus - im Fall der Durchführung von Einzelmaßnahmen die Einhaltung der definierten Mindestanforderungen für das jeweilige Bauteil. <p>Diese Bestätigung ist vom Kreditnehmer zu unterschreiben. Bei Sanierung zum KfW-Effizienzhaus ist die Bestätigung zusätzlich vom Sachverständigen zu unterschreiben. Die Bestätigung wird von der Hausbank bei der KfW eingereicht. Die Hausbank bestätigt durch Unterschrift den programmgemäßen und fristgerechten Einsatz der Mittel durch den Kreditnehmer.</p>
Antragsweg:	<p>Der Antrag ist vor Beginn des Vorhabens zu stellen. Planungs- und Energieberatungsleistungen gelten nicht als Vorhabensbeginn.</p> <p>Umschuldungen und Nachfinanzierungen abgeschlossener Vorhaben sind ausgeschlossen. Eine nachweisliche Zwischenfinanzierung gilt nicht als Umschuldung.</p> <p>Die KfW gewährt Kredite nicht unmittelbar an den Investor, sondern ausschließlich über Kreditinstitute, die für die von ihnen durchgeleiteten Kredite die Haftung übernehmen müssen.</p> <p>Es sind bankübliche Sicherheiten erforderlich. Form und Umfang der Besicherung werden im Rahmen der Kreditverhandlungen zwischen dem Antragsteller und seiner Hausbank vereinbart.</p> <p>Der Antrag ist daher bei einem Kreditinstitut mit dem dort vorrätigen Formular zu stellen. Die Wahl des Kreditinstitutes steht dem Kreditnehmer frei.</p>

Konditionen:	<p>Das Darlehen wird zu dem am Tag der Zusage der KfW geltenden Programmszinssatz zugesagt. Sofern bei Antragseingang bei der KfW ein günstigerer Programmszinssatz galt, kommt dieser günstigere Zinssatz zur Anwendung.</p> <p>Der Zinssatz ist fest für die Zeit der ersten 10 Jahre der Kreditlaufzeit; vor Ende der Zinsbindungsfrist unterbreitet die KfW der durchleitenden Bank ein Prolongationsangebot auf Basis der dann aktuellen Marktzinsen.</p> <p>Die Abruffrist beträgt 12 Monate nach Darlehenszusage. Sie ist bereitstellungsprovisionsfrei. Danach kann die Abruffrist um maximal 24 Monate verlängert werden. Mit Beginn des 13. Monats nach Darlehenszusage wird eine Bereitstellungsprovision von 0,25% pro Monat fällig.</p> <p>Die jeweils geltenden Nominal- und Effektivzinssätze (gemäß Preisangabenverordnung (PAngV)) sind der Konditionenübersicht für die KfW-Förderprogramme zu entnehmen, die unter der Fax-Nr. (069) 74 31-42 14 oder im Internet unter www.kfw.de (Suchwort: Konditionenübersicht) abgerufen werden kann.</p>
Kombinationsmöglichkeiten:	<p>Die Kombination des KfW-Darlehens mit anderen Fördermitteln (z. B. Kredite oder Zulagen/Zuschüsse) ist zulässig, sofern die Summe aus Krediten, Zuschüssen und Zulagen die Summe der Aufwendungen nicht übersteigt.</p> <p>Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien werden im Rahmen des BAFA-Programms "Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt" (Marktanreizprogramm) gefördert.</p> <p>Im Falle der Heizungserneuerung als "Einzelmaßnahme bzw. Einzelmaßnahmenkombination" ist die gleichzeitige Inanspruchnahme eines KfW-Kredites aus diesem Programm und eines Zuschusses des BAFA im Rahmen des Marktanreizprogramms nicht möglich.</p> <p>Die Kombination mit der Zuschussvariante des Programms Energieeffizient Sanieren ist ebenfalls nicht möglich.</p> <p>Die Kombination mit "Energieeffizient Sanieren - Sonderförderung" ist möglich.</p> <p>Für im vorliegenden Programm geförderte Maßnahmen ist eine steuerliche Förderung gemäß § 35a Absatz 2 Satz 2 EStG (Steuerermäßigung für Handwerkerleistungen) ausgeschlossen.</p>

12.1.4 Energieeffizient Sanieren - Sonderförderung

Mit dem Programm "Energieeffizient Sanieren - Sonderförderung" gewährt die KfW einen Zuschuss für die qualifizierte Baubegleitung durch einen externen Sachverständigen während der Sanierungsphase. Der Zuschuss wird aus Bundesmitteln zur Verfügung gestellt. Ein Zuschussbetrag unter 150 Euro wird nicht ausgezahlt. Gefördert wird die qualifizierte Baubegleitung an Wohngebäuden. Nicht gefördert wird die Maßnahme an Ferien- und Wochenendhäusern.

Tabelle 16: Daten Energieeffizient Sanieren - Sonderförderung

Antragsberechtigte:	Antragsberechtigt sind Träger von Investitionsmaßnahmen an selbst genutzten und vermieteten Wohngebäuden (z. B. Privatpersonen, Wohnungsunternehmen, Gemeinden, Kreise, Gemeindeverbände sowie sonstige Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts).
Gefördert werden	Die qualifizierte Baubegleitung durch einen externen Sachverständigen während der Sanierungsphase. Voraussetzung für den Zuschuss ist eine Förderung der Sanierungsmaßnahme im Programm 'Energieeffizient Sanieren' der KfW (Programmnummer: 151/430). Ein Sachverständiger im Sinne der Förderrichtlinien ist ein im Bundesprogramm "Vor-Ort-Beratung" oder vom Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. zugelassener Energieberater oder eine nach § 21 Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) ausstellungsberechtigte Person. Der Sachverständige muss mindestens folgende Leistungen erbringen: <ul style="list-style-type: none"> - spezielle Detailplanungen, insbesondere Luftdichtigkeitskonzept und Lüftungskonzept bei Einbau oder Erneuerung der Lüftungsanlage, bzw. Vorgabe von Parametern aus der Energiebedarfsrechnung an den Heizungsplaner bei Erneuerung der Heizungsanlage, - Kontrolle und Begleitung bei der Übergabe der Haustechnik, ggf. mit ergänzender technischer Einweisung in die Haustechnik sowie ggf. Prüfung des Nachweises des hydraulischen Abgleichs und der Einregulierung der Anlage.
Zuschussbetrag:	Für die Baubegleitung wird ein Zuschuss in Höhe von 50% der förderfähigen Kosten, maximal jedoch 2.000 Euro pro Antragsteller und Investitionsvorhaben gewährt. Liegen die Kosten für die qualifizierte Baubegleitung über dem maximal förderfähigen Betrag von 4.000 Euro pro Antragsteller und Investitionsvorhaben, so können diese die Obergrenze übersteigenden Kosten in der Kredit- oder Zuschussvariante des Programms "Energieeffizient Sanieren" mitfinanziert werden.
Auszahlung:	Die Auszahlung des Zuschusses erfolgt nach der auf die Prüfung der KfW folgenden Quartalsmitte bzw. dem auf die Prüfung folgenden Quartalsende.
Sicherheit	Die Kreditvergabe ist an die bei Kommunaldarlehen üblichen formalen Voraussetzungen gebunden.

