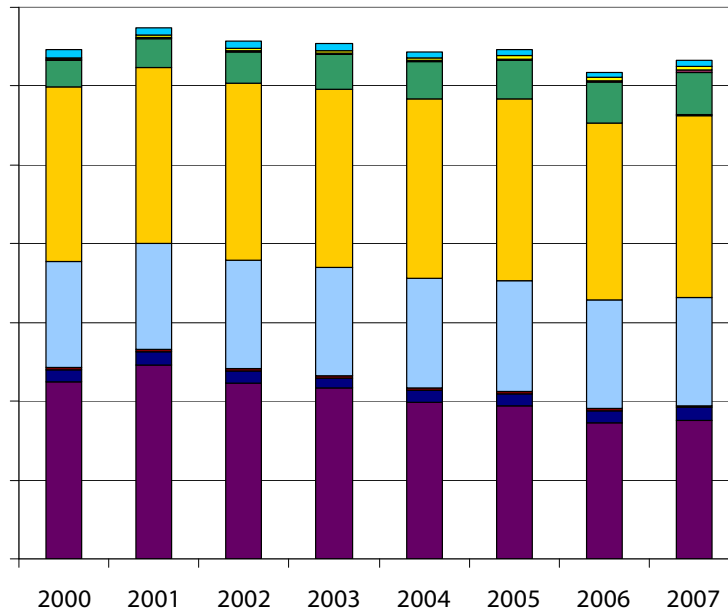


Energie- und CO₂-Bilanz des Landkreises Ostallgäu

Stand Juni 2010



Im Auftrag des Landkreises Ostallgäu

Heidi Schön
Dr. Thorsten Böhm

Kempton, den 14. Juni 2010

energie- & umweltzentrum allgäu
burgstraße 26
d-87435 kempton (allgäu)
www.eza.eu

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Zusammenfassung | 3 |
| 2 | Einleitung | 6 |
| 3 | Problemstellung | 7 |
| 4 | Zielsetzung | 8 |
| 5 | Methodik der Bilanzierung | 8 |
| 5.1 | Erhebung und Gewinnung der Datenbasis | 8 |
| 5.1.1 | Demografische Kennzahlen | 9 |
| 5.1.2 | Stromverbrauch und Strom-Mix | 9 |
| 5.1.3 | Wärmeverbrauch | 9 |
| 5.1.4 | Energieverbrauch Verkehr | 10 |
| 5.2 | Berechnungsgrundlagen und Datenverarbeitung | 11 |
| 5.2.1 | Primärenergie und Endenergie | 12 |
| 5.2.2 | Strom und Wärme | 12 |
| 5.2.3 | Verkehr | 13 |
| 5.2.4 | Gebäude und Infrastruktur | 13 |
| 6 | Ergebnisse | 14 |
| 6.1 | Einwohnerentwicklung | 14 |
| 6.2 | Entwicklung der Wohnflächen | 14 |
| 6.3 | Beschäftigungsstruktur | 15 |
| 6.4 | Energieverbrauch Strom und Wärme | 16 |
| 6.4.1 | Energieträger | 16 |
| 6.4.2 | Verbrauchergruppen | 20 |
| 6.5 | CO ₂ -Emissionen | 22 |
| 6.6 | Vergleichsbetrachtungen | 26 |
| 6.7 | Anteil der regenerativen Energien an der lokalen Strom- und Wärmeerzeugung | 27 |
| 7 | Quellen | 30 |
| 8 | Danksagung | 30 |

1 Zusammenfassung

Der Kreistag Ostallgäu und die Bürgermeister des Landkreises haben in einer gemeinsamen Sitzung am 21.01.2008 einstimmig eine Resolution zur „Energiezukunft 2020 – Klimaschutz für das Ostallgäu“ verabschiedet. Zur energetischen und klimaschutzpolitischen Standortbestimmung hat das energie- und umweltzentrum allgäu (eza!) eine Energie- und CO₂-Bilanz für das Kreisgebiet erstellt. Daraus geht hervor, dass der CO₂-Ausstoß des Landkreises Ostallgäu im Jahr 2007 ca. 9,53 Tonnen pro Einwohner und Jahr beträgt. Der deutsche Durchschnitt liegt bei 9,84 Tonnen pro Einwohner und Jahr.

Energieverbrauch. Die Endenergieverbrauchswerte schwanken vom Jahr 2000 bis 2007 um $\pm 2,5\%$ und erreichen im Jahr 2007 in etwa wieder den Wert vom Jahr 2000. Erfreulich ist die Entwicklung in den privaten Haushalten. Hier hat sich der Energieverbrauch um 12 % gegenüber dem Jahr 2001 reduziert, während sich der gewerbliche Verbrauch seit 2001 um 3 % erhöht hat. Am stärksten gestiegen ist der Verbrauch im Bereich Verkehr (+7 % von 2000 bis 2006). Etwa 27 % des Endenergieverbrauchs werden durch Verkehrsaktivitäten verursacht und 35 % durch private Haushalte. Mit 38 % haben Gewerbetreibende und Industrie den höchsten Anteil am Endenergieverbrauch. Die vier wichtigsten Energieträger im Ostallgäu sind Erdgas (37 %), Heizöl (28 %), Strom (22 %) sowie Biomasse (9 %). Eine Übersicht über die Verbrauchswerte des Jahres 2007 gibt Abb. 1.

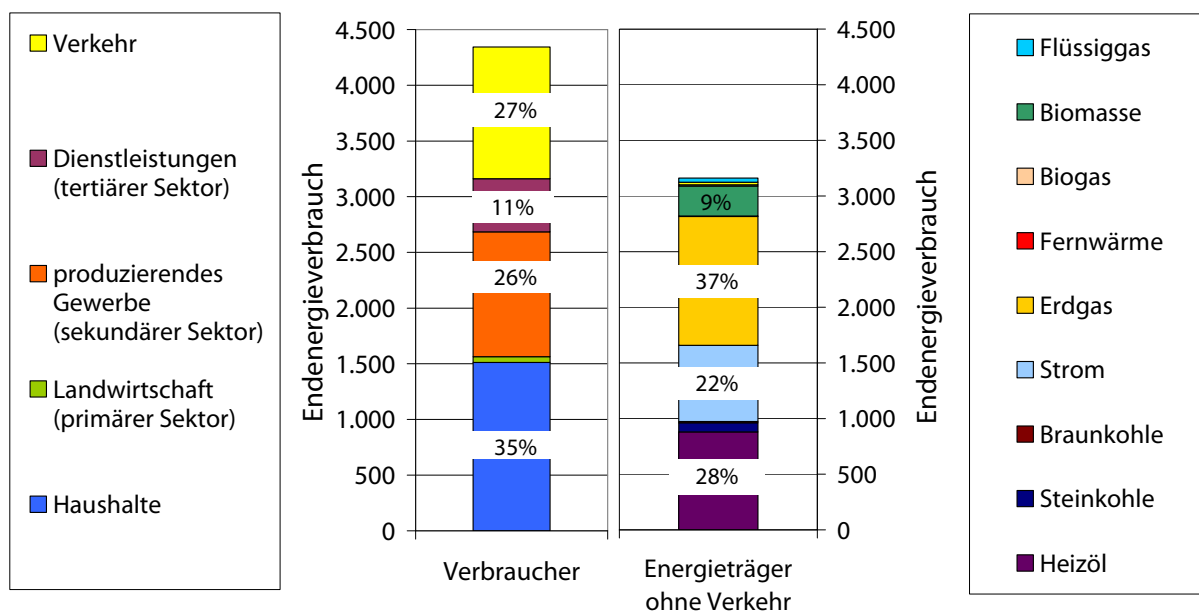


Abb. 1: Endenergieverbrauch im Landkreis Ostallgäu 2007 nach Verbraucher inkl. Verkehr und nach Energieträger ohne Verkehr

CO₂-Emissionen. Die im Kreisgebiet ausgestoßene Menge CO₂ wird zu 27 % durch den Stromverbrauch verursacht und zu je 21 % und 22 % durch die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl. Aus dem Verkehrsaufkommen resultieren 28 % der CO₂-Emissionen. Die größte Verursacherggruppe sind Gewerbetreibende und Industrie (Wirtschaft) mit einem Anteil von 41 % der CO₂-Emissionen. Infolge von Effizienzmaßnahmen im Wärmebereich und der vermehrten Nutzung erneuerbarer Energieträger konnten die privaten Haushalte den CO₂-Ausstoß seit 2001 um 17 % auf einen Anteil von 31 % reduzieren. Abb. 2 gibt eine Übersicht über die Struktur der CO₂-Emissionen im Kreisgebiet.

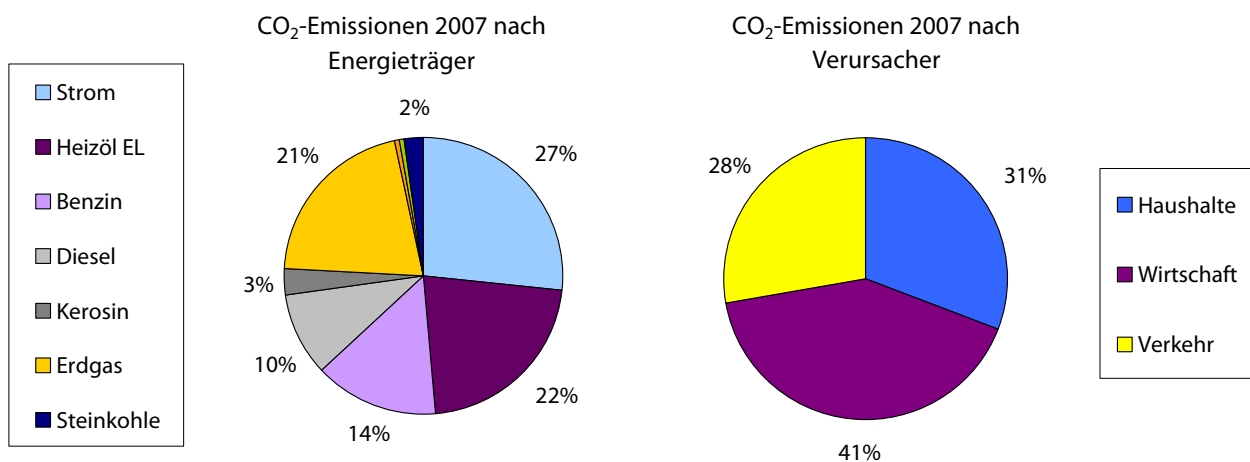


Abb. 2: CO₂-Emissionen im Landkreis Ostallgäu 2007 nach Energieträger und Verursacher

Erneuerbare Energien. 2007 betrug der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung 56,8 % und an der Wärmeversorgung 14,9 % (siehe Abb. 3). Der Anteil an der gesamten Energieerzeugung lag bei 23,4 %. Zur Erreichung der Ziele der Klimaschutzresolution „Energiezukunft 2020“ (50 % aus erneuerbaren Energien) ist demnach eine Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien in Höhe von 26,6 % bis zum Jahr 2020 notwendig.

