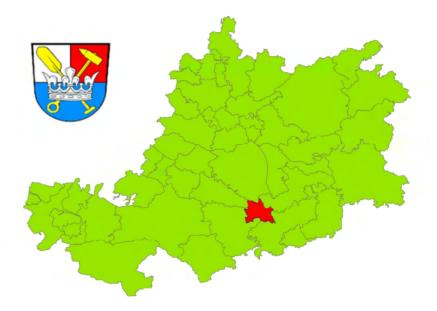




5.3.22 Gemeinde Pettstadt

Die Gemeinde Pettstadt befindet sich im Süden von Bamberg im Schnittpunkt von Aurach, Ebrach und Regnitz im Talkessel der Rauhen Ebrach. Im Norden und Süden wird die Gemeinde von zwei bewaldeten Ausläufern des Steigerwaldes, dem Distelberg (373 m ü. NN) und dem Mainberg (371 m ü. NN), sowie im Osten von der Regnitz begrenzt. Die mittlere Höhe liegt bei etwa 246,5 m ü. NN. Pettstadt verfügt über drei Ortsteile und definiert sich als Wohngemeinde. Sie umfasst bei einer Gemarkungsfläche von 9,88 km² knapp 1 917 Einwohner. Die Gemeinde ist über die B505 gut an die A3 und A73 angebunden. Zur Energieerzeugung verfügt die Gemeinde über eine Biogasanlage und Fotovoltaikanlagen auf einigen öffentlichen Gebäuden [Pettstadt-2009a].

Bild 5-26: Lage und Wappen der Gemeinde Pettstadt



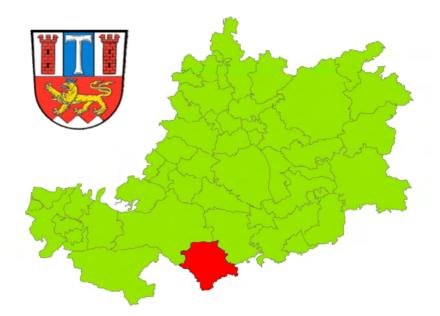




5.3.23 Gemeinde Pommersfelden

Die Gemeinde Pommersfelden befindet sich in einer Höhe von 270 m ü. NN im Tal der Reichen Ebrach, südlich im Landkreises Bamberg an der Bezirksgrenze Ober- und Mittelfrankens und ist etwa 15 km von der Stadt Bamberg entfernt. Mit einer Gesamtfläche von 37,5 km² umfasst Pommersfelden zehn Ortsteile mit etwa 3 000 Einwohnern. Die Gemeinde besitzt eine gute Verkehrsanbindung durch die naheliegende A3 und die B505. Die Versorgung ist durch ein breit gestreutes Netz aus Handwerks- und Dienstleistungsbetrieben sowie Handelsgeschäften und Banken gesichert [Pommersfelden-2009].

Bild 5-27: Lage und Wappen der Gemeinde Pommersfelden



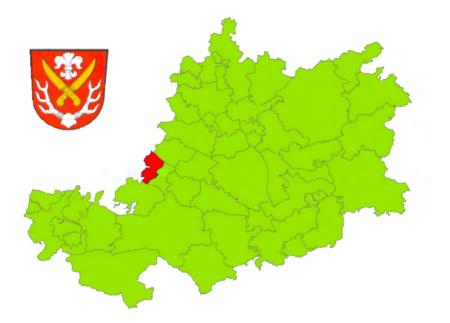




5.3.24 Gemeinde Priesendorf

Die Gemeinde Priesendorf liegt an der Grenze zwischen Ober- und Unterfranken und den Landkreisen Bamberg und Haßberge im Naturpark Steigerwald. Sie liegt im Tal der Aurach und ist etwa 13 km von Bamberg entfernt. Die 1 534 Einwohner verteilen sich auf einer Fläche von 8,34 km². Die Gemeinde liegt in einer Höhe von etwa 297 m ü. NN. Priesendorf ist über die Staatsstraße 2276 zu erreichen. Die Gemeinde ist Teil der Verwaltungsgemeinschaft Lisberg und des Schulverbandes Priesendorf-Lisberg-Walsdorf und umfasst noch die ehemals unabhängige Gemeinde Neuhausen [Priesendorf-2009].

Bild 5-28: Lage und Wappen der Gemeinde Priesendorf



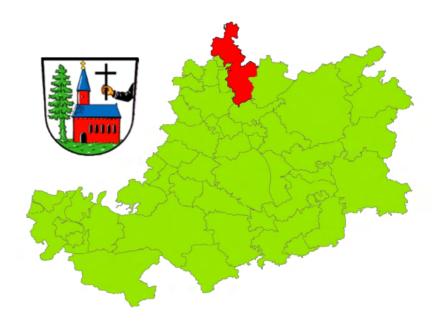




5.3.25 Gemeinde Markt Rattelsdorf

Markt Rattelsdorf liegt im äußersten Norden des Landkreises Bamberg etwa 16 km von der Stadt Bamberg entfernt. Markt Rattelsdorf umfasst 13 Ortsteile und erstreckt sich entlang der B4. Eine weitere Anbindung an den überregionalen Verkehr erfolgt über den Anschluss an das Schienennetz der Deutschen Bahn AG im Ortsteil Ebing. Die 4 531 Einwohner verteilen sich auf einer Fläche von 39,6 km². Markt Rattelsdorf liegt in einer Höhe von 255 m ü. NN. [Rattelsdorf-2009].