Antragsweg:	<p>Die Antragstellung erfolgt nach Durchführung der Maßnahmen. Der Antrag muss bis spätestens 3 Monate nach Abschluss des Vorhabens bei der KfW gestellt werden. Maßgeblich ist hier das Datum der Rechnungsstellung. Die Programmnummer lautet 431.</p> <p>Für die Gewährung des Zuschusses müssen die folgenden Unterlagen bei der KfW eingereicht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das vollständig ausgefüllte Antragsformular (Formularnummer 600 000 1647), - nur bei privaten Antragstellern und Wohnungseigentümergeinschaften: eine Kopie des Personalausweises, ggf. des Hausverwalters bzw. einer vertretungsberechtigten Person, - nur bei Wohnungsunternehmen: eine Kopie eines Handelsregisterauszuges oder eines geeigneten gleichwertigen Nachweises, - die Rechnung über die erbrachten Leistungen; darin müssen die Leistungen einzeln aufgelistet und die Adresse des Investitionsobjektes genannt sein
Kombinationsmöglichkeiten:	<p>Die Kombination des Zuschusses mit dem Programm "Energieeffizient Sanieren" (Programmnummer: 151/430) ist möglich, sofern keine Doppelförderung vorliegt. Für im vorliegenden Programm geförderte Maßnahmen ist eine steuerliche Förderung gemäß § 35 a Absatz 3 EStG (Steuerermäßigung für Handwerkerleistungen) ausgeschlossen.</p>

12.1.5 Energieeffizient Sanieren – Kommunen

Tabelle 17: Daten Energieeffizient Sanieren - Kommunen

Antrags-berechtigte:	<p>Antragsberechtigt sind folgende Investoren, die Träger der zu sanierenden Gebäude sind:</p> <p>Kommunale Gebietskörperschaften, Rechtlich unselbstständige Eigenbetriebe von kommunalen Gebietskörperschaften, Gemeindeverbände (z. B. kommunale Zweckverbände), die gemäß § 27 Nummer 1 a in Verbindung mit § 26 Nummer 2 a der Solvabilitätsverordnung ein Risikogewicht im Kreditrisiko-Standardansatz von Null haben. Hierzu erfolgt eine Einzelfallprüfung durch die KfW.</p>
Mitfinanziert werden	<p>Finanziert werden energetische Maßnahmen an folgenden Einrichtungen in Gemeinden, die bis zum 01.01.1995 fertig gestellt worden sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schulen, - Schulsport- und Schwimmhallen, - Kindertagesstätten sowie - Gebäude der Kinder- und Jugendarbeit, die ganzjährig und mit normalen Innentemperaturen genutzt werden. <p>Förderfähige Investitionskosten sind die durch die energetischen Maßnahmen unmittelbar bedingten Kosten einschließlich der Beratungs- und Planungsleistungen sowie der Kosten notwendiger Nebenarbeiten, die zur ordnungsgemäßen Fertigstellung und Funktion des Gebäudes (z. B. Erneuerung der Fensterbänke, Prüfung der Luftdichtheit) erforderlich sind. Voraussetzung für die Fördermittelgewährung ist die Durchführung der Maßnahmen durch ein Fachunternehmen.</p> <p>Ausgeschlossen sind Umschuldungen bereits abgeschlossener und durchfinanzierter Vorhaben.</p>

<p>Mitfinanziert werden</p>	<p>A. Energetische Sanierung zum KfW-Effizienzhaus 100 (EnEV 2009) Gefördert werden Maßnahmen, die dazu beitragen, das energetische Niveau eines KfW-Effizienzhauses zu erreichen. KfW-Effizienzhäuser 100 müssen den in der EnEV 2009 genannten Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf (Q_p) für Neubauten einhalten. Außerdem darf der Transmissionswärmeverlust, berechnet nach Anlage 1 Absatz 2.3 der EnEV 2009, 120% des errechneten Wertes für das Referenzgebäude nach Anlage 2, Tabelle 1 der EnEV 2009 nicht überschreiten. Der rechnerische Nachweis ist gemäß EnEV nach DIN V 18599 zu führen. Gefördert werden energetische Sanierungsmaßnahmen, wie z. B. die Fenstererneuerung, Dämmung, Erneuerung der Heizungsanlage oder der Beleuchtungsanlage sowie der Ersatz oder Einbau von Lüftungsanlagen. Bei Antragstellung ist eine Bestätigung des zuständigen Hochbauamtes oder einer nach § 21 EnEV berechtigten Person für die Aufstellung oder Prüfung der Nachweise nach der EnEV (nachfolgend Sachverständiger genannt) einzureichen, dass mit der Sanierung die Erreichung mindestens der o. g. Anforderungen gemäß EnEV geplant ist. Die geplanten Maßnahmen sind aufzuführen.</p>
	<p>B. Einzelmaßnahmen/Maßnahmenpaket Gefördert werden können vom Sachverständigen empfohlene energetische Maßnahmen gemäß nachstehender Aufzählung. Die Maßnahmen können einzeln oder im engen zeitlichen Zusammenhang als Paket mehrerer Maßnahmen durchgeführt werden. a) Wärmedämmung der Außenwände, b) Wärmedämmung des Daches oder der obersten Geschossdecke, c) Wärmedämmung der Kellerdecke zum kalten Keller, von erdberührten Wand- und Bodenflächen beheizter Räume oder von Wänden zwischen beheizten und unbeheizten Räumen, d) Erneuerung der Fenster/Eingangstüren, e) Ersatz von Sonnenschutzeinrichtungen durch solche mit Tageslichtfunktion oder Einbau dieser Einrichtungen, f) Maßnahmen Lüftungsanlagen, g) Austausch der Beleuchtung, h) Maßnahmen Heizung. Bezogen auf die einzelnen Maßnahmen sind grundsätzlich alle Außenwände, das gesamte Dach, die gesamte Kellerdecke, alle erdberührten Außenflächen oder alle Wände zwischen beheizten und unbeheizten Räumen zu dämmen sowie alle Fenster auszutauschen. Ausnahmen vom Umfang der Einzelmaßnahmen (z. B. es können nur 3 von 4 Außenwänden gedämmt werden) sind möglich und vom Sachverständigen zu begründen. Für die Durchführung der Maßnahmen sind mindestens die Anforderungen der Anlage dieses Merkblattes zu erfüllen. Dies ist bei Antragstellung durch den Sachverständigen zu bestätigen.</p>