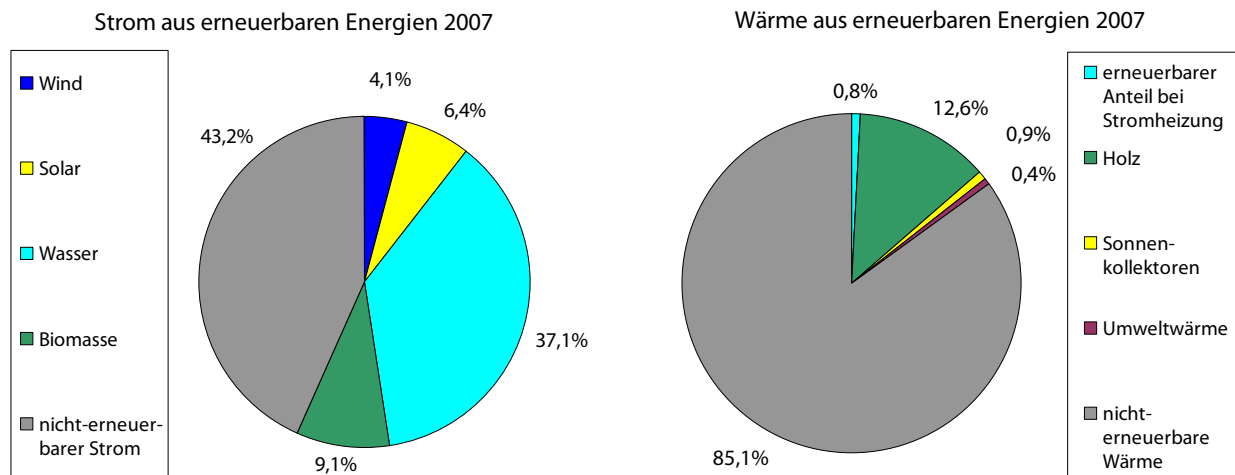


Abb. 3: Anteil der erneuerbaren Energien bei Strom- und Wärmeerzeugung 2007

2 Einleitung

Starke Ölpreisschwankungen verbunden mit konstanten Energiepreisanstiegen sowie zunehmend spürbaren Klimaveränderungen haben dazu geführt, dass Klimaschutz und eine sinnvolle Energiebereitstellung und -nutzung wesentlich stärker in das Bewusstsein von Bürgern und Entscheidungsträgern gelangt sind.

Der Klimawandel hat bereits begonnen. Klimaveränderungen lassen sich weltweit durch eine Zunahme extremer Wetterereignisse feststellen. Die weltweit heißesten zehn Jahre liegen alle zwischen 1997 und 2008. So war z. B. 2007 das zweitwärmste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen vor über 100 Jahren und 2008 das neuntwärmste Jahr. Die Prognosen gehen von einem globalen Temperaturanstieg zwischen 2 und 6 °C bis Ende dieses Jahrhunderts aus. Der Menschheit bleiben – grob gerechnet – ca. 20 Jahre, um den Temperaturanstieg auf einigermäßen beherrschbare 2 °C zu begrenzen. Betrachtet man den mittleren Temperaturanstieg in Deutschland in Abb. 4, lässt sich seit den siebziger Jahren eine konstante Zunahme der Durchschnittstemperatur feststellen. Auch im Allgäu ist der Klimawandel bereits angekommen. Die Hochwasserereignisse der Jahre 1999 und 2005 sind hierfür ein deutlicher Beleg. Gemeinden und Landkreise sind als kleinste politische Einheiten wichtige Akteure beim Klimaschutz. Zum einen üben sie eine wichtige Vorbildfunktion aus, und zum anderen haben sie gewisse Instrumente in der Hand, Privathaushalte und ortsansässige Unternehmen zu einem energieeffizienten und klimaschützenden Verhalten zu bewegen.

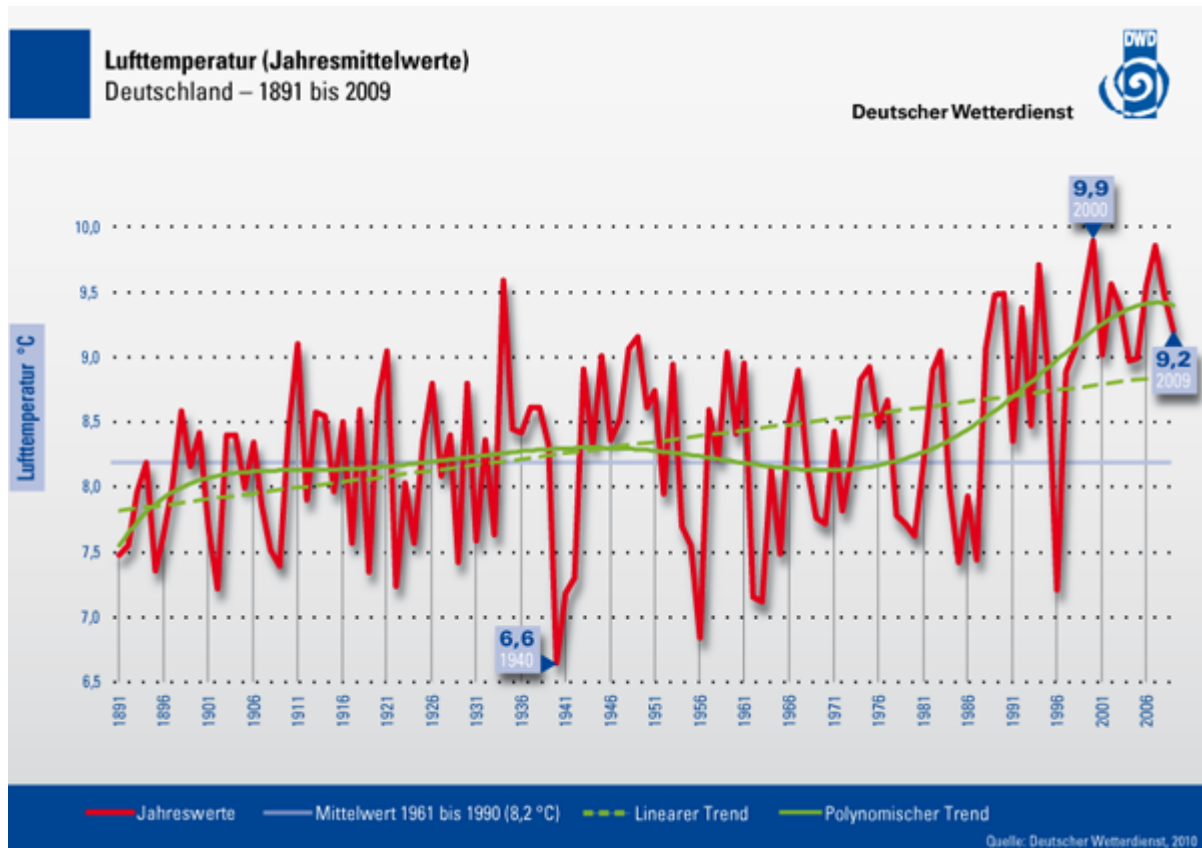


Abb. 4: Jahresmittelwerte der Lufttemperaturen in Deutschland von 1891 bis 2009
(Quelle: Deutscher Wetterdienst 2010)

3 Problemstellung

Gemäß der Resolution „Energiezukunft 2020 – Klimaschutz für das Ostallgäu“ soll bis 2020 die Energieversorgung des Landkreises Ostallgäu zu 50 % aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Zur Erreichung dieses Ziels ist der Kenntnisstand über den Energieverbrauch und den CO₂-Ausstoß zum augenblicklichen Zeitpunkt und für die zurückliegenden Jahre unablässig. Die Kenntnis der Verbrauchsentwicklungen in den vergangenen Jahren kann zudem eine wichtige Entscheidungshilfe für die Planung zukünftiger Maßnahmen sein. Nach erfolgter Zieldefinition sollte die Energie- und CO₂-Bilanz zur Erfolgskontrolle regelmäßig – mindestens jedoch im Abstand von drei bis vier Jahren – wiederholt bzw. aktualisiert werden.

4 Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Energie- und CO₂-Bilanz ist die möglichst genaue Abschätzung des tatsächlichen Energieverbrauchs und der daraus resultierenden CO₂-Emissionen zum augenblicklichen Zeitpunkt. Zur Bewertung zurückliegender Entwicklungen und bereits umgesetzter Klimaschutzmaßnahmen ist auch die Kenntnis des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen für die zurückliegenden Jahre bis 2000 nützlich. Es ist zu beachten, dass ab einer gewissen Größe des Betrachtungsgebiets die Energiebilanzierung immer nur eine Abschätzung sein kann, die versucht der Realität möglichst nahe zu kommen. Aufgrund der Heterogenität der Datenquellen mit unterschiedlichen Verfügbarkeiten ist eine exakte Berechnung des Energieverbrauchs nur mit erheblichem Aufwand (z. B. durch Befragung aller Energieverbraucher) möglich. Der relativ geringe Gewinn an Genauigkeit rechtfertigt in der Regel die dadurch zusätzlich anfallenden Kosten nicht. Vielmehr erscheint es zweckmäßig, aufwändig zu erhebende Daten (z. B. flächendeckende Verkehrszählungen oder Verbrauchswerte aus dem Individualverkehr) als repräsentative deutsche oder bayerische Durchschnittswerte in die Bilanz eingehen zu lassen.

Anhand der Ergebnisse aus der Energie- und CO₂-Bilanz und einer Abschätzung der Wirkung potentieller Maßnahmen sollen konkrete Minderungsziele mit Zeitvorgaben abgeleitet werden, die dem Landkreis Ostallgäu als Wegweiser für die Umsetzung von Maßnahmen für die kommenden Jahre dienen sollen.

5 Methodik der Bilanzierung

5.1 Erhebung und Gewinnung der Datenbasis

Die Energieverbrauchswerte von öffentlichen Gebäude und Anlagen wie Verwaltungsgebäude, Schulen, Kliniken, Schwimmbäder, Straßenbeleuchtung, Wasser- und Abwasseraufbereitungsanlagen oder Abfallbehandlungsanlagen konnten aufgrund der Vielzahl an Einrichtungen nicht einzeln erfasst werden. Vielmehr sind diese in den Wirtschaftsdaten des tertiären Sektors enthalten.

Die Verbrauchsdaten der landkreiseigenen Liegenschaften wurden teilweise über das Datenerfassungssystem des kommunalen Energiemanagements erhoben. Infolge des relativ geringen Anteils der kreiseigenen Gebäude am Gesamtverbrauch des Landkreises in Höhe von 0,3 % werden diese nicht individuell dargestellt, sondern sollten in separaten Berichten der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Grundsätzlich wurde bei der Datengewinnung der vorliegenden Bilanz stets darauf geachtet, den Anteil der individuell erhobenen Datenbasis so hoch wie möglich zu halten. Im Folgenden werden Erhebungsquellen und Gewinnungsmethoden der Datenbasis beschrieben.

5.1.1 Demografische Kennzahlen

Einwohnerzahlen. Die Einwohnerzahlen des Landkreises wurden der Datenbank des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung entnommen. Darin enthalten sind nur die Hauptwohnsitze.

Beschäftigtenzahlen. Die Beschäftigtenzahlen wurden der Datenbank des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung und der Statistik der Bundesagentur für Arbeit entnommen. Zu den Beschäftigten zählen alle Personen, die als Arbeitnehmer (Angestellte, Beamte, geringfügig Beschäftigte, Soldaten) oder als Selbständige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben.

5.1.2 Stromverbrauch und Strom-Mix

Verbrauch. Sämtliche Stromverbrauchsdaten wurden durch eine Erhebung bei den Stromnetzbetreibern ermittelt.

Strom-Mix. Die Zusammensetzung der Energieträger zur Produktion der im Ostallgäu verbrauchten Strommenge und die CO₂-Emissionsfaktoren wurden von den Stromnetzbetreibern bereitgestellt und nach dem Anteil am Gesamt-Stromverbrauch gewichtet.

5.1.3 Wärmeverbrauch

Erdgas. Die Erdgasverbrauchswerte wurden vom Gasnetzbetreiber Schwaben Netz zur Verfügung gestellt.

Heizöl. Hier wurden die Leistungen der Ölzentralheizungskessel und Öl-Einzelöfen in allen Kehrbezirken des Ostallgäus erhoben. Auf Basis der von den Bezirkskaminkehrermeistern bereitgestellten Daten wurde der Verbrauch hochgerechnet. Der Heizölverbrauchswerte der nach der 4. BImSchV genehmigungsbedürftigen Anlagen wurden direkt bei den Anlagebetreibern erhoben.

Stein- und Braunkohle. Der Stein- und Braunkohleverbrauch wurde der Energiebilanz Bayern – herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie – entnommen, anhand der Einwohnerzahl des Ostallgäus berechnet und mit erhobenen Daten ergänzt.

Fernwärme. Die Verbrauchsdaten der Fernwärme Marktoberdorf e.G. sind in die vorliegende Energie- und CO₂-Bilanz nicht eingeflossen, da nur Daten bis zum Jahr 2007 berücksichtigt wurden.