Bild 5-29: Lage und Wappen der Gemeinde Markt Rattelsdorf



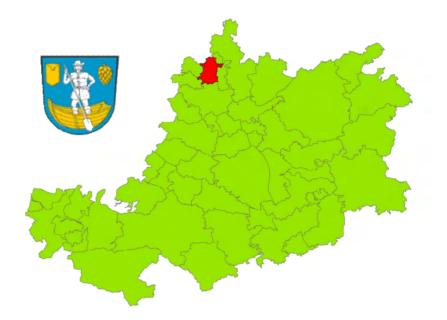




5.3.26 Gemeinde Reckendorf

Die Gemeinde Reckendorf befindet sich im Norden des Landkreises Bamberg im Tal der Baunach. Die Gemeinde hat eine Flächengröße von etwa 13 km² und liegt in einer Höhe von 254 m ü. NN. Die 2 043 Einwohner verteilen sich auf vier Ortsteile. Reckendorf ist Mitglied der Verwaltungsgemeinschaft Baunach, der die Gemeinden Baunach, Lauter und Gerach angehören. Reckendorf ist über die B279 und eine regionale Schienenverbindung erreichbar. Die Wirtschaft ist hauptsächlich agrarisch ausgerichtet [Baunach-2009b].

Bild 5-30: Lage und Wappen der Gemeinde Reckendorf



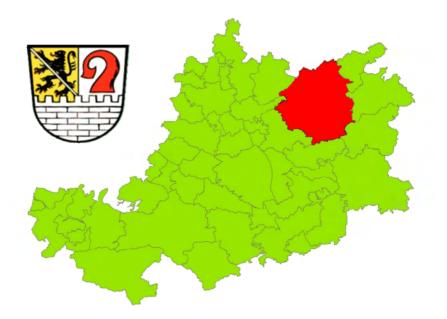




5.3.27 Stadt Scheßlitz

Die Stadt Scheßlitz liegt 15 km östlich von Bamberg in der Fränkischen Schweiz am Westrand der wald- und felsbekränzten Juraberge und umfasst 30 Ortsteile mit 7 160 Einwohnern. Sie ist mit knapp 95 km² die flächengrößte Gemeinde des Landkreises und liegt in einer Höhe zwischen 273 und 580 m ü. NN. Die Stadt verfügt über eine direkt Anbindung an die A70 und die B22, aber keine Anbindung an das Schienennetz der Deutschen Bahn AG. In Scheßlitz sind Betriebe unterschiedlicher Wirtschaftsbranchen ansässig [Scheßlitz-2009a]. In den letzten Jahren hatte Scheßlitz eine positive Wirtschaftsentwicklung [IHK-2010].

Bild 5-31: Lage und Wappen der Stadt Scheßlitz



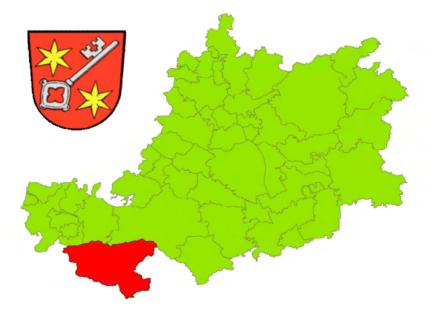




5.3.28 Stadt Schlüsselfeld

Die Stadt Schlüsselfeld befindet sich am südwestlich Rand des Landkreises Bamberg im Tal der Reichen Ebrach. Sie liegt somit am Schnittpunkt der Grenzen der drei fränkischen Regierungsbezirke (Unter-, Mittel- und Oberfranken). Sie ist 32 km von Bamberg entfernt und umfasst 22 Ortsteile mit fast 5 753 Einwohnern. Sie befindet sich in einer Höhe von 290 bis 441 m ü. NN mitten im Naturpark Steigerwald. Die Stadt Schlüsselfeld umfasst ein Gebiet von 70,25 km². Touristisch ist Schlüsselfeld verbunden mit den beiden Nachbargemeinden Burghaslach und Geiselwind im sogenannten »Drei-Franken-Eck«. Sie verfügt über eine Autobahnanbindung zur A3 und ist über Staatsstraßen mit dem Umland verbunden [Schlüsselfeld-2009a]