<p>Zuschuss- betrag / Finanzierungs- anteil:</p>	<p>Finanzierungsanteil/Kreditbetrag: Es werden in den Gebieten der Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Regionalen Wirtschaftsstruktur - "GA-Gebiete" bis zu 100% und sonstigen Gebieten bis zu 70% der Investitionskosten einschließlich Nebenkosten (Architekt, Energieeinsparberatung, etc.) finanziert: bei Maßnahmen nach A. maximal 350 Euro pro Quadratmeter Nettogrundfläche, bei Einzelmaßnahmen nach B. maximal 50 Euro pro Quadratmeter Nettogrundfläche pro Maßnahme. Wird ein Maßnahmenpaket von mindestens 3 Einzelmaßnahmen (aus den genannten Möglichkeiten a bis h) durchgeführt, beträgt der Darlehenshöchstbetrag 200 Euro pro Quadratmeter Nettogrundfläche. Für die Kombination von Maßnahmenpaketen mit mehr als 3 Maßnahmen kann eine zusätzliche Förderung von 50 Euro pro Quadratmeter Nettogrundfläche je weiterer Maßnahme erfolgen. Der Höchstbetrag für die Förderung von Maßnahmenpaketen oder die Förderung mehrerer Einzelmaßnahmen beträgt maximal 300 Euro pro Quadratmeter Nettogrundfläche. Sollten öffentlich-rechtliche Kreditnehmer die Durchführung des Gesamtvorhabens in Bauabschnitten über mehrere Haushaltsjahre hinaus planen, ist bei Antragstellung ein Gesamtkonzept vorzulegen. Die angegebenen Finanzierungsanteile/Kreditbeträge beziehen sich auf das Gesamtvorhaben.</p>
<p>Verwendungs- nachweis</p>	<p>Innerhalb von 9 Monaten nach Vollauszahlung des Darlehens ist der programmgemäße Einsatz der Mittel durch Vorlage des ausgefüllten Verwendungsnachweises mit Formularnummer 141 835 direkt bei der KfW einzureichen und nachzuweisen. Bei einer Förderung nach A. ist zusätzlich die Bestätigung des Sachverständigen über die plangemäße Durchführung der Maßnahmen (Formularnummer 140 254) vorzulegen. Bei Durchführung des Gesamtvorhabens in Bauabschnitten oder Einzelmaßnahmen über mehrere Haushaltsjahre hinaus ist nach jedem Bauabschnitt bzw. Einzelmaßnahme ein separater Verwendungsnachweis zu erstellen. Nach Abschluss des Gesamtbauvorhabens ist ein abschließender Verwendungsnachweis zu erbringen. Die KfW behält sich auch hier eine Überprüfung der Berechnungsunterlagen sowie der geförderten Gebäude vor.</p>
<p>Auszahlung:</p>	<p>Die Darlehen werden wahlweise in einer Summe oder in 2 Teilbeträgen ausgezahlt. Der erste Abruf kann nach Vorliegen der Abrufvoraussetzungen (z. B. kommunalaufsichtsbehördliche Genehmigungen) bei Baubeginn erfolgen. Die Abruffrist beträgt 12 Monate nach Darlehenszusage.</p>

Antragsweg:	<p>Die Kredite werden mit dem Antragsformular (Formularnummer 141 833) direkt bei der KfW in Berlin beantragt (KfW Niederlassung Berlin, 10865 Berlin).</p> <p>Bei Vorhaben, deren Bauzeit sich über mehrere Jahre erstreckt, erfolgt die Kreditantragstellung in Abschnitten, bezogen auf das jeweilige Haushaltsjahr. Im Rahmen des laufenden Haushaltsjahresabschnitts können bereits begonnene Bauabschnitte noch finanziert werden.</p> <p>Auf dem Antragsformular ist die Angabe der geplanten Investitionsmaßnahmen erforderlich. Für die energetische Sanierung auf das Niveau eines KfW-Effizienzhauses 100 EnEV 2009 (A.) - mindestens gemäß den Anforderungen der EnEV - sind die Maßnahmen, die zur Erreichung dieses Ziels beitragen, in der Rubrik "Vorhabenbeschreibung" einzeln aufzuführen.</p>
Kombinationsmöglichkeiten:	<p>Eine Kombination der KfW-Darlehen mit anderen Fördermitteln (z. B. Kredite oder Zulagen/Zuschüsse) ist grundsätzlich zulässig, sofern die Summe aus Krediten, Zuschüssen und Zulagen die Summe der Aufwendungen nicht übersteigt.</p> <p>Die gleichzeitige Inanspruchnahme des KfW-Programms Erneuerbare Energien und des Kommunalkredits - Investitionsoffensive Infrastruktur für dieselbe Maßnahme ist jedoch ausgeschlossen.</p> <p>Die Aufwendungen für eine Beratung durch den Sachverständigen im Zusammenhang mit der Investitionsmaßnahme werden als förderfähige Kosten anerkannt, wenn dafür keine sonstige Förderung in Anspruch genommen wird.</p>

12.1.6 Erläuterungen zu Energetischen Niveaus der KfW-Effizienzhäuser für sanierte Altbauten:

Gefördert werden Maßnahmen, die dazu beitragen, das energetische Niveau eines KfW-Effizienzhauses zu erreichen sowie der Ersterwerb von entsprechenden KfW-Effizienzhäusern nach erfolgter energetischer Sanierung. Zum Nachweis des energetischen Niveaus sind der Jahres-Primärenergiebedarf Q_p und der auf die wärme übertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogene Transmissionswärmeverlust H_T zu ermitteln.