Holzbrennstoffe. Hier wurden die Leistungen der Biomassezentralheizungskessel und Holz-Einzelöfen in allen Kehrbezirken des Ostallgäus erhoben. Von den durch die Bezirkskaminkehrermeister bereitgestellten Daten wurde der Verbrauch hochgerechnet. Die Holzverbrauchswerte der nach der 4. BImSchV genehmigungsbedürftigen Anlagen wurden direkt bei den Anlagebetreibern erhoben.

Umweltwärme. Stromverbrauchswerte für die Nutzung von Wärmepumpen wurden von den Stromnetzbetreibern bereitgestellt. Die genutzte Umweltwärme wurde basierend auf einer durchschnittlichen Jahresarbeitszahl von 3,2 für alle Wärmepumpentypen (Sole/Wasser-, Wasser/Wasser-, Luft/Wasserwärmepumpe) berechnet.

Thermische Solaranlagen. Die seit dem Jahr 2000 jährlich installierten thermischen Solaranlagen wurden einer Förderdatenbank des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) entnommen. Hierin sind alle solarthermischen Anlagen enthalten, die durch das "Marktanreizprogramm Solarthermie" (MAP) gefördert wurden. Die Fläche der vor dem Jahr 2000 installierten Anlagen wurden anhand der in Bayern installierten Gesamtfläche und der Einwohnerzahl geschätzt.

Biogas. Die Wärmenutzung aus Biogas-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen wurde bei den Stromnetzbetreibern bzw. direkt bei den Anlagebetreibern erhoben.

5.1.4 Energieverbrauch Verkehr

Der Energieverbrauch durch das Verkehrsaufkommen kann in vier Bereiche unterteilt werden: Personenverkehr, Personenfernverkehr, Straßengüterverkehr und sonstiger Güterverkehr. Die Energiebilanz dieser Bereiche berechnet sich jeweils aus den entsprechenden Fahrleistungen, dem spezifischen Treibstoffverbrauch und dem Treibstoff-Mix. Die Fahrleistung im Personenverkehr errechnet sich aus der Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge multipliziert mit der durchschnittlichen Fahrleistung. Die Anzahl zugelassener Fahrzeuge wurde der Datenbank des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung entnommen. Für die jährlich zurückgelegten Personenkilometer im Personenfernverkehr bzw. Fahrzeug- und Tonnenkilometer im Güterverkehr, wurden deutsche Durchschnittswerte zu Grunde gelegt. Eine Übersicht über Verbrauchsberechnungen durch Verkehrsaufkommen gibt Abb. 5.

| Energieverbrauch Verkehr | | | |
|---|---|---|--|
| Fahrleistung Personenverkehr | Fahrleistung Personenfernverkehr | Fahrleistung Straßengüterverkehr | Fahrleistung sonstiger Güterverkehr |
| <i>mal</i> | <i>mal</i> | <i>mal</i> | <i>mal</i> |
| Spezifischer Verbrauch Personenverkehr | Spezifischer Verbrauch Personenfernverkehr | Spezifischer Verbrauch Straßengüterverkehr | Spezifischer Verbrauch sonstiger Güterverkehr |
| <i>mal</i> | <i>mal</i> | <i>mal</i> | <i>mal</i> |
| Treibstoff-Mix Personenverkehr | Treibstoff-Mix Personenfernverkehr | Treibstoff-Mix Straßengüterverkehr | Treibstoff-Mix sonstiger Güterverkehr |

Abb. 5: Berechnungsmodell Verkehr

5.2 Berechnungsgrundlagen und Datenverarbeitung

Für die Bilanzerstellung wurde die offizielle internetbasierte Energie- und CO₂-Bilanzierungssoftware des Klima-Bündnis und des European Energy Award® für Kommunen in Deutschland, E-CORegion, verwendet. Wesentlicher Vorteil der angewendeten Bilanzierungsmethode ist, dass zunächst die Emissionen einer Kommune unter Berücksichtigung der Einwohnerzahl und Beschäftigtenzahl anhand von deutschen Durchschnittswerten berechnet werden (Territorialprinzip, siehe Abb. 6). Je nach Datenverfügbarkeit können diese Werte durch individuelle und regionale Daten aus der Kommune ersetzt werden, so dass der lokale Bezug und die Genauigkeit der Bilanz kontinuierlich verbessert werden können. Die Methode ermöglicht die Bilanzierung auch bei unvollständiger Kenntnis der lokalen bzw. regionalen Daten. Die lokale Aussagekraft der Bilanzierung kann durch die Eingabe kommunaler Daten mit konkreten Zahlen zu abgesetzten bzw. verbrauchten Energieträgern gesteigert werden (Verursacher- oder Absatzprinzip, siehe Abb. 6). Eine Aktualisierung der Bilanz für zukünftige Erfolgskontrollen ist bei einer nachträglichen Verbesserung der Datenlage mit relativ geringem Aufwand möglich. Je nach Datenverfügbarkeit kann die angewendete Bilanzierungsmethode auf die unterschiedlichen Bilanzierungsprinzipien aus Abb. 6 zurückgreifen. Zudem besteht die Möglichkeit, die Bilanz mit denen anderer Kommunen zu vergleichen.

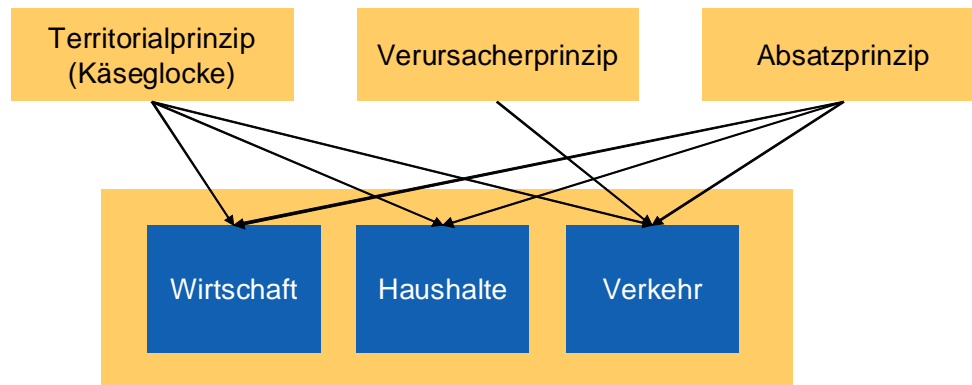


Abb. 6: Bilanzierungsprinzipien der angewendeten Methode (Quelle: ecospeed)

5.2.1 Primärenergie und Endenergie

Energiebilanz. Die vorliegende Bilanzierung der Energieverbrauchswerte gibt den gesamten Energieverbrauch des Landkreises Ostallgäu als Endenergie an. Die Endenergiebilanzierung erfasst den gesamten Energiekonsum nach Energieträgern beim Endverbraucher. Verbrauchswerte gehen demnach ab Steckdose, Zapfsäule, Öltank, Gashahn etc. in die Berechnung ein. Der Energieverbrauch der Bereitstellungskette (Herstellung und Vertrieb der Energie) wird dabei nicht berücksichtigt.

CO₂-Bilanz. Die durchgeführte CO₂-Bilanz gibt den gesamten Energieverbrauch ausschließlich als Primärenergie an. Im Gegensatz zur Endenergiebilanz berücksichtigt die Primärenergiebilanz auch die für die Erzeugung und Verteilung der Endenergie notwendigen Energieaufwendungen. Somit gehen also auch die Energieverbrauchswerte der vorgelagerten Produktionskette in die Berechnung ein. Entsprechende Aufwendungen fallen lokal, national und auch global an. Es gilt dabei in erster Linie das Territorialprinzip, d. h. die CO₂-Emissionen werden aus den Primärenergieverbrauchswerten der einzelnen Energieträger berechnet, die innerhalb des Kreisgebiets verbraucht werden. Für die CO₂-Bilanzierung wurde dieser Methode der Vorzug gegeben, da – im Gegensatz zur Endenergie-Bilanzierung – der Energieträger Strom in diese Bilanzierungsmethode nicht als emissionsfrei eingeht. Eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Strom-Mix vermindert somit auch die berechneten CO₂-Emissionen.

5.2.2 Strom und Wärme

Leitungsgebundene Energieträger (Strom und Erdgas) werden ausschließlich nach dem Absatzprinzip bilanziert. Je nach Datenverfügbarkeit wurden für die übrigen Energieträger ebenfalls weitestgehend abgesetzte bzw. verbrauchte Energiewerte eingesetzt. Lediglich für den Kohleverbrauch wurde das Territorialprinzip anhand bayerischer Durchschnittswerte angewendet. Die CO₂-Emissionen pro Energieeinheit für die einzelnen Energieträger sind dem verwendeten Soft-

ware Tool hinterlegt und wurden von Expertenkommissionen des Klima-Bündnis und des European Energy Award® in Deutschland erarbeitet.

5.2.3 Verkehr

Diese Bilanz erfasst den Energieverbrauch aus dem Verkehr nach dem Verursacherprinzip, d. h. es gehen alle Verbrauchswerte Ostallgäuer Bürger und Unternehmen in die Berechnung ein, auch wenn die zurückgelegten Wegstrecken außerhalb des Kreisgebietes liegen. Die Anwendung des Verursacherprinzips wurde an dieser Stelle dem Territorialprinzip vorgezogen, da auch für die außerhalb des Landkreises abgegebenen Emissionen Bürger und Unternehmen aus dem Kreisgebiet verantwortlich sind. Zudem liegen für den Kfz-Verkehr keine kreisweiten Verkehrszählungen vor, was Voraussetzung für die Anwendung des Territorialprinzips ist. Zur Einhaltung einer einheitlichen Vorgehensweise für die Verkehrsbilanzierung wurde somit für alle Verkehrsmittel und Verkehrsarten das Verursacherprinzip angewendet.

5.2.4 Gebäude und Infrastruktur

Der Energieverbrauch für den Gebäudebestand und die bestehende Infrastruktur wurden getrennt erhoben, verrechnet und in die zwei Bereiche Haushalte und Wirtschaft aufgeteilt. Der Verbrauch der Wirtschaft wird wiederum auf die drei üblichen Wirtschaftssektoren aufgeteilt (primärer Sektor: Land- und Forstwirtschaft, sekundärer Sektor: produzierendes Gewerbe, tertiärer Sektor: Dienstleistungen). Eine Übersicht über das Berechnungsmodell für Gebäudebestand und Infrastruktur gibt die folgende Abbildung.

| Energieverbrauch Gebäude und Infrastruktur | | | |
|--|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Energieverbrauch Haushalte | Energieverbrauch Wirtschaft | | |
| | Energieverbrauch Primärer Sektor | Energieverbrauch Sekundärer Sektor | Energieverbrauch Tertiärer Sektor |
| | | | |

Abb. 7: Berechnungsmodell Energieverbrauch Gebäude und Infrastruktur (Quelle: ecospeed)

6 Ergebnisse

6.1 Einwohnerentwicklung

Ein wesentlicher Faktor für die Einordnung des Energieverbrauchs ist die Kenntnis der Entwicklung von Einwohnerkennzahlen über den Betrachtungszeitraum. Gemäß Abb. 8 lag die Anzahl der Einwohner, die mit Hauptwohnsitz im Ostallgäu gemeldet waren, in den Jahren 2000 bis 2008 zwischen 131.546 (2000) und 134.766 (2005), was einer Differenz von 2,5 % entspricht. Nach dem höchsten Einwohnerstand im Jahr 2005 ist die Bevölkerungszahl bis zum Jahr 2008 um 0,5 % zurückgegangen.