Bild 5-32: Lage und Wappen der Stadt Schlüsselfeld



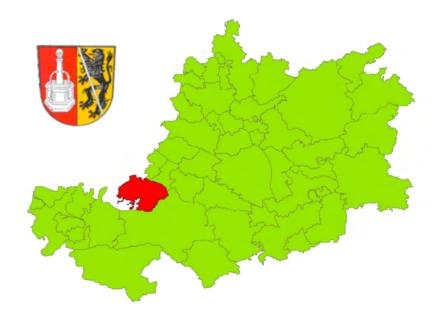




5.3.29 Gemeinde Schönbrunn im Steigerwald

Die Gemeinde Schönbrunn im Steigerwald befindet sich im Westen des Landkreises Bamberg im Talkessel der Rauhen Ebrach und ist 15 km von Bamberg entfernt. Sie liegt in einer Höhe von 280 m ü. NN und umfasst eine Fläche von 24,69 km². Die Gemeinde gehört der Verwaltungsgemeinschaft Burgebrach an und umfasst neun Gemeindeteile mit fast 1 935 Einwohnern. Sie ist über Staatsstraßen mit dem Umland verbunden [Burgebrach-2009a].

Bild 5-33: Lage und Wappen der Gemeinde Schönbrunn im Steigerwald



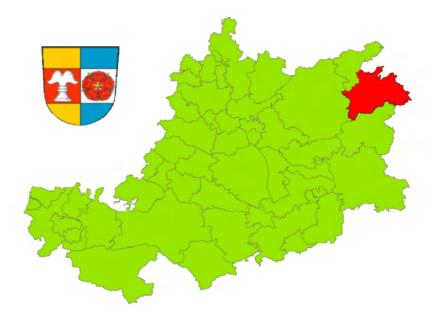




5.3.30 Gemeinde Stadelhofen

Die Gemeinde Stadelhofen befindet sich im Nordosten des Landkreises Bamberg am Rand der Fränkischen Schweiz und ist etwa 30 km von Bamberg entfernt. Die Gemeinde befindet sich in einer Höhe von 478 m ü. NN. Die Gemeinde ist Teil der Verwaltungsgemeinschaft Steinfeld und umfasst zehn Ortsteile mit einer Gesamtfläche von 41,08 km². In Stadelhofen leben etwa 1 261 Einwohner. Durch die A70 verfügt Stadelhofen über eine gute Verkehrsanbindung [Stadelhofen-2009].

Bild 5-34: Lage und Wappen der Gemeinde Stadelhofen



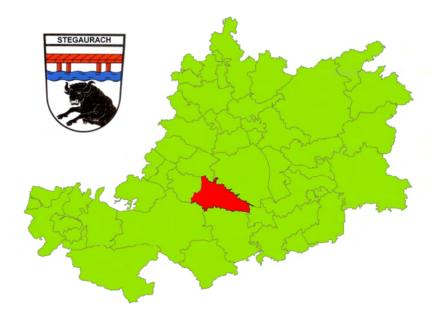




5.3.31 Gemeinde Stegaurach

Die Gemeinde Stegaurach befindet sich im Tal der Aurach und liegt etwa 5 km von Bamberg entfernt. Die Höhenlage des Gemeindegebietes reicht von 240 m ü. NN im Osten bis auf 347 m ü. NN im Nordwesten. Die Gemeinde umfasst elf Gemeindeteile auf einer Fläche von 23,90 km². In Stegaurach leben 6 947 Einwohner. Stegaurach gehört der Verwaltungsgemeinschaft Stegaurach an, zu der außerdem die Gemeinde Walsdorf gehört. Die Gemeinde Stegaurach ist über die B22 an das überregionale Verkehrsnetz angebunden. In der Gemeinde sind zahlreiche Einzelhandelsbetriebe, gewerblicher Mittelstand und Dienstleistungsbetriebe angesiedelt [Stegaurach-2009a].

Bild 5-35: Lage und Wappen der Gemeinde Stegaurach



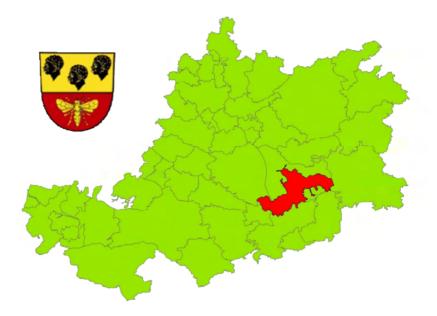




5.3.32 Gemeinde Strullendorf

Die Gemeinde Strullendorf befindet sich 8 km von Bamberg entfernt im Zeegenbachtal. Strullendorf besteht aus acht Gemeindeteilen und umfasst eine Fläche von 31,71 km². Die Höhenlage des Gemeindegebietes liegt bei etwa 251 m ü. NN. Strullendorf hat etwa 7 800 Einwohner und verfügt über industrielle und landwirtschaftliche Betriebe sowie Betriebe des Dienstleistungsgewerbes. Die Gemeinde ist an die B505 und das Schienennetz der deutschen Bahn AG angebunden [Strullendorf-2009a].