Sanierung zum KfW-Effizienzhaus:

Es werden auf Grundlage der geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) fünf unterschiedliche Niveaus gefördert:

KfW-Effizienzhaus 55

KfW-Effizienzhaus 70

KfW-Effizienzhaus 85

KfW-Effizienzhaus 100

KfW-Effizienzhaus 115

Energieeffizienzberatung (Sonderfonds Energieeffizienz in KMU)

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und die KfW fördern gemeinsam über den Sonderfonds Energieeffizienz in KMU die Erschließung von Energieeffizienzpotentialen in KMU. Bestehende Informationsdefizite über betriebliche Energieeinsparmöglichkeiten sollen überwunden und Anreize zur Umsetzung von Investitionen zur Verbesserung der Energieeffizienz sollen geschaffen werden.

Der Sonderfonds fördert zum einen „Energieeffizienzberatungen“ sowie „Investitionen für Energieeinsparmaßnahmen“. Beide Komponenten können unabhängig voneinander beantragt werden.

Im Rahmen der Beratungsförderung werden Zuschüsse für qualifizierte und unabhängige Energieeffizienzberatungen in Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft gefördert. Mit dem Investitionskredit sollen Energieeinsparmaßnahmen zinsgünstig gefördert werden.

Tabelle 18: Daten Energieeffizienzberatungen

Antragsberechtigte:	Rechtlich selbstständige in- und ausländische Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft Freiberuflich Tätige
Gefördert werden:	eine Initial- und eine Detailberatung zur Energieeinsparung in KMU Initialberatung: Hierbei müssen energetische Schwachstellen im Unternehmen auf Basis vorhandener energietechnischer Daten untersucht und eine Betriebsbesichtigung durchgeführt werden. Detailberatung: Eine vertiefende Energieanalyse auf deren Grundlage anschließend die Erarbeitung eines konkreten Maßnahmenplans durchgeführt werden kann, erfolgt. Ziel ist es, die Bereiche mit den größten energetischen Schwachstellen bzw. mit den größten Effizienzpotentialen zu analysieren. Eine Initial- oder Detailberatung ist nur dann förderfähig, wenn sie ausschließlich förderfähige Beratungsleistungen enthält. Wichtig: Eine Initialberatung kann nicht mehr nach Inanspruchnahme der Detailberatung beantragt werden.
Zuschuss:	Das maximal förderfähige Tageshonorar beträgt 800 €. Ein Tagewerk umfasst 8 Stunden pro Tag, gefördert werden maximal 2 Tagewerke. Initialberatungen können mit einem Zuschuss in Höhe von 80% des förderfähigen Tageshonorars gefördert werden. Eine Detailberatung kann mit einem Zuschuss von 60% des förderfähigen Tageshonorars von 800 € gefördert werden.
Kumulierung von Fördermitteln:	Der Unternehmer muss bestätigen, dass für die standortbezogene Energieeffizienzberatung keine andere Unterstützung aus öffentlichen Mitteln beantragt wurde. Nimmt ein Unternehmer verschiedene Beratungsförderungen in Anspruch, dann müssen sich die Inhalte der einzelnen Beratungen unterscheiden.
Antragsweg:	Das Unternehmen erfasst die Antragsdaten über die KfW-Antragsplattform online. Sofern alle Fördervoraussetzungen erfüllt sind, leitet der Regionalpartner den Antrag inklusive aller Anlagen verbunden mit einer Empfehlung für die Bezuschussung des Beraterhonorars an die KfW weiter. Erst nach Erteilung der Zusage durch die KfW darf der Beratungsvertrag geschlossen und mit der Energieeffizienzberatung begonnen werden. Der Beratungszeitraum der Initialberatung beträgt maximal 3 Monate ab Erteilung der Zusage durch die KfW.

12.1.7 Über das KfW-Programm Erneuerbare Energien (Programmteil Premium) sind förderfähig:

Die Errichtung und Erweiterung von:

- Automatisch beschickten Anlagen zur Verbrennung fester Biomasse für die thermische Nutzung mit mehr als 100 kW Nennwärmeleistung einschließlich Pufferspeicher
- Anlagen zur Verbrennung von fester Biomasse für die kombinierte Wärme- und Stromerzeugung einschließlich Pufferspeicher
- Anlagen zur Nutzung der Tiefengeothermie mit folgenden Instrumenten:
 - o Tilgungszuschuss für Anlagen für die thermische Nutzung ohne Übernahme des Bohr- und Fündigkeitsrisikos
 - o Tilgungszuschuss für Bohrkosten

- Anteilige Übernahme des Fündigkeitsrisikos kann über ein gesondertes Darlehensprogramm gestellt werden
- Nahwärmenetze, die mit Wärme aus erneuerbaren Energien gespeist werden
- Besonders innovative Technologien zur Wärme- und Kälteerzeugung aus erneuerbaren Energien nach Maßgabe dieser Richtlinien:
 - Große Solarkollektoren mit mehr als 40m² Bruttokollektorfläche
 - Große Wärmespeicher ab 20m³
 - Anlagen zur Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität
 - Biogasleitungen für unaufbereitetes Biogas

12.2 Förderung des BAFA (Bundesamt für Ausführkontrolle)

Seit dem 12. Juli 2010 gelten neue Förderrichtlinien zur Nutzung erneuerbarer Energien in Wärmemarktsektor.

Folgende Maßnahmen sind über das BAFA förderfähig:

- **Solarkollektoranlagen:** Die Errichtung und Erweiterung bis einschließlich 40 m² Bruttokollektorfläche mit Ausnahme von Anlagen zur ausschließlichen Warmwasserbereitung
- **Solarkollektoren** mit mehr als 40 m² Bruttokollektorenfläche auf Ein- und Zweifamilienhäusern mit hohen Pufferspeichervolumina
- **Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse** für die thermische Nutzung bis einschließlich 100 kW Nennwärmeleistung
- **Effiziente Wärmepumpen**
- Besonders **innovative Technologien** zur Wärme- und Kälteerzeugung aus erneuerbaren Energien nach Maßgabe dieser Richtlinien:
 - Solarkollektoranlagen von 20 bis 40 m² Bruttokollektorfläche
 - Sekundärmaßnahmen zur Emissionsminderung und Effizienzsteigerung bei Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse bis 100 kW Nennwärmeleistung

Die Abbildungen 35-37 zeigen die Übersichten der einzelnen Maßnahmen sowie der möglichen Förderungen.