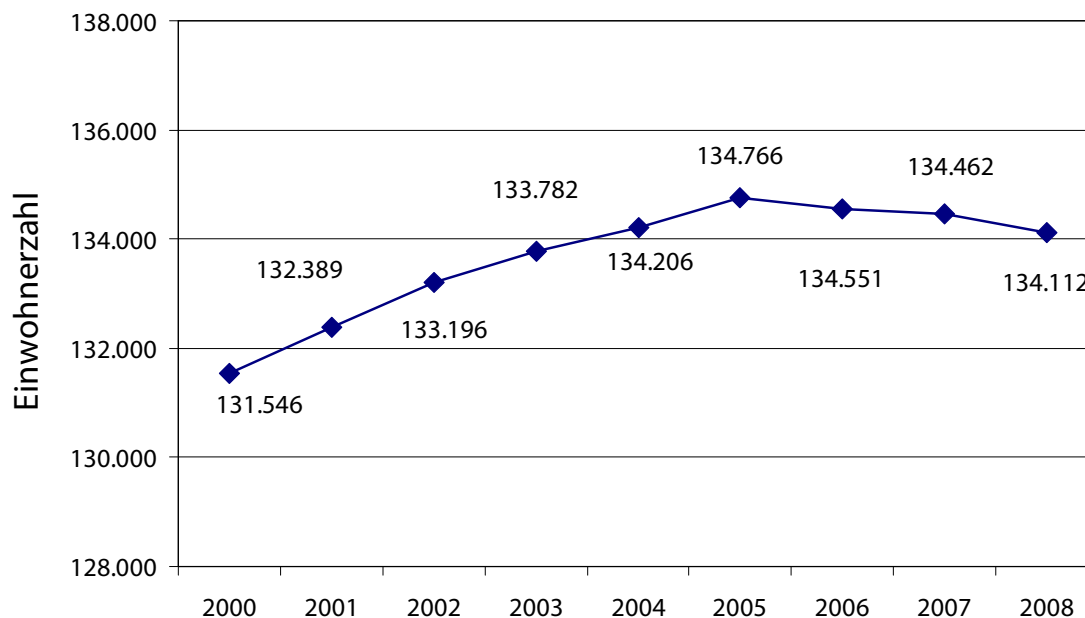


Abb. 8: Entwicklung der Einwohnerzahlen im Ostallgäu 2000 bis 2008 gemäß den gemeldeten Hauptwohnsitzen (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung)

6.2 Entwicklung der Wohnflächen

Entgegen den Einwohnerzahlen hat sich die Anzahl der Wohneinheiten und der Wohnflächen im Betrachtungszeitraum kontinuierlich erhöht (siehe Tabelle 1). Die Anzahl der Wohneinheiten steigerte sich von 56.089 auf 60.077 (plus 7 %) bei einem gleichzeitigen Anstieg der bewohnten Fläche von 5,65 auf 6,13 Mio. Quadratmeter (plus 9 %). Die spezifische Wohnfläche pro Einwohner ist somit von 42,9 auf 45,6 Quadratmeter (plus 6 %) angestiegen. Die hier festgestellte Zunahme an Wohnfläche pro Einwohner ist in dieser Größenordnung durchaus vergleichbar mit dem Zuwachs

in anderen Regionen. Der bundesdeutsche Durchschnitt lag 2007 bei 41,9 m² je Einwohner. Wird nur die Wohnflächenentwicklung betrachtet, ist davon auszugehen, dass v. a. beim Wärmeverbrauch ein Anstieg des Endenergiebedarfs aufgrund von größeren zu beheizenden Wohnflächen auftritt. In der Praxis steht dem eine höhere Energieeffizienz bei Neubau und energetischen Gebäudesanierungen im Vergleich zum Jahr 2000 gegenüber.

Tabelle 1: Anzahl der Wohnungen und der Wohnflächen im Ostallgäu für 2000, 2004 und 2007

| | 2000 | 2004 | 2007 |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Anzahl Wohneinheiten | 56.089 | 58.659 | 60.077 |
| <i>Relative Entwicklung</i> | 100 % | 105 % | 107 % |
| Wohnfläche [m ²] | 5.647.780 | 5.951.528 | 6.133.228 |
| <i>Relative Entwicklung</i> | 100 % | 105 % | 109% |
| Wohnfläche / Einwohner [m ²] | 42,9 | 44,35 | 45,61 |
| <i>Relative Entwicklung</i> | 100 % | 103% | 106% |

6.3 Beschäftigungsstruktur

In Abb. 9 sind die Beschäftigtenzahlen des Landkreises Ostallgäu für den primären (Land-, Forstwirtschaft, Fischerei), den sekundären (Industrie/Gewerbe) und für den tertiären (Dienstleistungen) Sektor zwischen 2000 und 2007 dargestellt. Nach dem Jahr 2000 gab es einen Beschäftigungsrückgang, vermutlich infolge der damals angespannten Konjunkturlage, der aber bis zum Jahr 2007 wieder ausgeglichen werden konnte. Ausgehend von den Zahlen des Jahres 2007 waren im Ostallgäu 56 % der Beschäftigten im Dienstleistungsgewerbe 38 % im produzierenden Gewerbe und 6 % in der Land- und Forstwirtschaft beschäftigt. Die Anzahl der Beschäftigten im produzierenden Gewerbe war ebenso wie die Gesamtzahl der Beschäftigten zunächst rückläufig, erreichte aber 2007 wieder das Niveau von 2000 (+ 0,3 %). Gleichzeitig lässt sich ein 4,5-prozentiger Beschäftigungsanstieg im Dienstleistungssektor feststellen, dessen spezifischer Energieeinsatz pro Arbeitnehmer in der Regel im Vergleich zur Industrie gering ist.

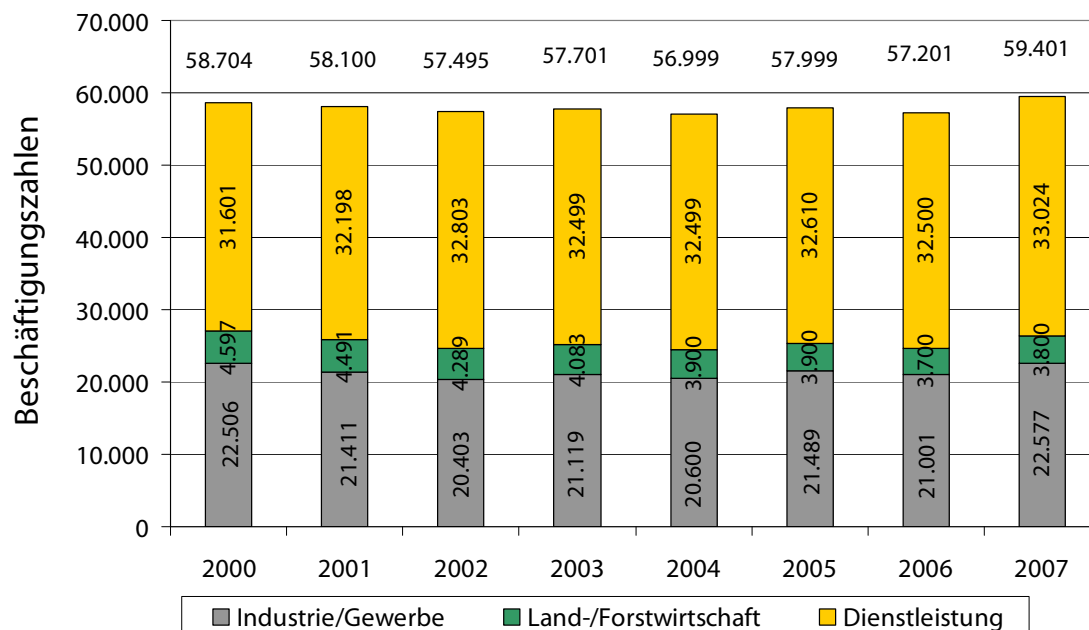


Abb. 9: Entwicklung der Beschäftigtenstruktur im Ostallgäu von 2000 bis 2007 für die drei Wirtschaftsektoren Land-/Forstwirtschaft, Industrie/Gewerbe und Dienstleistung

6.4 Energieverbrauch Strom und Wärme

6.4.1 Energieträger

Abb. 10 bis Abb. 12 zeigen den Endenergieverbrauch für Strom und Wärme, aufgeteilt für die im Landkreis zum Einsatz kommenden Energieträger. Die Abbildungen enthalten keine Angaben für den Verbrauch im Verkehrsbereich. Der Gesamtverbrauch an Strom und Wärme ist vom Jahr 2001 bis 2006 kontinuierlich gesunken. Dies ist vor allem auf einen stetig zurückgehenden Heizölverbrauch von 1.227 (2001) auf 864 GWh pro Jahr (2006) mit einer Abnahme von 42 % in 5 Jahren zurückzuführen (siehe Abb. 11). Im Jahr 2007 ist der Endenergieverbrauch wieder angestiegen, vermutlich aufgrund einer guten konjunkturellen Lage. Die kontinuierliche Zunahme des Erdgasverbrauchs im Wirtschaftsbereich um 15 % von 2000 bis 2007 ist vermutlich durch die gute wirtschaftliche Entwicklung insbesondere im Jahr 2007 begründet. In den privaten Haushalten ist der Stromverbrauch in den Jahren 2000 bis 2007 um 5 % gestiegen, was vermutlich auf die zunehmende Anzahl von Elektrogeräten zurückzuführen ist. Der Heizölverbrauch der privaten Haushalte vermindert sich im Betrachtungszeitraum um 32 %, der Erdgasverbrauch sinkt um 10 %. Auffallend ist ein deutlicher Anstieg der Holzbrennstoffe (von 173 auf 270 GWh/a) wie Pellets, Holzhackschnitzel und Scheitholz (siehe auch Tabelle 2). Trotz einer Zunahme der spezifischen Wohnfläche pro

Einwohner von 7 % hat sich der Gesamtwärmebedarf des Landkreises im Betrachtungszeitraum um 2 % reduziert, je Einwohner ergibt sich eine Reduktion von 4 %, vermutlich zurückzuführen auf eine stark verbesserte Wärmeeffizienz bei Neubauten und energetischen Gebäudesanierungen sowie durch ein steigendes Energiebewusstsein bei den Wärmenutzern. Braun- und Steinkohle haben einen Anteil von zusammen 3 % am Gesamtendenergieverbrauch (Abb. 12).

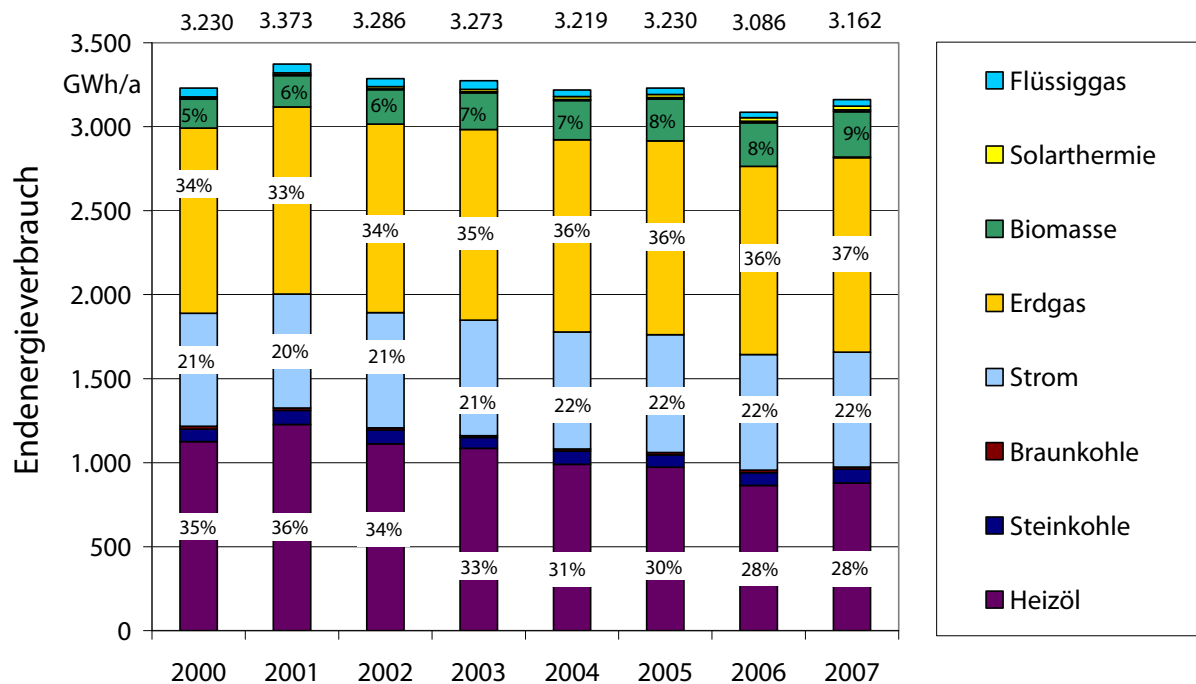


Abb. 10: Entwicklung des Strom- und Wärmeverbrauchs für Haushalte und Wirtschaft im Landkreis Ostallgäu von 2000 bis 2007