Bild 5-36: Lage und Wappen der Gemeinde Strullendorf



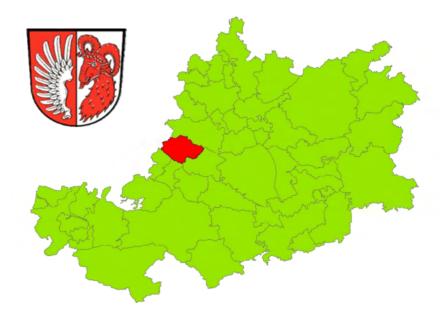




5.3.33 Gemeinde Viereth-Trunstadt

Die Gemeinde Viereth-Trunstadt befindet sich 7 km von Bamberg entfernt am Fuß des nördlichen Steigerwaldausläufers und direkt am südlichen Ufer des Mains. Sie liegt in einer mittleren Höhe von 240 m ü. NN. Die Gemeinde umfasst vier Ortsteile mit einer Gesamtfläche von 15,83 km² und hat etwa 3 645 Einwohner. Sie verfügt durch die A70 und die B26 über eine gute Anbindung an das überregionale Verkehrsnetz [Viereth-Trunstadt-2009a].

Bild 5-37: Lage und Wappen der Gemeinde Viereth-Trunstadt



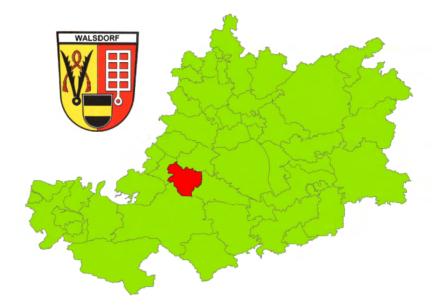




5.3.34 Gemeinde Walsdorf

Die Gemeinde Walsdorf befindet sich im Tal der Aurach und ist 11 km von Bamberg entfernt. Sie ist Mitglied der Verwaltungsgemeinschaft Stegaurach und umfasst sechs Ortsteile mit 2 600 Einwohnern. Walsdorf umfasst eine Fläche von 16,23 km² und liegt in einer Höhe zwischen 273 und 329 m ü. NN. Walsdorf verfügt über eine gesunde Mischung von Handwerk, Industrie und Landwirtschaft. Die Gemeinde ist über die Staatsstraße 2276 an das überregionale Verkehrsnetz angebunden [Stegaurach-2009a].

Bild 5-38: Lage und Wappen der Gemeinde Walsdorf



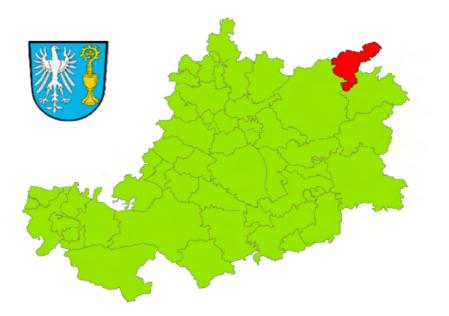




5.3.35 Gemeinde Wattendorf

Die Gemeinde Wattendorf ist die an der Einwohnerzahl gemessen kleinste Gemeinde im Landkreis Bamberg. Sie befindet sich im östlichen Teil des Landkreises am Rande der Fränkischen Schweiz am Juraaufstieg [Wattendorf-2010] und liegt auf einer Höhe von 530 m ü. NN. Ihre fünf Ortsteile umfassen 22,23 km² mit etwa 700 Einwohnern. Wattendorf gehört zur Verwaltungsgemeinschaft Steinfeld, der noch die Gemeinden Königsfeld und Stadelhofen angehören. Das Gebiet der Verwaltungsgemeinschaft ist mit ca. 3 300 Einwohnern auf 110 km² Fläche nur dünn besiedelt. Wattendorf ist über die Staatsstraßen 2204 und 2210 an das überregionale Verkehrsnetz angeschlossen [Verwaltungsgemeinschaft Steinfeld-2009b].

Bild 5-39: Lage und Wappen der Gemeinde Wattendorf



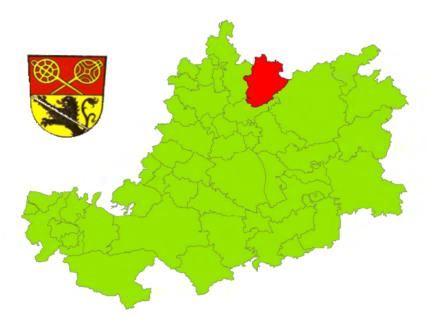




5.3.36 Gemeinde Markt Zapfendorf

Die Gemeinde Markt Zapfendorf befindet sich am nördlichen Rand des Landkreises in unmittelbarer Nähe des Mains [Zapfendorf-2009a]. Der Markt liegt auf einer Höhe von etwa 248 m ü. NN, umfasst mit seinen zehn Ortsteilen eine Fläche von 30,55 km² und hat 5 042 Einwohner [Statistik Kommunal-2008]. Neben 40 Handwerksbetrieben sind größere Betriebe in der Holz- bzw. Milchverarbeitung, der Kiesgewinnung, dem Betonbau und der Herstellung von homöopathischen Heilmitteln in Zapfendorf zu finden. Zapfendorf verfügt über eine gute Anbindung an das überregionale Verkehrsnetz über die B173 und die Bahntrasse München-Nürnberg-Berlin. [Zapfendorf-2009a].