Basis-, Bonus- und Innovationsförderung Solar, Stand: 12. Juli 2010 09.1

Maßnahme	Förderung							
	Basisförderung im Gebäudebestand	Basisförderung im Neubau	Kesseltauschbonus ⁴⁾	Kombinationsbonus ⁵⁾	Effizienzbonus ⁶⁾	Solarpumpenbonus	Innovationsförderung im Gebäudebestand ⁷⁾	Innovationsförderung im Neubau ⁷⁾
... Warmwasserbereitung bis 40 m ² Kollektorfläche	-	-	-	-	-	-	180 €/m ² Kollektorfläche	-
... kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung ¹⁾ bis 40 m ² Kollektorfläche	90 €/m ² Kollektorfläche	-	-	-	-	-	180 €/m ² Kollektorfläche	-
... kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung ²⁾ mit mehr als 40 m ² Kollektorfläche	90 €/m ² Kollektorfläche bis 40 m ² + 45 € pro m ² Kollektorfläche über 40 m ²	-	400 €	500 €	0,5 × Basisförderung	50 €	-	-
... Bereitstellung von Prozesswärme bis 40 m ² Kollektorfläche	90 €/m ² Kollektorfläche	90 €/m ² Kollektorfläche	-	-	-	-	180 €/m ² Kollektorfläche	180 €/m ² Kollektorfläche
... solare Kälteerzeugung bis 40 m ² Kollektorfläche	90 €/m ² Kollektorfläche	-	-	-	-	-	180 €/m ² Kollektorfläche	-
Erweiterung einer bestehenden Solaranlage ³⁾	45 €/m ² zusätzlicher Kollektorfläche	-	-	-	-	-	-	-

Gebäudebestand: Ein Gebäude, für das vor dem 01.01.2009 eine Bauanzeige erstattet oder ein Bauantrag gestellt wurde und in welchem vor dem 01.01.2009 ein Heizungssystem installiert wurde. Es muss sich um ein mit dem Gebäude fest verbundenes Heizungssystem handeln, das den Gesamtjahreswärmebedarf des Gebäudes oder Gebäudeteils abdeckt. Mobile Heizgeräte stellen kein Heizungssystem im Sinne der Förderrichtlinien dar.

Kesseltauschbonus, Kombinationsbonus und Solarpumpenbonus können **zusätzlich** zur Basisförderung gewährt werden.

Kombinationsbonus und Effizienzbonus sowie Kesseltauschbonus und Effizienzbonus sind **nicht miteinander kumulierbar**.

Bei der Innovationsförderung werden zusätzliche Boni **nicht** gewährt.

Es gelten die Bestimmungen der Richtlinien vom 09. Juli 2010.

1) Mindestvoraussetzung bei Flachkollektoren: Bruttokollektorfläche $\geq 9 \text{ m}^2$, Pufferspeichervolumen 40 l/m^2 ; bei Röhrenkollektoren: Bruttokollektorfläche $\geq 7 \text{ m}^2$, Pufferspeichervolumen 50 l/m^2 .

2) Nur bei Ein- und Zweifamilienhäusern. Pufferspeichervolumen von mind. 100 l/m^2 Kollektorfläche erforderlich.

3) Voraussetzung ist, dass die nach Ende der Maßnahme vorhandene Solarkollektoranlage der Raumheizung, Prozesswärmeerzeugung oder Bereitstellung solarer Kälte dient. Warmwasseranlagen, die auch nach der Erweiterung nur der Warmwasserbereitung dienen, sind nicht förderfähig.

4) Der Kesseltauschbonus ist bis zum 30.12.2010 (Tag des Antrags eingangs beim BAFA) befristet.

5) Zusätzlich zur Basisförderung kann ein Bonus in Höhe von 500 € gewährt werden, wenn gleichzeitig eine förderfähige Biomasseanlage oder eine förderfähige Wärmepumpe installiert wurde.

6) Effizient im Sinne dieser Vorschrift sind Wohngebäude, die die Höchstwerte für den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust H_{T}^* nach Anlage 1 Tabelle 2 der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009 um mind. 30% unterschreiten oder die den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust H_{T}^* eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung, mit der in Tabelle 1 Anlage 1 der Energieeinsparverordnung 2009 angegebenen technischen Referenzausführung um mind. 30% unterschreiten.

Der Effizienzbonus wird nur für Anlagen zur Heizungsunterstützung gewährt. Für Nichtwohngebäude wird kein Effizienzbonus gewährt.

7) Mindestkollektorfläche 20 m^2 , maximale Kollektorfläche 40 m^2 . Die Ausführungsbestimmungen des BMU vom 18.04.2007 zur Innovationsförderung sind zu beachten.

Abbildung 35: Basis-, Bonus- und Innovationsförderung Solar, Stand 12.Juli 2010

Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Basis-, Bonus- und Innovationsförderung Biomasse, Stand: 12. Juli 2010 09.1

Förderung Maßnahme	Basisförderung im Gebäudebestand	Kombinationsbonus ²⁾	Effizienzbonus ³⁾	Innovations- förderung ⁴⁾
Pelletofen mit Wassertasche 5 kW bis max. 100 kW	36 €/kW, mind. 1000 €			
Pelletkessel^{1a)} 5 kW bis max. 100 kW	36 €/kW, mind. 2000 €			
Pelletkessel^{1a)} mit neu errichtetem Pufferspeicher von mind. 30 l/kW 5 kW bis max. 100 kW	36 €/kW, mind. 2500 €	500 €	0,5 x Basisförderung	500 € je Maßnahme
Holz hackschnitzelanlage^{1b)} mit einem Pufferspeicher von mind. 30 l/kW 5 kW bis max. 100 kW	pauschal 1000 € je Anlage			