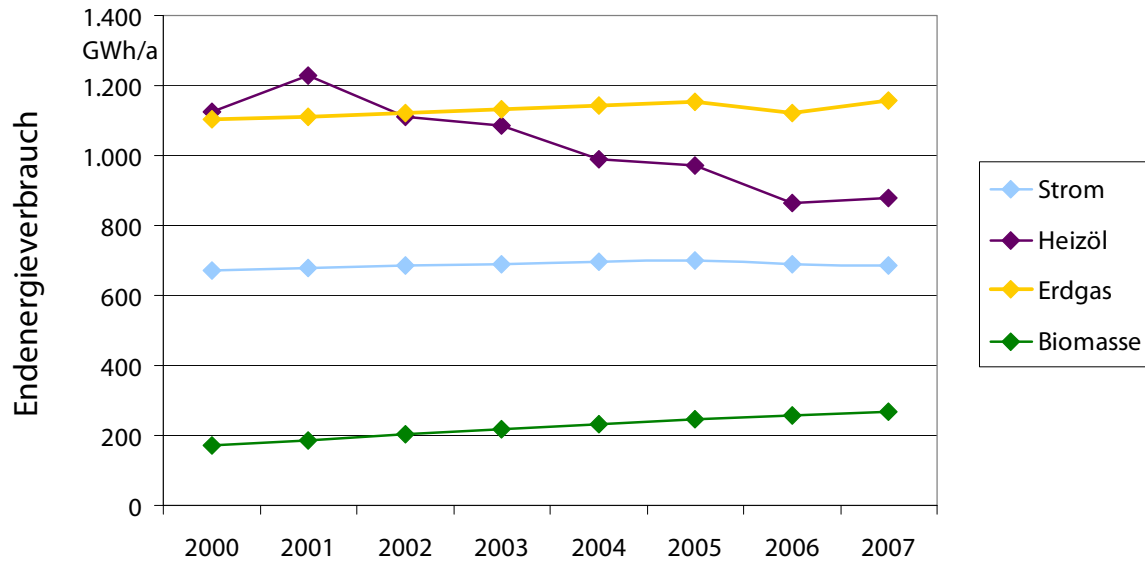


Abb. 11: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der vier wichtigsten Energieträger (Strom, Heizöl, Erdgas, Biomasse) im Ostallgäu von 2000 bis 2007

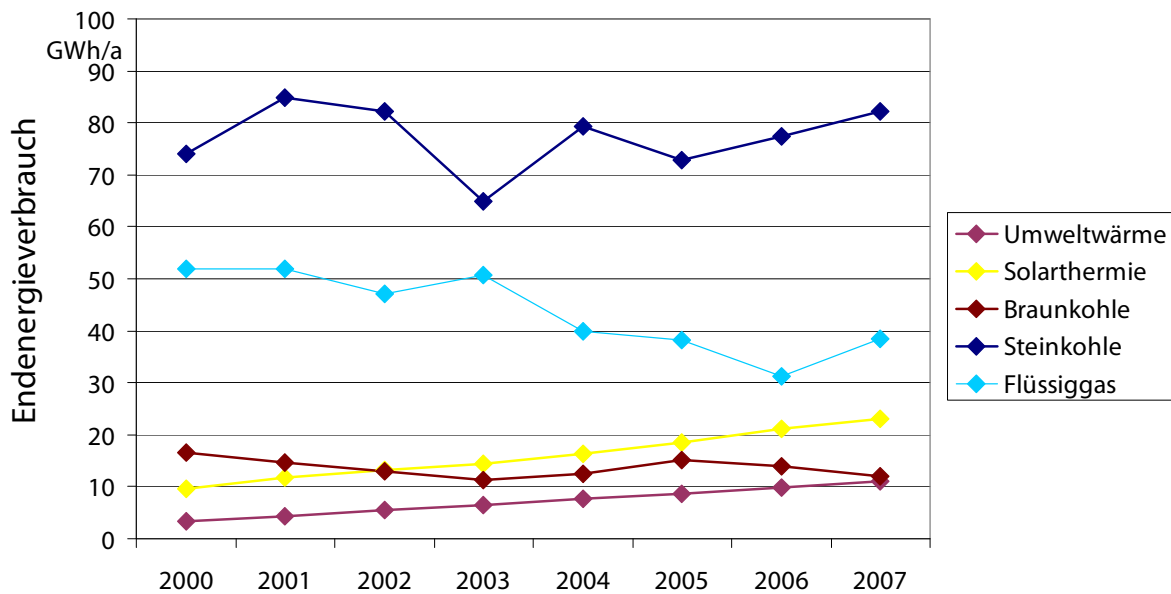


Abb. 12: Entwicklung des Endenergieverbrauchs sonstiger Energieträger im Ostallgäu von 2000 bis 2007

Der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtendenergieverbrauch hat sich im Betrachtungszeitraum erhöht. Besonders deutliche Steigerungen hat es beim Ausbau solarthermischer Anlagen gegeben. Seit dem Jahr 2000 wurde im Kreisgebiet die Installation von insgesamt 47.412 m² Kollektorfläche solarthermischer Anlagen durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert, was einem Zubau von etwa 240 % seit 2000 entspricht. Auch die Nutzung von Umweltwärme durch Sole/Wasser-, Wasser/Wasser- und Luft/Wasser-Wärmepumpen konnte um 336 % gesteigert werden (Tabelle 2). Im Vergleich zu anderen Energieträgern ist die Nutzung beider Energieträger allerdings immer noch auf einem derart niedrigen Niveau, dass diese – selbst durch die festgestellten Zuwächse – bei einer Wärmebilanzierung kaum ins Gewicht fallen (0,4 % für Umweltwärme, 0,9 % für Solarthermie).

Im Verkehrsbereich lassen sich gemäß Tabelle 2 deutliche Steigerungen beim Endenergieverbrauch um 16 % feststellen (siehe dazu auch Kapitel 6.4.2 und Tabelle 4).

Tabelle 2: Relative Veränderungen des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern für das Jahr 2007 bezogen auf das Basisjahr 2000

| | 2000 | | 2004 | | 2007 | |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Gesamt [%] | Pro EW [%] | Gesamt [%] | Pro EW [%] | Gesamt [%] | Pro EW [%] |
| <i>Einwohnerzahl</i> | 100 | -- | 102,0 | -- | 102,2 | -- |
| Strom | 100 | 100 | 103,5 | 101,4 | 101,8 | 99,6 |
| Heizöl | 100 | 100 | 87,9 | 86,2 | 78,1 | 76,4 |
| Erdgas | 100 | 100 | 103,8 | 101,7 | 105,0 | 102,7 |
| Holzbrennstoffe | 100 | 100 | 135,0 | 132,4 | 156,1 | 152,5 |
| Umweltwärme | 100 | 100 | 233,3 | 228,7 | 336,4 | 329,1 |
| Solarthermie | 100 | 100 | 170,1 | 166,8 | 239,9 | 234,7 |
| Verkehr | 100 | 100 | 103,0 | 100,9 | 104,5 | 102,3 |
| <i>nur Wärme</i> | 100 | 100 | 99,7 | 97,7 | 97,9 | 95,8 |

Betrachtet man den Gesamt-Endenergieverbrauch je Einwohner, so verbraucht ein Bürger des Ostallgäus im Jahr 2007 durchschnittlich 23.920 kWh (minus 4 % seit 2000) an Strom und Wärme (ohne Verkehr). Bei einem Verhältnis von ca. 80 % Wärme und 20 % Strom entspricht das 19.094 kWh Wärme und 4.826 kWh Strom, wobei sämtliche Energieaufwendungen aus gewerblichen Aktivitäten eingeschlossen sind.

6.4.2 Verbrauchergruppen

Im Folgenden werden die festgestellten Energieverbrauchswerte den jeweiligen Verbrauchergruppen Haushalte, Gewerbe (mit den drei üblichen Wirtschaftssektoren) und Verkehr zugeordnet. Das Kreisdiagramm in Abb. 13 zeigt die Anteile des Endenergieverbrauchs aus Verkehr und Wirtschaft, sowie, die Anteile der Haushalte im Jahr 2007. Wie bereits im vorigen Kapitel erwähnt, hat sich von 2000 bis 2007 der Energieaufwand im Verkehr um 5 % auf 1.182 GWh erhöht. Demgegenüber ist der Energieverbrauch der privaten Haushalte um 5 % auf 1.512 GWh gesunken. Diese Entwicklung ist vermutlich auf Gebäudesanierungen bzw. verbesserte Neubaustandards und die Marktdurchdringung von effizienteren Heizungs- und Regelungstechnologien zurückzuführen. Der gewerbliche Verbrauch hat sich im Betrachtungszeitraum wenig geändert. Hier können geringe Zuwächse von 1.639 auf 1.650 GWh mit einem Plus von 0,7 % festgestellt werden. Mit der geringfügigen Verbrauchssteigerung in der Wirtschaft geht eine erhebliche Produktionssteigerung einher. Daher wurden in der Industrie Sparpotentiale erschlossen und die Effizienz erhöht.

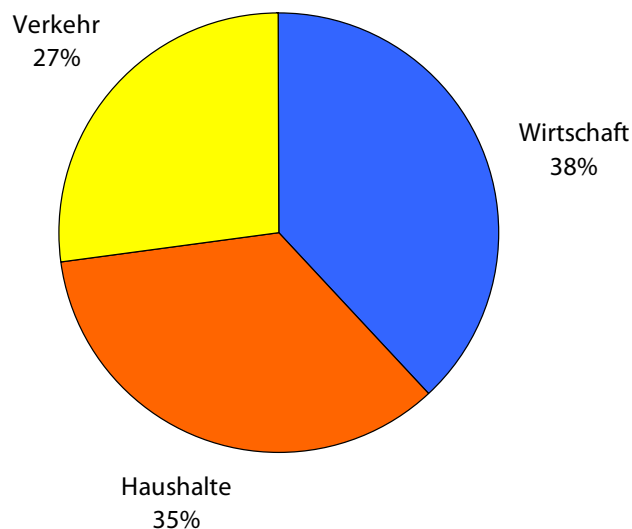


Abb. 13: Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Verursacher im Jahr 2007

Bei einer näheren Betrachtung des primären (Land-, Forstwirtschaft, Fischerei), sekundären (Industrie/Gewerbe) und tertiären (Dienstleistungen) Wirtschaftssektors in Abb. 14 haben gegenüber 2000 die Energieaufwendungen im produzierenden Gewerbe um 3,3 % zugenommen und im Dienstleistungssektor um 4,6 % abgenommen. Im produzierenden Gewerbe wurde ein Beschäftigungszuwachs von 71 Arbeitnehmern (+ 0,3 %) für diesen Zeitraum festgestellt. Die Zunahme der Energieaufwendungen ist vermutlich auf einen wesentlich höheren Technologisierungsgrad in der Produktion zurückzuführen. Für den Dienstleistungssektor konnte eine Zunahme der Aktivitäten mit 1423 mehr Beschäftigten (plus 4,5 %) festgestellt werden (siehe Kapitel 6.3).