Bild 5-40: Lage und Wappen der Gemeinde Markt Zapfendorf







5.4 Verbrauchsbilanzen der Städte und Gemeinden

Bei der Erstellung der Verbrauchsbilanz wird auf eine Vielzahl von Datenquellen zurückgegriffen, um die einzelnen Elemente der Bilanz füllen zu können. Die Verbrauchsbilanz umfasst drei Energieverbrauchssektoren (Wärme, Strom, Verkehr) und vier Energieträger. Diese Energieträger sind:

- § Mineralöle
- § Gase
- § Strom
- § sonstige feste Brennstoffe

Der Energieverbrauch wurde in den einzelnen Verbrauchssektoren Straßenverkehr, überregionaler Verkehr, Strom- und Wärmeverbrauch erfasst und in den Datenstammblättern in Blatt 2, Energieverbrauch, zusammengefasst. Aus den zusammengefassten Verbräuchen wurden anschließend die CO₂-Emissionen für die Gemeinde [t CO₂/a], pro Person [t CO₂/a] und in ihrer Verteilung ermittelt.

Der größte Teil der anfallenden Energieverbrauchswerte der Gemeinden im Landkreis konnte über die Abfrage bei Energieversorgern (E.ON-Bayern, Stadtwerke Bamberg) sowie über die Abfragen bei den Gemeinden und Städten selbst erhoben werden. Abgefragt wurden die Werte der Erfassungszeiträume 2007-2009. Dennoch ergaben sich einige Lücken im Datenbestand. Diese Lücken wurden geschlossen, indem der Energiebedarf anhand aktueller statistischer Durchschnittswerte errechnet wurde. Statistische Durchschnittswerte wurden insbesondere bei der Ermittlung der Fahrleistungen und Durchschnittsverbräuchen von Kfz [DIW-2008] sowie bei der Ermittlung des Wärmebedarfs pro Quadratmeter Wohnfläche [UGR-2008] verwendet.

5.5 Wärmeverbrauch der Städte und Gemeinden

Der Wärmeverbrauch der Städte und Gemeinden wurde nach Angaben der Gemeindevertreter sowie der Netzagenturen erfasst. In Gemeinden, in denen keine Daten erhoben werden konnten, wurde der temperaturbereinigte Energiebedarf mittels auf die Wohnfläche bezogener Kennwerte ermittelt. Hierzu wurde Energiebedarf je Wohnfläche [UGR-2008] in kWh/m² (siehe Tabelle 3-1) mit der tatsächlich vorhandenen Wohnfläche [Statistik kommunal-2008] berechnet und die bekannten Verbrauchswerte [E.ON-2009c] abgezogen (siehe Kapitel 3.3.2).





Die Fernwärmeversorgung von Stadtteilen in Bamberg und Hallstadt erfolgt durch die Fernwärme Bamberg GmbH, die Ferwärme wird im Müllheizkraftwerk (MHKW) Bamberg erzeugt.

Der Bereich Wärmenutzung wurde in den Datenstammblättern in die Sektoren Haushalt/Landwirtschaft, Industrie/Gewerbe, kommunale Liegenschaften und Fernwärme untergliedert. Hauptenergieträger für die Wärmeerzeugung sind Erdgas, Öl, Strom, Fernwärme und sonstige feste Brennstoffe (Holz etc.). Die Verbräuche der unterschiedlichen Energieträger werden in MWh/a angegeben.

Die von zentralen Energieversorgern übermittelten Verbräuche (Gas und Strom) sowie die von den Kommunen erhobenen Verbräuche aller Energieträger können als sehr präzise angesehen werden, weil sie zentral von den Energieversorgern (E.ON-Bayern, Stadtwerke Bamberg) erfasst werden, während die dezentral beschafften fossilen (Öl, Kohle) und regenerativen (Holzhackschnitzel, Pellets, usw.) Energieträger aufgrund von Schwierigkeiten bei der Erhebung der Verbräuche nur als erste Hochrechnung angesehen werden können. Sie wurden unter Zuhilfenahme von Mittelwerten errechnet (s. o.). Lediglich die Stadt Bamberg hat in ihrer Veröffentlichung, den »Bamberger Zahlen« eine Differenzierung der Verbräuche in Haushalte, Industrien und Gewerbe und die US-Streitkräfte vorgenommen. Eine Möglichkeit, um Wärmeverbrauchsdaten präzise zu erheben, ist z. B. eine Erhebung des Kaminkehrerhandwerkes und die Auswertung der von den Kaminkehrern erhobenen Daten. Eine solche Erhebung ist allerdings mit einem erheblichen Aufwand verbunden, da die Daten z. T. nicht digital, sondern lediglich von jedem Haushalt als Ausdrucke vorliegen. Von der Digitalisierung einiger tausend Bescheinigungen wurde aufgrund des damit verbundenen Zeit- und Kostenaufwands abgesehen. Außerdem decken sich die Kehrbezirke nicht mit den administrativen Grenzen, die in dieser Analyse als räumliche Abgrenzung dienen.