Biomasseanlagen werden **nur noch im Gebäudebestand gefördert**. **Ausnahme:** Die Errichtung einer Biomasseanlage zur Bereitstellung von Prozesswärme.
Gebäudebestand: Ein Gebäude, für das vor dem 01.01.2009 eine Bauanzeige erstattet oder ein Bauantrag gestellt wurde und in welchem vor dem 01.01.2009 ein Heizungssystem installiert wurde. Es muss sich um ein mit dem Gebäude fest verbundenes Heizungssystem handeln, das den Gesamtjahreswärmebedarf des Gebäudes oder Gebäudeteils abdeckt. Mobile Heizgeräte stellen kein Heizungssystem im Sinne der Förderrichtlinien dar.
 Der Kombinationsbonus oder der Effizienzbonus kann **zusätzlich** zur Basisförderung gewährt werden. Kombinationsbonus und Effizienzbonus sind nicht miteinander kumulierbar.
 Pelletöfen (Warmluftgeräte) sind nicht förderfähig
 Es gelten die Bestimmungen der Richtlinien vom 09. Juli 2010.
 1a) Unter die Pelletkessel fallen auch Kombinationskessel zur Verbrennung von Holzpellets und Scheitholz. Kombinationskessel müssen über ein Mindest-Pufferspeichervolumen von 55 Liter je Kilowatt Nennwärmeleistung für den handbeschickten Teil der Anlage verfügen.
 1b) Unter die Holz hackschnitzelanlagen fallen auch Kombinationskessel zur Verbrennung von Holz hackschnitzeln und Scheitholz. Kombinationskessel müssen über ein Mindest-Pufferspeichervolumen von 55 Liter je Kilowatt Nennwärmeleistung für den handbeschickten Teil der Anlage verfügen.
 2) Zusätzlich zur Basisförderung kann ein Bonus von 500 € gewährt werden, wenn gleichzeitig eine förderfähige thermische Solaranlage installiert wurde.
 3) Effizient im Sinne dieser Vorschrift sind Wohngebäude, die die Höchstwerte für den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust H_{tr} nach Anlage 1 Tabelle 2 der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009 um mind. 30% unterschreiten oder die den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust H_{tr} eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung, mit der in Tabelle 1 Anlage 1 der Energieeinsparverordnung 2009 angegebenen technischen Referenzausführung um mind. 30% unterschreiten. Für Nichtwohngebäude wird kein Effizienzbonus gewährt.
 4) Gefördert werden Maßnahmen zur Steigerung des Wärmeertrags durch Abgaskondensation (Effizienzsteigerung) und/oder zur Abscheidung der im Abgas enthaltenen Partikel (Abgasminderung).

Abbildung 36: Basis-, Bonus- und Innovationsförderung Biomasse, Stand: 12. Juli 2010

Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle



Basis- und Bonusförderung Wärmepumpe, Stand: 12. Juli 2010 09.2

Maßnahme	Förderung		Höchstförderbeträge		
	Basisförderung im Gebäudebestand	Kombinationsbonus ¹⁾	bei Wohngebäuden nach Anzahl der Wohneinheiten ²⁾	bei elektrisch betriebenen Luft/Wasser-Wärmepumpen	bei Nichtwohngebäuden
Luft/Wasser-Wärmepumpe gasbetrieben: JAZ ≥ 1,3 elektrisch betrieben: JAZ ≥ 3,7	gasbetrieben: 20 €/m ² Wohn- oder Nutzfläche elektrisch betrieben: 10 €/m ² Wohn- oder Nutzfläche	500 €	1 2.400 €	1.200 €	6000 € ²⁾
Wasser/Wasser- oder Sole/Wasser-Wärmepumpe gasbetrieben: JAZ ≥ 1,3 elektrisch betrieben: JAZ ≥ 4,3	20 €/m ² Wohn- oder Nutzfläche		2 3.600 €	1.800 €	
			3 4.800 €	2.400 €	
			4 5.400 €	2.700 €	3000 € bei elektrisch betriebenen Luft/Wasser-Wärmepumpen
			5 6.000 € für jede weitere Wohneinheit +300 €	3.000 € für jede weitere Wohneinheit +150 €	

Wärmepumpen werden **nur noch im Gebäudebestand** gefördert. Gebäudebestand: Ein Gebäude, für das vor dem 01.01.2009 eine Bauanzeige erstattet oder ein Bauantrag gestellt wurde und in welchem vor dem 01.01.2009 ein Heizungssystem installiert wurde. Es muss sich um ein mit dem Gebäude fest verbundenes Heizungssystem handeln, das den Gesamtjahreswärmebedarf des Gebäudes oder Gebäudeteils abdeckt. Mobile Heizgeräte stellen kein Heizungssystem im Sinne der Förderrichtlinien dar.

Es gelten die Bestimmungen der Richtlinien vom 09. Juli 2010.

1) Zusätzlich zur Basisförderung kann der Kombinationsbonus in Höhe von 500 € gewährt werden, wenn gleichzeitig eine förderfähige thermische Solarkollektoranlage installiert wurde. Weitere Boni oder eine Innovationsförderung werden nicht gewährt.

2) Diese Höchstförderbeträge gelten für alle Wärmepumpen mit Ausnahme der elektrisch betriebenen Luft/Wasser-Wärmepumpen.

Abbildung 37: Basis-, Bonusförderung Wärmepumpe, Stand: 12. Juli 2010

Quelle: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

13 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsraum	7
Abbildung 2: Flächennutzung Landkreis Tirschenreuth	9
Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung	11
Abbildung 4: Bevölkerungsbewegung 1998 bis 2008	12
Abbildung 5: Methodik der Datenerfassung und Bilanzierung	13
Abbildung 6: gemeindespezifischer Gasverbrauch	15
Abbildung 7: Anzahl und eingespeiste Leistung der EEG-Anlagen	17
Abbildung 8: installierte Leistung der EEG-Anlagen nach Gemeinden.....	18
Abbildung 9: Biogasnutzung im Landkreis Tirschenreuth	19
Abbildung 10: Energieverbrauch Wärme des Sektors „wohnähnliche Nutzung“	20
Abbildung 11: Energieträgerverteilung des Sektors „wohnähnliche Nutzung“	21
Abbildung 12: Energieträgerverteilung des Sektors „industrielle Nutzung“	22
Abbildung 13: Wärmeetlas Landkreis Tirschenreuth	23
Abbildung 14: flächenbereinigter Wärmeetlas.....	24
Abbildung 15: Energieträgerverteilung Endenergie Wärme.....	26
Abbildung 16: CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern	29
Abbildung 17: CO ₂ -Emissionen nach Fahrzeugtypen	30
Abbildung 18: CO ₂ -Gesamtemissionen nach Sektoren	31
Abbildung 19: CO ₂ -Emissionen in Tonnen pro Einwohner.....	32
Abbildung 20: Entwicklung des Heizenergieverbrauchs des Sektors „wohnähnliche Nutzung“ 1990, 2000 und 2008.....	33
Abbildung 21: Energieträger und wärmebedingte CO ₂ -Emissionen des Sektors „wohnähnliche Nutzung“ 1990, 2000 und 2008.....	34
Abbildung 22: Energieträger und CO ₂ -Emissionen des Sektors „industrielle Nutzung“ 1990, 2000 und 2008.....	35
Abbildung 23: Entwicklung des Fahrzeugbestandes und der CO ₂ -Emissionen 1990 bis 2008.....	37
Abbildung 24: Windgeschwindigkeiten in Bayern.....	42
Abbildung 25: Stromverbrauch und regeneratives Potenzial	47
Abbildung 26: Energieverbrauch Wärme und regeneratives Potenzial	47
Abbildung 27: Ablaufschema Holzgaserzeugung und Verwendung	51
Abbildung 28: Schematischer Aufbau eines solar unterstützten Nahwärmenetzes.....	52
Abbildung 29: Entwicklung der Energieeffizienz seit 1950.....	56
Abbildung 30: Handlungsbereiche Energieeffizienz.....	57
Abbildung 31: Entwicklung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte.....	77
Abbildung 32: Energieträgerverteilung Endenergie Sektor „wohnähnliche Nutzung“ 2020	78
Abbildung 33: Entwicklung des Stromverbrauchs	79
Abbildung 34: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen	80
Abbildung 35: Basis-, Bonus- und Innovationsförderung Solar, Stand 12.Juli 2010.....	102
Abbildung 36: Basis-, Bonus- und Innovationsförderung Biomasse, Stand: 12. Juli 2010	103
Abbildung 37: Basis-, Bonusförderung Wärmepumpe, Stand: 12. Juli 2010	104