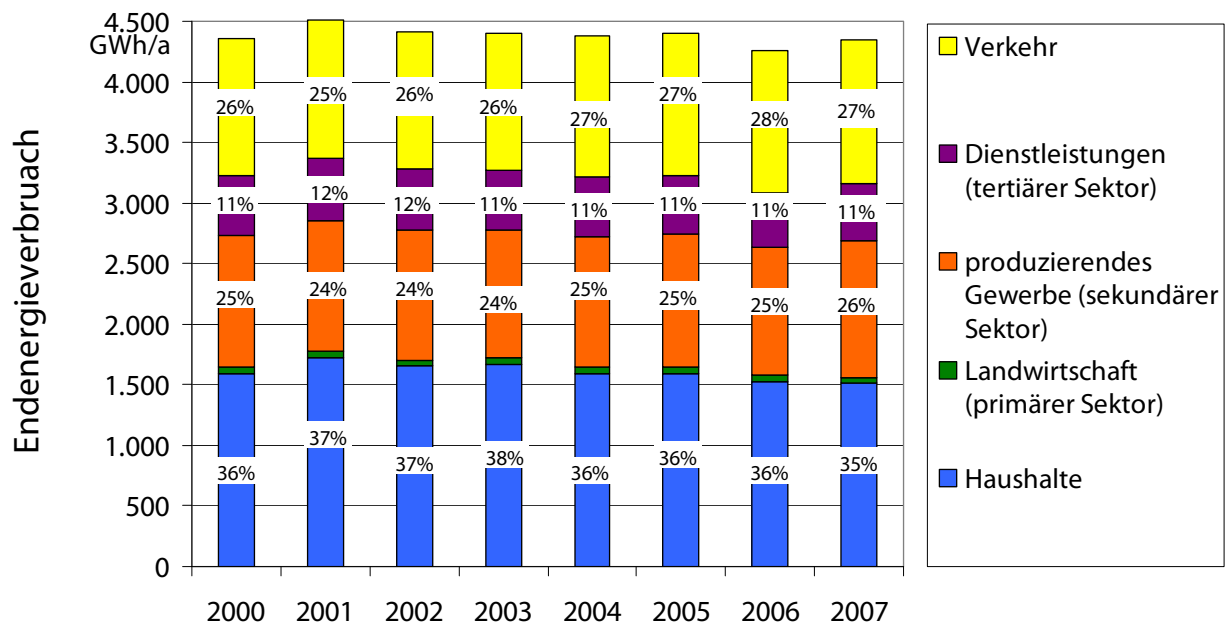


Abb. 14: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der einzelnen Verursacherguppen und deren Anteile am Gesamtendenergieverbrauch für den Landkreis Ostallgäu von 2000 bis 2007

In der folgenden Abb. 15 lassen sich die Entwicklungen der drei Verbrauchergruppen noch klarer erkennen. Die Energieverbrauchswerte im Wirtschaftsbereich waren im Betrachtungszeitraum relativ konstant. Erst im Jahr 2007 sind die Werte aufgrund der konjunkturellen Entwicklung und der Zunahme der Beschäftigtenzahlen gestiegen. Aufgrund der derzeitigen Finanzkrise ist zu erwarten, dass der Energieverbrauch der Wirtschaft ab dem Jahr 2008 stark rückläufig sein wird. Nach aktuellen Berechnungen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) im März 2010 betrug der Verbrauch an Primärenergieträgern im Jahr 2009 im Vergleich zum Vorjahr rund 6 % weniger. Der Energieverbrauch in Deutschland ist 2009 somit auf das Niveau der 1970er Jahre gesunken. Im Verkehrsbereich fällt eine Zunahme des Energieverbrauchs ab 2004 auf. In den Jahren 2000 bis 2007 haben sich die verkehrsbedingten Energieverbrauchswerte um 4,5 % erhöht.

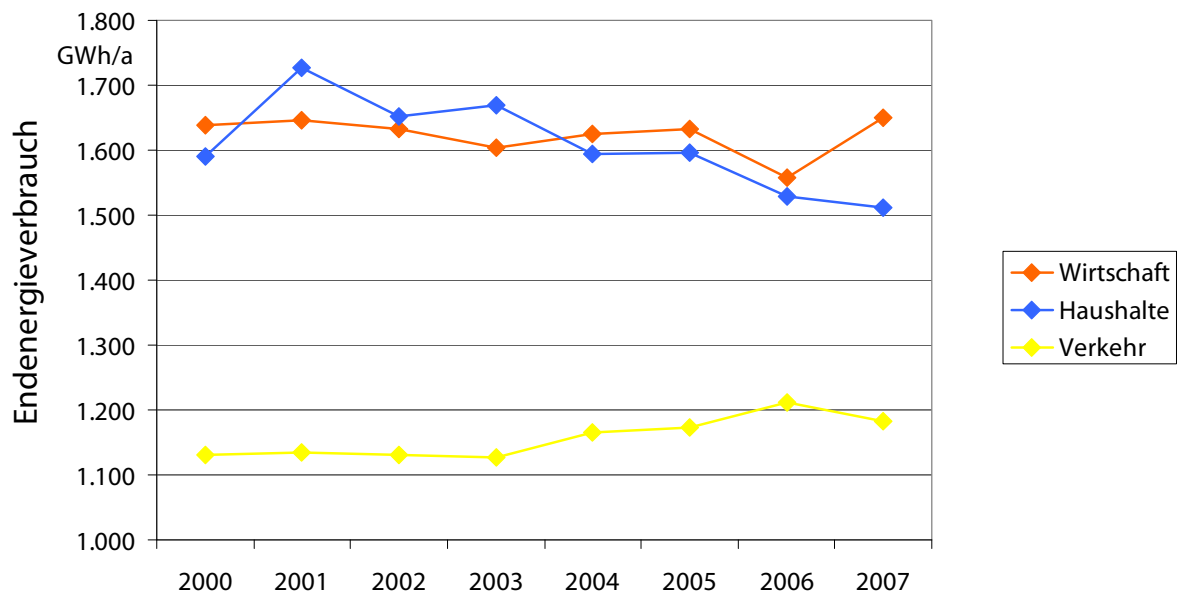


Abb. 15: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Verursacher Haushalte, Wirtschaft und Verkehr für das Ostallgäu von 2000 bis 2007

6.5 CO₂-Emissionen

Aufgrund der vorliegenden Primärenergiebilanz schwanken die durchschnittlichen jährlichen CO₂-Emissionen pro Einwohner im Ostallgäu zwischen 10,17 Tonnen (2001) und 9,33 Tonnen (2006). Gemäß Abb. 17 sinkt der CO₂-Ausstoß seit 2001 kontinuierlich bis zum Jahr 2006 und steigt 2007 wieder an. Beim Vergleich des jüngsten Wertes im Jahr 2007 zum Basisjahr 2000 konnte eine leichte Reduzierung der Ausstoßmenge um 4,5 % auf 9,53 t CO₂ pro Einwohner und Jahr festgestellt werden (Abb. 16). Bei leicht steigenden Einwohnerzahlen haben sich die CO₂-Emissionen demnach im Landkreis Ostallgäu zunächst vermindert, sind aber im Jahr 2007 wieder angestiegen. Der Anstieg 2007 ist einerseits durch die gute wirtschaftliche Lage, aber auch durch die Erhöhung des Anteils fossiler Energieträger im Strommix begründet. Die bislang umgesetzten Maßnahmen wie Energieeffizienzmaßnahmen in privaten Haushalten scheinen sich beim CO₂-Ausstoß mit dem gewerblichen Mehrverbrauch (plus 5 %) sowie dem erhöhten Anteil fossiler Energieträger im Strommix nahezu zu kompensieren.

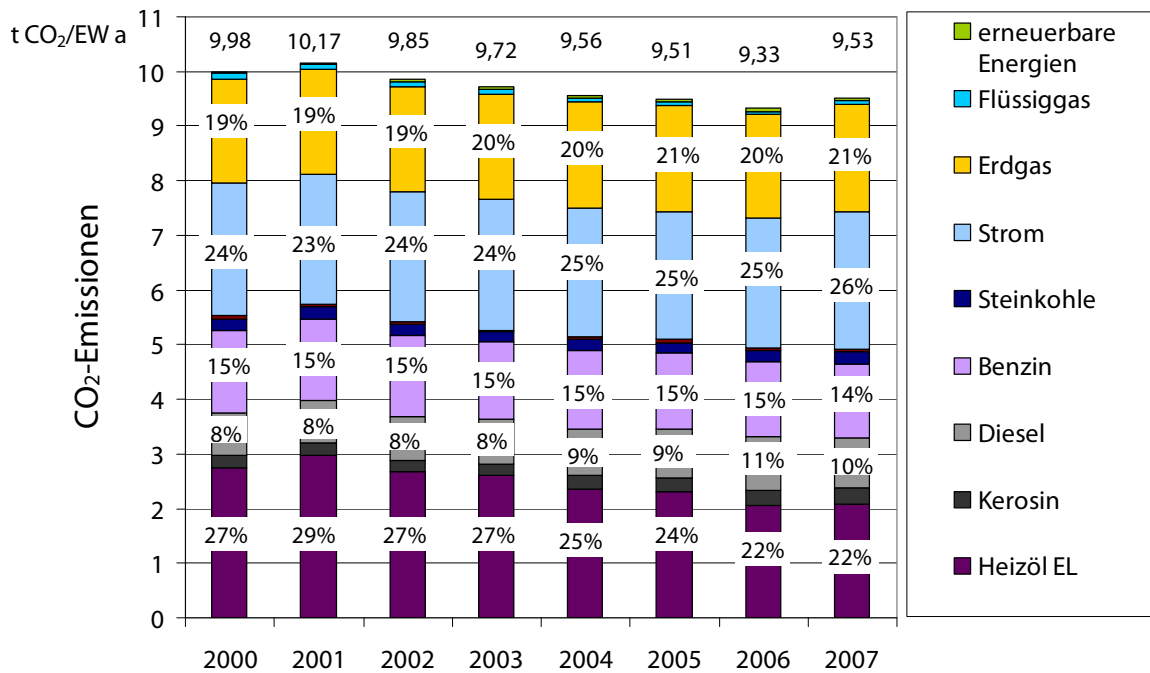


Abb. 16: Entwicklung der CO₂-Emissionen aus den eingesetzten Energieträgern im Landkreis Ostallgäu von 2000 bis 2007 infolge des Primärenergieeinsatzes

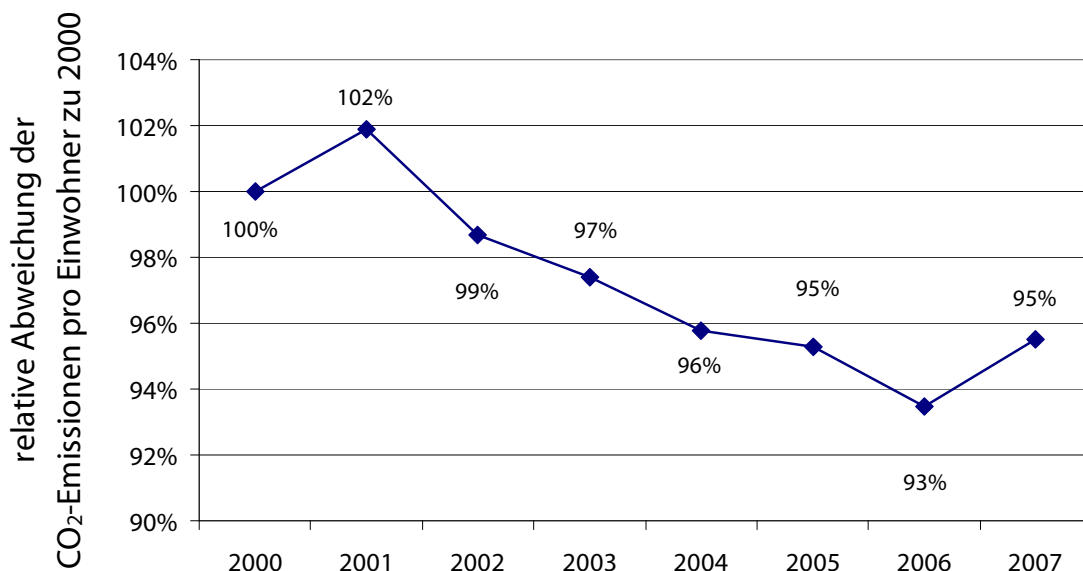


Abb. 17: Relative Abweichungen der CO₂-Emissionen pro Einwohner im Ostallgäu im Vergleich zum Jahr 2000 infolge des Primärenergieeinsatzes

Wie in Abb. 16 und Tabelle 3 dargestellt, folgen die Anteile der einzelnen Energieträger am CO₂-Ausstoß im Allgemeinen analog den Entwicklungen des Energieverbrauchs. Emissionen aus dem sinkenden Heizölverbrauch haben sich um 21,9 % reduziert, während der Ausstoß klimarelevanter Gase aus der Erdgasnutzung um 5 % zugenommen hat. Auch der leichte Anstieg beim Stromverbrauch (plus 1,8 %) macht sich im CO₂-Ausstoß (plus 6,2 %) bemerkbar. Die Anteile der Atomkraft und fossiler Energieträger im Strommix variieren erheblich, da sich der Fremdbezug der regionalen Stromversorger von Jahr zu Jahr unterscheidet. Insgesamt ist der Anteil der erneuerbaren Energieträger im regionalen Strommix deutlich höher als im bundesdeutschen Durchschnitt. Die Ostallgäuer Stromversorger haben 2007 im Mittel einen CO₂-Emissionsfaktor von 479 g CO₂ je kWh. Der deutsche Durchschnitt liegt im gleichen Jahr bei 624 g CO₂ je kWh (Quelle: Umweltbundesamt 04-2009). Auch der bundesdeutsche Trend zeigt einen deutlichen Anstieg bei den Emissionswerten je kWh Strom im Jahr 2007 im Vergleich zu den vorhergehenden Jahren. Das ist wohl auf den sinkenden Anteil der Kernkraft und den steigenden Anteil fossiler Energieträger zurückzuführen.