Solarthermie

Die Kollektorflächen für solarthermische Anlagen in der Stadt und im Landkreis Bamberg wurden vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) in den Jahren 2000-2009 erhoben und Fraunhofer UMSICHT zur Verfügung gestellt [BAFA-2009]. Die Daten enthalten zu 100 % die von der BAFA geförderten Solarkollektoranlagen, untergliedert in Postleitzahlengebiete. Nicht geförderte Anlagen sind nicht erhoben worden, diese tendieren gegen Null und können daher im Vergleich zu den geförderten Anlagen vernachlässigt werden. Der Bau von Solarkollektoranlagen ohne staatliche Förderung ist zurzeit unrentabel.

Zur Errechnung der Wärmemenge, welche die solarthermischen Anlagen im Jahr erzeugen, wurde von einem Standardwert für eine Durchschnittssolaranlage von 300 kWh/(m²*a) ausgegangen [BMU-2008b]. Der Wert der angegebenen Wärmebereitstellung errechnet sich aus der installierten Kollektorfläche und einem mittleren jährlichen Wärmeertrag. Bei Anlagen, die der Warmwasserbereitstellung dienen, wird dieser vom BMU mit 450 kWh/m² angegeben.





Weil die meisten Anlagen ebenfalls für die Heizungsunterstützung genutzt werden und sie aus diesem Grund in den Sommermonaten nicht voll ausgelastet werden können, reduziert sich der Wert auf die von Fraunhofer UMSICHT angenommenen 300 kWh/m² [BMU-2008b]. Da die Solarkollektoranlagen nach Postleitzahlengebieten geordnet sind, werden die Gemeinden Priesendorf und Lisberg, die sich eine Postleitzahl teilen, als eine Verbandsgemeinde angesehen [Martin-2009].

Wärmepumpen

Die Anzahl der Wärmepumpenanlagen und die von ihnen beheizten Flächen (m²) wurden von der BAFA postleitzahlengenau zur Verfügung gestellt [Bafa-2009]. Die Daten wurden 2008-2009 erhoben und enthalten alle von der BAFA geförderten Wärmepumpenanlagen. Die Gemeinden Priesendorf und Lisberg teilen sich eine Postleitzahl, daher wurden die Leistungen den Gemeinden, wie bei den solarthermischen Anlagen, zu jeweils 50 % zugeordnet.

Die von den Wärmepumpen bereitgestellte Energie wurde durch die von den Pumpen zu beheizende Fläche bestimmt. Sie beziffert den durchschnittlichen Wärmebedarf pro Jahr und m^2 auf 161,8 kWh (Daten für das Jahr 2008). [DESTATIS-2008]. Somit beträgt die von den Pumpen zur Verfügung gestellte Wärmeenergie im Untersuchungsgebiet $Q_{\rm H}$:

$$Q_{H}\left[\frac{kWh}{a}\right] = beh.Fläche[m^{2}] * 161,8\left[\frac{kWh}{m^{2}} * a\right]$$
 (Gl. 5.1)

Um den Stromverbrauch der Anlage selbst in der Energiebetrachtung zu berücksichtigen, ist die Jahresarbeitszahl (JAZ) von Bedeutung. Sie stellt das Verhältnis der erzeugten Wärmeenergie zur verbrauchten elektrischen Energie dar.

$$JAZ = \frac{Q_H}{P_{ol}}$$
 (GI. 5.2)

Die Jahresarbeitszahl stellt somit eine Kenngröße der Wärmepumpe bezüglich ihres Wirkungsgrades dar. In einem Feldtest des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (Fraunhofer ISE, Freiburg) wurden Jahresarbeitszahlen der in Deutschland betriebenen Wärmepumpen aktuell betrachtet [Fraunhofer-2008]. In den Ergebnissen des Feldversuches beträgt die durchschnittliche Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen in Deutschland:

JAZ = 3.79

Damit ist die durchschnittliche erzeugte Energie der Wärmepumpen im Untersuchungsgebiet $\mathbf{Q}_{\mathbf{W}}$:





$$Q_W = Q_H - P_{el} = Q_H - \frac{Q_H}{JAZ} \xrightarrow{JAZ = 3.79} Q_W = Q_H - \frac{Q_H}{3.79}$$
 (Gl. 5.3)

Q_w= Nettowärme Wärmepumpen [kWh]

Q_H= Erzeugte Wärme [kWh]

JAZ= Jahresarbeitszahl

P_{el}= Elektrische Energie [kWh]