14 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kommunen im Betrachtungsraum	8
Tabelle 2: Energieträgerbilanz Endenergie	25
Tabelle 3: Emissionsfaktoren	27
Tabelle 4: CO ₂ -Bilanz Landkreis Tirschenreuth	28
Tabelle 5: Emissionsfaktoren nach HBEFA	30
Tabelle 6: Energiebilanzen 1990 und 2000.....	35
Tabelle 7: CO ₂ -Bilanzen 1990, 2000 und 2008.....	37
Tabelle 8: Potenzial regenerativer Energien im Landkreis Tirschenreuth	46
Tabelle 9: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen.....	82
Tabelle 10: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Energieeffizienz/Energieeinsparung	82
Tabelle 11: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Energieversorgung	83
Tabelle 12: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Öffentliche Liegenschaften	84
Tabelle 13: Klimaschutzfahrplan Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit	84
Tabelle 14: Daten Energieeffizient Bauen.....	86
<i>Tabelle 15: Daten Energieeffizient Sanieren - Kredit.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabelle 16: Daten Energieeffizient Sanieren - Sonderförderung</i>	<i>93</i>
<i>Tabelle 17: Daten Energieeffizient Sanieren - Kommunen.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabelle 18: Daten Energieeffizienzberatungen</i>	<i>100</i>

15 Abkürzungsverzeichnis

EBG	Eberbacher Baugenossenschaft eG
BGFM	Baugenossenschaft Familienheim Mosbach e.G.
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
EnEV	Energieeinsparverordnung
GEMIS	Globales Emissions Modell Integrierter Systeme
HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
Efm	Erntefestmeter, entspricht einem Vorratsfestmeter abzüglich ca. 10% Rindenverluste und ca. 10% Verluste bei der Holzernte
kWh	Kilowattstunde
MWh	Megawattstunde, 1 MWh entspricht 1.000 kWh
GWh	Gigawattstunde, 1 GWh entspricht 1.000 MWh
kWh/a bzw. MWh/a	Spezifischer Energieverbrauch bezogen auf ein Jahr
kWh/m²*a	Spezifischer Jahresenergieverbrauch eines Gebäudes bezogen auf die Nutzfläche
kW_p	Maximal mögliche Leistung eines Solarmoduls welche unter Standardbedingungen im Labor gemessen wird
MJ/kg bzw. MJ/m³	Heizwert des eingesetzten Brennstoffes. Energieinhalt der bei der Verbrennung einer bestimmten Menge (z.B. kg oder m ³) freigesetzt wird.
Nm³/t	Erzeugte Menge Biogas einer Tonne eines Substrates in Norm-Kubikmeter (Norm-Kubikmeter: Volumeneinheit für Gase unter definierten Randbedingungen z.B. Temperatur)
Vfm/a	Vorratsfestmeter Holz pro Jahr; Angabe des Holzvorrates eines stehenden Baumes oder eines stehenden Waldes oder Baumbestandes (nur das Derbholz, gemessen mit Rinde)

16 Glossar

Allotherme Vergasung	Erzeugung von Holzgas bei der die notwendige Wärme für den Umwandlungsprozess über einen Wärmeüberträger eingebracht wird z.B. in Form von Wärmerohren sog. Heat-Pipes
Baualtersklasse	Bauart (Baustil, verwendete Materialien) in Abhängigkeit vom Zeitraum der Errichtung des Gebäudes; einhergehend mit geänderten energetischen Kennwerten der Bauteile sowie dem Gesamtenergiebedarf des Gebäudes
Beschäftigungsquote	Anteil aller Erwerbstätigen an der Bevölkerung oder einer Bevölkerungsgruppe
Bruttogrundfläche (BGF)	Summe aus nutzbarer Netto-Grundfläche und Konstruktionsfläche eines Gebäudes
Nettogrundfläche	Summe der nutzbaren Grundflächen (Nutzfläche, Technische Funktionsfläche, Verkehrsfläche)
CO₂-Äquivalent	Summenaggregat von Treibhausgasen, die über ihr Treibhauspotenzial in eine äquivalente Menge CO ₂ umgerechnet werden
Endenergie	Dem Verbraucher zugeführte Energie nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten
Festmeter (fm)	Raummaß für Holz. 1 fm entspricht 1 Kubikmeter (m ³) fester Holzmasse
Globalstrahlung	Gesamte an der Erdoberfläche auf eine horizontale Empfangsfläche auftreffende Solarstrahlung (Direktstrahlung und Diffusstrahlung)
Heizenergiebedarf	Für die Beheizung eines Gebäudes auf Norminnentemperaturen notwendige Energiemenge
Heizlast	Zur Aufrechterhaltung der Norminnentemperaturen notwendige Heizleistung in Watt
Heizwärmebedarf	Errechnete Energiemenge, die einem Gebäude innerhalb der Heizperiode zuzuführen ist, um die gewünschte Innentemperatur aufrechtzuerhalten
Jahresnutzungsgrad	Jahresdurchschnittlicher Anlagenwirkungsgrad über alle Betriebszyklen eines Wärmeerzeugers