Tabelle 3: Relative Veränderungen der CO₂-Emissionen für die wichtigsten fossilen Energieträger bzw. deren Anteile in den Jahren 2004 und 2007 zu 2000 als Bezugsjahr

| Energieträger | Relative Veränderung der CO ₂ -Emissionen [%] | |
|---------------|--|--------|
| | 2004 | 2007 |
| Strom | - 1,1 | + 6,2 |
| Heizöl | - 12,0 | - 21,9 |
| Erdgas | + 3,8 | + 5,0 |
| Verkehr | + 2,7 | + 4,4 |

Besonders deutliche CO₂-Einsparungen wurden im Betrachtungszeitraum in den privaten Haushalten erzielt (Abb. 18). Die Energiebedarfsreduzierung von 5 % sowie die vermehrte Nutzung erneuerbarer Energien bewirken einen kontinuierlichen Rückgang der CO₂-Emissionen in Höhe von 11 % bezüglich des Basisjahres (von 442.517 auf 394.953 t). Da sich der Stromverbrauch in den privaten Haushalten seit 2000 um 4,8 % erhöht hat (von 229 auf 239 GWh/a), ist zu vermuten, dass vor allem der Umstieg von fossilen auf erneuerbare Wärmeenergieträger und eine Senkung des spezifischen Wärmebedarfs diesen großen Beitrag zur Emissionsreduzierung leisten.

Im Gewerbebereich schwanken die CO₂-Emissionen je nach Auftragslage relativ stark zwischen 495225 und 531804 Tonnen pro Jahr. Im Jahr 2007 wurde ein neuer Höchstwert erreicht, der aber mit der Verschlechterung der Konjunkturlage ab 2008 wieder rückläufig sein wird. Die CO₂-Emissionen aller Wirtschaftszweige schwanken im Betrachtungszeitraum zwischen plus oder minus 3,5 %.

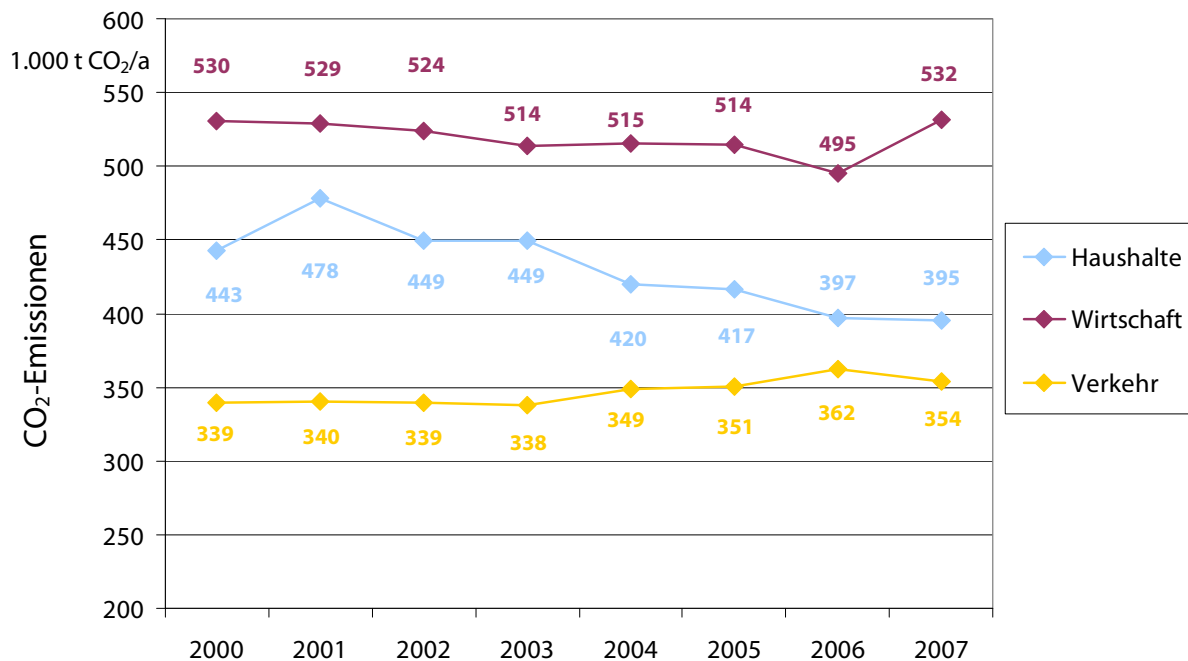


Abb. 18: Entwicklung der CO₂-Emissionen infolge des Primärenergieverbrauchs der Verursacher Haushalte, Wirtschaft und Verkehr für das Ostallgäu von 2000 bis 2007

CO₂- und CO₂-äquivalente Emissionen aus dem Verkehrsbereich haben sich zwischen 2000 und 2006 vor allem durch einen starken Zuwachs bei den im Kreisgebiet zugelassenen PKW (siehe Tabelle 4) erhöht. Bezüglich des Basisjahres 2000 lagen die CO₂-Emissionen aus dem Verkehr in 2006 um 6,8 % höher. Infolge fehlender gesamtstädtischer Verkehrszählungen mussten bei der Verkehrsbilanzierung bundesweite Durchschnittswerte herangezogen werden. Eine Interpretation der Ergebnisse und die Ableitung von Maßnahmen für den Landkreis sind daher aufgrund fehlender regionaler Daten mit Unsicherheiten behaftet.

Im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt (566 PKW pro 1.000 Einwohner) zum 31.12.2006 ist die Anzahl der zugelassenen PKW im Ostallgäu mit 603 pro 1.000 Einwohner vergleichsweise hoch. Der vorwiegend genutzte motorisierte Individualverkehr (MIV) führt demnach zu vergleichsweise hohen Emissionen im Verkehrsbereich.

Tabelle 4: Verkehrskennzahlen des Landkreises Ostallgäu für 2000, 2003 und 2006

| | 2000 | | 2003 | | 2006 | |
|------------------|---------|--|---------|----------------------------------|---------|----------------------------------|
| | Wert | | Wert | Relative Veränderung zu 2000 [%] | Wert | Relative Veränderung zu 2000 [%] |
| Einwohnerzahl | 131.546 | | 133.782 | + 1,7 | 134.551 | + 2,3 |
| Anzahl PKW | 73.098 | | 76.240 | + 4,3 | 81.073 | + 11,0 |
| PKW pro 1.000 EW | 557 | | 570 | + 2,3 | 603 | + 8,3 |

6.6 Vergleichsbetrachtungen

Eine Vergleichbarkeit der gewonnenen Daten für den CO₂-Ausstoß und den Energieverbrauch pro Kopf mit nationalen oder regionalen Werten aus Landes- oder Bundeserhebungen ist nur sehr begrenzt möglich, da Datengrundlagen und -quellen in der Regel zu verschieden sind.

In Abb. 19 sind die CO₂-Emissionen für den Landkreis Ostallgäu, für einen deutschen Durchschnittslandkreis mit gleicher Struktur und Größe (Vergleichslandkreis) und Deutschland im Jahr 2007 gegenübergestellt. Für die Vergleichswerte wurde eine Primärenergiebilanz mit derselben Auswertungsmethode erstellt. Daher ist eine Vergleichbarkeit zwischen den Bilanzen gegeben.

Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden:

- Das Ostallgäu hat im Jahr 2007 den gleichen CO₂-Ausstoß wie ein deutscher Durchschnittslandkreis vergleichbarer Größe und Beschäftigungsstruktur.
- Das Ostallgäu hat einen um 0,31 Tonnen pro Einwohner (3,2 %) niedrigeren CO₂-Ausstoß als der bundesdeutsche Durchschnitt (9,84 t CO₂/EW, Quelle: ecospeed)

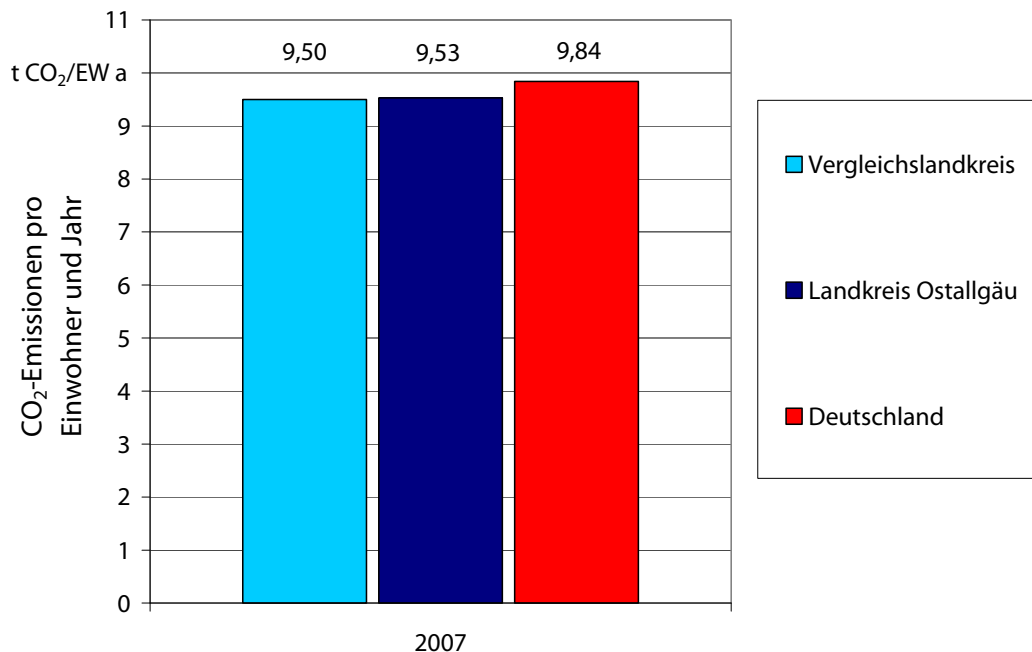


Abb. 19: Vergleich der CO₂-Emissionen pro Einwohner und Jahr im Ostallgäu, einem Vergleichslandkreis und dem Durchschnittswert Deutschlands

6.7 Anteil der regenerativen Energien an der lokalen Strom- und Wärmeerzeugung

Im Landkreis Ostallgäu werden 56,8 % des gesamten Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien erzeugt. Bei einem deutschen Durchschnittswert von 14,2 % und einem bayerischen Durchschnitt von 21,6 % im Jahr 2007 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie) ist dieser Anteil als überdurchschnittlich sehr hoch zu bewerten (siehe Abb. 20). In der Wärmeerzeugung (Abb. 21) liegt der Anteil regenerativer Energien im Ostallgäu bei 14,9 %. Der bundesdeutsche Wert beträgt 7,6 %, also nur etwa die Hälfte. Fasst man Strom- und Wärmeerzeugung zusammen, so ergibt sich im Ostallgäu ein Anteil von 23,4 % (siehe Abb. 22). Demgegenüber liegt der deutsche Wert bei weniger als der Hälfte (9,8 %).