Hackschnitzelanlage Die Verbrauchswerte der Oberhaider Hackschnitzelanlagen (Feuerwehr und Bauhof) wurden der Gemeinde Oberhaid in m³/a übermittelt. Weil Holzhackschnitzel i. d. R. eine inhomogene Zusammensetzung haben und der Energiegehalt von verschiedenen Faktoren abhängig ist, wurde ein Durchschnittswert aus einer Heizwerttabelle angenommen [Verscheure-1998]. Für die Ermittlung des Energiegehaltes wurde davon ausgegangen, dass die Holzart Nadelholz mit einem geringfügig höheren Energiegehalt genutzt wird. Nadelhölzer (Fichte etc.) sind vom Holzwert niedrigpreisiger zu vermarkten als Edelhölzer (Eiche, Buche etc.) und somit rentabler. Der Mittelwert für den Energiegehalt für Nadelholz wird mit 800 kWh/m³ bei einem Feuchtegehalt von 15 % von Verscheure angegeben und in dieser Studie angewendet.

5.6 Stromverbrauch der Städte und Gemeinden

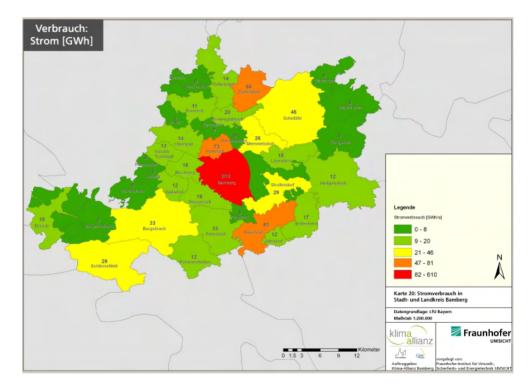
Der aktuelle Stromverbrauch der Gemeinden und Städte wurde vom überregionalen Netzversorger (E.ON Bayern) zur Verfügung gestellt [E.ON-2009c]. Er wurde ergänzt durch die Verbrauchsdaten des regional ansässigen Stromversorgers (Stadtwerke Bamberg, STWB). Die STWB bedienen primär den Strommarkt der Städte Bamberg und Hallstadt. Die E.ON stellte die Daten der Netzabsatzmengen Strom für das Kalenderjahr 2007 zur Verfügung. Diese wurden differenziert in jährlich und monatlich abgerechnete Anlagen der Gemeinden und der gesamten Netzabsatzmenge. Die Anlagen der Gemeinden wurden von der Gesamtabsatzmenge subtrahiert. Das Ergebnis repräsentiert den Stromverbrauch der Haushalte, der Landwirtschaft und der Industrie. Die Netzdaten lassen sich in diesem Bereich nicht weiter differenzieren. Zur Ermittlung der Verbrauchsdaten der Industrie- und Gewerbebetriebe kann bei Bedarf eine Befragung mittels Fragebögen durchgeführt werden. Die Stadt Bamberg veröffentlicht ihre Daten zum Stromverbrauch jährlich in den »Bamberger Zahlen« [Bamberg-2009]. In dieser Statistik finden sich die Verbrauchsdaten aufgeschlüsselt in die Bereiche Haushalte, Industrie/Gewerbe, US-Streitkräfte, Landwirtschaft und Straßenbeleuchtung. Aus diesem Grund wurde das Datenstammblatt der Stadt Bamberg im Bereich Industrie und Gewerbe um die Position »US-Streitkräfte« erweitert und ist als das Genaueste anzusehen.





Den Spitzenreiter im Stromverbrauch stellt die Stadt Bamberg dar, aufgrund der Bevölkerungsstruktur, der Industrieansiedlungen und des urbanen Umfelds darf dieses Ergebnis nicht überraschen. Der Gesamtverbrauch für die Stadt Bamberg wurde mit 610 GWh/a ermittelt. Die geringsten Gesamtverbräuche haben die Gemeinden Gerach und Lauter mit je 3 GWh/a. Diese Gemeinden verfügen über eine ähnliche Bevölkerungszahl (1 000 – 1 150) und bebaute Wohnfläche (43 000 – 53 000 m²). Beides sind Wohngemeinden ohne nennenswerte Industrieansiedlungen. Die Ergebnisse der Stromverbräuche in Stadt und Landkreis Bamberg sind im Landesvergleich als gering einzustufen, insbesondere die Wohngemeinden, die über geringe bis keine industriellen Ansiedlungen verfügen, liegen bei den Stromverbrauchswerten im unteren Bereich (siehe Bild 5-41).

Bild 5-41: Stromverbrauch in Stadt und Landkreis Bamberg



Auch im Pro-Kopf Verbrauch liegen die Gemeinden in Stadt und Landkreis Bamberg – teilweise erheblich – unter dem Bundesdurchschnitt. Der aus dem Leitszenario 2008 errechnete Wert liegt bei einem jährlichen Durchschnittsverbrauch von 6,3 MWh/a [BMU-2008b]. Dieser Wert enthält alle stromverbrauchenden Energieverbrauchssektoren (Privat Haushalte, Gewerbe/Industrie, kommunale Liegenschaften). Den niedrigsten Pro-Kopf Verbrauch hat die Gemeinde Gundelsheim (2,3 MWh/a) und den höchsten die Gemeinde Markt Zapfendorf (11,9 MWh/a). Markt Zapfendorf verfügt bei einer geringen Einwohnerzahl (5 042) über teilweise energieintensive Industrieansiedlungen, wie





z. B. einen milchverarbeitenden Betrieb. Das kann den hohen Pro-Kopf Verbrauch erklären. Da dieser Analyse keine separaten Verbrauchswerte der Industrie vorlagen, ist diese Aussage allerdings spekulativ. Insgesamt liegen 30 von 37 Gemeinden unter dem Bundesdurchschnitt (siehe Tabelle 5-1).