Normaußentemperatur	Tiefstes Zweitagesmittel, das in 20 Jahren 10mal erreicht wird
Nutzenergie	Durch Umwandlung von Endenergie dem Endnutzer für seine Bedürfnisse zur Verfügung stehende Energie
Primärenergie	Primär aus Energiequellen verfügbare Energie
Regenerative Energien	Energie aus kurzfristig erneuerbaren oder nicht ausschöpfbaren Quellen
Sanierungsquote	Anteil der sanierten Gebäude am Bestand bezogen auf ein durchschnittliches Jahr
Treibhausgase	Stoffe, für die vom Weltklimarat IPCC ein Koeffizient für das Global Warming Potenzial definiert wurde
Unterstöchiometrische Verbrennung	Unvollständige Verbrennung des eingesetzten Brennstoffes; in diesem Fall wird das Holz nicht vollständig in Wärme umgesetzt, es verbleibt als Reaktionsprodukt Holzgas
Vollbenutzungsstunden	Summe der Stunden, die ein Wärmerzeuger mit voller, also maximaler Leistung in einem Jahr arbeitet
Wärmebedarfsdichte (Wärmeatlas)	Heizwärmebedarf bezogen auf die Siedlungsfläche in kWh/m ² *a
Wirkungsgrad	Verhältnis von abgegebener zu zugeführter Leistung

17 Literaturverzeichnis

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2010): Nährstoffgehalt von Haupt- und Zwischenfrüchten (Stand Juli 2008).

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2008): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (17.12.2009).

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (2008): Fortschreibung des Wohngebäude- und Wohnungsbestandes (16.11.2009).

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Infozentrum Umwelt Wirtschaft (2009):
www.izu.bayern.de/.../Berechnung_CO2_Emissionen_Stand_070530 (30.06.2009).

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010): Bayerischer Wind- und Solaratlas, München.

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010): Energiebilanz Bayern,
<http://www.stmwivt.bayern.de/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/energiebilanz/> (07.06.2010).

Bundeszentrale für politische Bildung (2009): Energieverbrauch der privaten Haushalte.
http://www1.bpb.de/themen/KN0HSM,0,0,Energieverbrauch_der_privaten_Haushalte.html
(17.12.2009).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Verkehr und Umwelt. Herausforderungen, Probleme und Erfolge der Verkehrs- und Umweltpolitik in Deutschland, Berlin.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, (Hrsg.) (2009): Bauleitplanung und Gebäudeoptimierung. In: Bundes Bau Blatt 09/2009, 14-17.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2007): CO₂-Gebäudereport 2007, Berlin.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2010): Energiedaten- nationale und internationale Entwicklung. <http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/energiestatistiken.html> (08.02.2010).

EnergieAgentur.NRW (2009): Kommunales Energiemanagement.
<http://www.energieagentur.nrw.de/kommunen/page.asp?TopCatID=4124&CatID=4129&RubrikID=4129>
(27.10.2009).

E.ON Bayern AG (2010): Anzahl der Anlagen und Absatzmengen (Erdgas in kWh) für das Kalenderjahr 2008 im Landkreis Tirschenreuth (Stand 05.05.2010).

E.ON Bayern AG (2010): Anzahl der Anlagen und Absatzmengen (Strom in kWh) für das Kalenderjahr 2008 im Landkreis Tirschenreuth (Stand 05.05.2010).

E.ON Bayern AG (2010): Anzahl aktive KWK Anlagen, Summe der installierten Einspeiserhöchstleistungen (kWp) und Arbeitsmengen (kWh) für das Jahr 2009 im Landkreis Tirschenreuth (Stand 18.05.2010).

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) (Hrsg.) (2008): Biogas Basisdaten Deutschland, Gülzow.

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) (Hrsg.) (2007): Leitfaden Bioenergie- Planung, Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Bioenergieanlagen.

Fischer, Anette, Kallen Carlo (Hrsg.) (1997): Klimaschutz in Kommunen. Leitfaden zur Erarbeitung und Umsetzung kommunaler Klimakonzepte, Berlin.

Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (2009): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für die Jahre 2004-2006, Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Karlsruhe, München, Nürnberg, Mai 2009.

LAG InitiAKTIVKreis Tirschenreuth e.V. (): Regionales Entwicklungskonzept Landkreis Tirschenreuth. http://www.initiaktivkreis.de/fileadmin/user_upload/downloads/REK_2007-2013.pdf,

Institut für angewandte Ökologie e.V. (HRSG.) (2004): Globales Emissions- Modell Integrierter Systeme (GEMIS) Version 4.2, www.oeko.de/service/gemis/ (30.6.2009).

Institut für Wohnen und Umwelt (2009): Daten GEMIS 4.5 Stand 14.01.2009.

Kloas, Jutta, Kuhlfeld, Hartmut, Kunert, Uwe (2004): Straßenverkehr: eher Ausweichreaktion auf hohe Kraftstoffpreise als Verringerung der Fahrleistungen. In: Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 41/2004, Berlin.

Konsortium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft 2010: Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas <http://daten.ktbl.de/biogas/startseite.do#start>. (18.02.2010).

Kraftfahrtbundesamt (2010): Bestand nach Zulassungsbezirken am 1. Juli 1990, 2000 und 2007. Email vom 19.04.2010.

„Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ vom 30.07.2009

Schaumann Gunter, Pohl Christian (1996): Praxisorientierte Energiekonzepte. Leitfaden für die Planung einer integrierten Energieversorgung, Heidelberg.

Shell Deutschland Oil GmbH (2009): Shell PkV-Szenarien bis 2030. Fakten, Trends und Handlungsoptionen für eine nachhaltige Auto-Mobilität, Hamburg.

Stadtwerke Wunsiedel (2009): Stromverkauf 2008 (Stand 25.11.2009).

Umweltbundesamt (2010): Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Faktoren des deutschen Strommix 1990-2008 und erste Schätzung 2009, <http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf> (03.0902010).

Umweltbundesamt (2010): CO₂-Rechner. http://uba.klima-aktiv.de/umleitung_uba.html (08.02.2010).

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2004): Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 2.1), <http://www.hbefa.net/Tools/DE/MainSite.asp>.

Umweltbundesamt, Institut für angewandte Ökologie e.V. (Hrsg.) (2009): PROBAS Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagement- Systeme, <http://www.probas.umweltbundesamt.de/php/index.php>.