Erfreulich ist auch die hohe Anzahl der installierten thermischen Solarkollektoren. Im Ostallgäu entfällt auf jeden Bürger eine Solarkollektorfläche von 0,49 m². Im gesamtdeutschen Durchschnitt ist die installierte Kollektorfläche mehr als zwei Drittel niedriger und liegt bei 0,13 m² je Einwohner. Noch erfreulicher zeigt sich die Situation bei der installierten Photovoltaikleistung. Hier beträgt die installierte Leistung im Ostallgäu beinahe das 9-fache des deutschen Wertes (0,36 kW_p/EW zu 0,042 kW_p/EW).

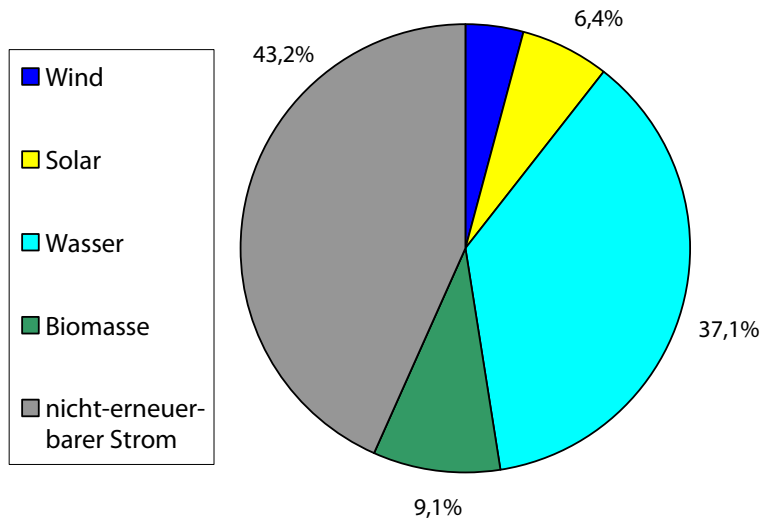


Abb. 20: Strom aus erneuerbaren Energien 2007 im Landkreis Ostallgäu

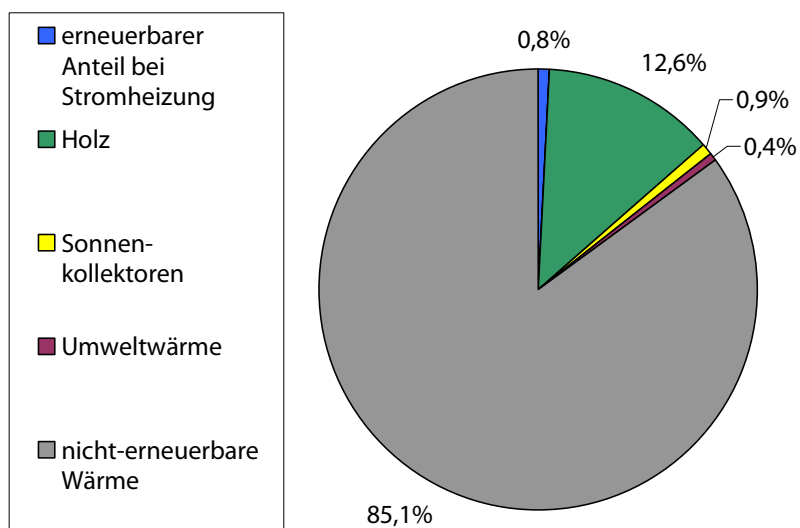


Abb. 21: Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien 2007 im Landkreis Ostallgäu

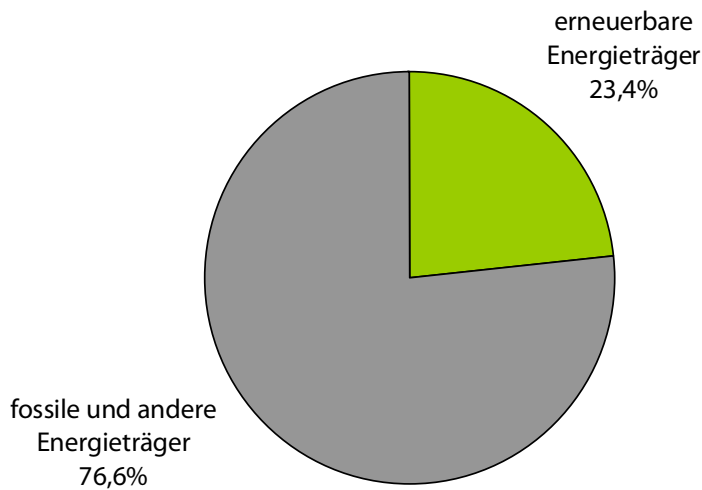


Abb. 22: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch 2007

Vergleicht man den gesamten Endenergieverbrauch pro Einwohner im Ostallgäu mit dem deutschen Durchschnittsverbrauch lassen sich kaum Unterschiede feststellen (23.920 kWh je Einwohner im Ostallgäu und 23.839 kWh je Einwohner in Deutschland). Somit entspricht der Energieverbrauch Ostallgäuer Bürger dem deutschen Durchschnitt, allerdings liegt der Anteil der erneuerbaren Energien im Ostallgäuer Energiemix deutlich höher.

Zur Erreichung der Ziele aus der Resolution „Energiezukunft 2020 – Klimaschutz für das Ostallgäu“ (50 % erneuerbare Energieträger im Jahre 2020) sind dennoch große Anstrengungen in den kommenden Jahren notwendig. Der Anteil erneuerbarer Energieträger sollte in den nächsten zehn Jahren von 23,4 auf 50 % ausgebaut werden (plus 26,6 %). Dazu muss sowohl die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien konsequent ausgebaut werden, als auch der Energiebedarf durch Gebäudesanierungs- und Effizienzmaßnahmen gesenkt werden.

7 Quellen

- Allgäuer Überlandwerke GmbH (AÜW), Illerstraße 18, 87435 Kempten
- Elektrizitätswerke Reutte GmbH & Co. KG, Lechhalde 1 ½, 87629 Füssen
- Energieversorgung Buching-Trauchgau GmbH, Lechbrucker Str. 4, 87642d Halblech
- E.ON Wasserkraft GmbH, Luitpoldstraße 27, 84034 Landshut
- Ingenieurbüro Manfred Eigler, Genoveva-Brenner-Weg 5, 87616 Marktoberdorf
- Lechwerke AG, Schaezlerstraße 3, 86150 Augsburg
- Obmann der Ostallgäuer Bezirkskaminkehrermeister Thomas Küssner, Hauserfeld 13, 86875 Waal
- Erdgas Schwaben GmbH, Bayerstr. 45, 86199 Augsburg
- Vereinigte Wertach-Elektrizitätswerke GmbH, Neugablonzer Straße 21, 87600 Kaufbeuren

8 Danksagung

Bedanken möchten wir uns bei der Bezirkskaminkehrermeisterobmannschaft Ostallgäu für die aufwändige Erhebung der installierten Heizkesselleistungen und Einzelfeuerungen. Unser Dank geht auch an das Ingenieurbüro Eigler, welches die Energieverbrauchsdaten der immissionsschutzrechtlich genehmigungspflichtigen Anlagen erfasst hat.

Bei den Ostallgäuer Stromversorgern wie den Lechwerken, den Allgäuer Überlandwerken (AÜW), den Vereinigten Wertach- Elektrizitätswerken, den Elektrizitätswerken Reutte und der Energieversorgung Buching -Trauchgau und deren Netzbetreibern bedanken wir uns für die Bereitstellung der Stromverbrauchsdaten, des Strommix und der eingespeisten Strommengen aus erneuerbaren Energien. Dank gilt ebenfalls der E.ON Wasserkraft für die Bereitstellung der Stromerzeugungsdaten aus dem Wasserkraftwerk Roßhaupten. Dank sagen möchten wir auch der Erdgas Schwaben bzw. Schwaben Netz für die zur Verfügung gestellten Erdgas-Verbrauchswerte.

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|----------|--|----|
| Abb. 1: | Endenergieverbrauch im Landkreis Ostallgäu 2007 nach Verbraucher inkl. Verkehr und nach Energieträger ohne Verkehr..... | 3 |
| Abb. 2: | CO ₂ -Emissionen im Landkreis Ostallgäu 2007 nach Energieträger und Verursacher..... | 4 |
| Abb. 3: | Anteil der regenerativen Energien bei Strom- und Wärmeerzeugung 2007 | 5 |
| Abb. 4: | Jahresmittelwerte der Lufttemperaturen in Deutschland von 1891 bis 2009 (Quelle: Deutscher Wetterdienst 2010)..... | 7 |
| Abb. 5: | Berechnungsmodell Verkehr | 11 |
| Abb. 6: | Bilanzierungsprinzipien der angewendeten Methode (Quelle: ecospeed)..... | 12 |
| Abb. 7: | Berechnungsmodell Energieverbrauch Gebäude und Infrastruktur (Quelle: ecospeed) . | 13 |
| Abb. 8: | Entwicklung der Einwohnerzahlen im Ostallgäu 2000 bis 2008 gemäß den gemeldeten Hauptwohnsitzen (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung)..... | 14 |
| Abb. 9: | Entwicklung der Beschäftigtenstruktur im Ostallgäu von 2000 bis 2007 für die drei Wirtschaftssektoren Land-/Forstwirtschaft, Industrie/Gewerbe und Dienstleistung | 16 |
| Abb. 10: | Entwicklung des Strom- und Wärmeverbrauchs für Haushalte und Wirtschaft im Landkreis Ostallgäu von 2000 bis 2007..... | 17 |
| Abb. 11: | Entwicklung des Endenergieverbrauchs der vier wichtigsten Energieträger (Strom, Heizöl, Erdgas, Biomasse) im Ostallgäu von 2000 bis 2007 | 18 |
| Abb. 12: | Entwicklung des Endenergieverbrauchs sonstiger Energieträger im Ostallgäu von 2000 bis 2007 | 18 |
| Abb. 13: | Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Verursacher im Jahr 2007 | 20 |
| Abb. 14: | Entwicklung des Endenergieverbrauchs der einzelnen Verursacherguppen und deren Anteile am Gesamtendenergieverbrauch für den Landkreis Ostallgäu von 2000 bis 2007 | 21 |
| Abb. 15: | Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Verursacher Haushalte, Wirtschaft und Verkehr für das Ostallgäu von 2000 bis 2007..... | 22 |
| Abb. 16: | Entwicklung der CO ₂ -Emissionen aus den eingesetzten Energieträgern im Landkreis Ostallgäu von 2000 bis 2007 infolge des Primärenergieeinsatzes..... | 23 |
| Abb. 17: | Relative Abweichungen der CO ₂ -Emissionen pro Einwohner im Ostallgäu im Vergleich zum Jahr 2000 infolge des Primärenergieeinsatzes | 23 |
| Abb. 18: | Entwicklung der CO ₂ -Emissionen infolge des Primärenergieverbrauchs der Verursacher Haushalte, Wirtschaft und Verkehr für das Ostallgäu von 2000 bis 2007..... | 25 |
| Abb. 19: | Vergleich der CO ₂ -Emissionen pro Einwohner und Jahr im Ostallgäu, einem Vergleichslandkreis und dem Durchschnittswert Deutschlands | 27 |
| Abb. 20: | Strom aus regenerativen Energien 2007 im Landkreis Ostallgäu | 28 |
| Abb. 21: | Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien 2007 im Landkreis Ostallgäu | 28 |
| Abb. 22: | Anteil regenerativer Energien am Endenergieverbrauch 2007 | 29 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Anzahl der Wohnungen und der Wohnflächen im Ostallgäu für 2000, 2004 und 2007 | 15 |
| Tabelle 2: Relative Veränderungen des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern für das Jahr 2007 bezogen auf das Basisjahr 2000 | 19 |
| Tabelle 3: Relative Veränderungen der CO ₂ -Emissionen für die wichtigsten fossilen Energieträger bzw. deren Anteile in den Jahren 2004 und 2007 zu 2000 als Bezugsjahr | 24 |
| Tabelle 4: Verkehrskennzahlen des Landkreises Ostallgäu für 2000, 2003 und 2006 | 26 |