Tabelle 5-1: Stromverbrauch pro Gemeinde und pro Einwohner

Gemeinde	Einwohner	Stromverbrauch pro Gemeinde [MWh/a]	Stromverbrauch pro EW [MWh/a]
Altendorf	1 941	12 392	6,4
Bamberg	69 884	610 435	8,7
Baunach	3 909	11 323	2,9
Bischberg	6 037	17 540	2,9
Breitengüßbach	4 614	19 622	4,3
Burgebrach	6 466	33 356	5,2
Burgwindheim	1 431	6 954	4,9
Buttenheim	3 320	16 505	5,0
Ebrach	1 845	9 984	5,4
Frensdorf	4 887	13 448	2,8
Gerach	1 005	2 501	2,5
Gundelsheim	3 298	7 675	2,3
Hallstadt	8 559	72 906	8,5
Heiligenstadt	3 642	12 035	3,3
Hirschaid	11 666	80 633	6,9
Kemmern	2 554	6 520	2,6
Königsfeld	1 352	3 504	2,6
Lauter	1 150	2 905	2,5
Lisberg	1 753	5 824	3,3
Litzendorf	6 045	14 995	2,5
Memmelsdorf	8 997	26 208	2,9
Oberhaid	4 668	14 475	3,1
Pettstadt	1 917	4 629	2,4
Pommersfelden	2 937	11 726	4,0
Priesendorf	1 534	4 114	2,7
Rattelsdorf	4 531	14 120	3,1





Gemeinde	Einwohner	Stromverbrauch pro Gemeinde [MWh/a]	Stromverbrauch pro EW [MWh/a]
Reckendorf	2 043	5 832	2,9
Scheßlitz	7 160	45 846	6,4
Schlüsselfeld	5 753	28 585	5,0
Schönbrunn	1 935	4 899	2,5
Stadelhofen	1 261	3 623	2,9
Stegaurach	6 947	18 700	2,7
Strullendorf	7 805	29 278	3,8
Viereth-Trunstadt	3 645	12 942	3,6
Walsdorf	2 600	11 971	4,6
Wattendorf	699	4 720	6,8
Zapfendorf Bundesdurchschnitt	5 042 gemäß Leitstud	60 160 die 2008: 6,3 MWh/a [BM	11,9 U-2008al

5.7 Anteile erneuerbarer Energien

Der Anteil der erneuerbaren Energien in den Gemeinden wurde im Stromsektor auf Grundlage der übermittelten Daten der Netzbetreiber erhoben [E.ON-2009a], [Stadt Bamberg-2009]. Die E.ON gab hier die Anzahl der aktiven Anlagen, die Summe der installierten Einspeisehöchstleistungen (kWp) und Arbeitsmengen kWh für das Kalenderjahr 2008 an. In dieser Erhebung fanden Einspeisungen nach EEG für Biomasse, Solarenergie, Wasserkraft und Windenergie Berücksichtigung. Die Leistung der fünf in Buttenheim einspeisenden Windkraftanlagen wurde im Verhältnis 4:1 geteilt. Vier Windkraftanlagen wurden der Gemeinde Heiligenstadt und eine Windkraftanlage der Gemeinde Buttenheim zugeordnet [Martin-2009]. Die Daten zu solarthermischen Anlagen wurden ebenso wie die Daten zu Wärmepumpen von der BAFA zur Verfügung gestellt [BAFA-2009]. Ergänzung fand der Datenbestand durch von den Gemeinden übermittelte Daten zu den von ihnen betriebenen Anlagen. Dabei wurde die Biogasanlage in Pettstadt, die in Strullendorf einspeist, der Gemeinde Pettstadt zugeordnet.

Der Ausbau der Wasserkraft und damit die Ausschöpfung des Potenzials ist entlang den Gewässern I. und II. Ordnung sehr gut. Ein weiterer Ausbau im großen Maßstab ist aufgrund von Restriktionen (Verschlechterungsgebot WRRL, Naturschutz) stark erschwert und z. Zt. nicht praktikabel. 2008 speisten





die Wasserkraftanlagen in Stadt und Landkreis Bamberg 62 623 MWh Strom in die Netze ein. Das entspricht einem Anteil von 4,96 %.

Der Bestand an Biogasanlagen ist in der Region Bamberg bereits sehr gut, er bietet aber noch Ausbaupotenzial (siehe Kapitel 6.2). Der Anteil der gesamten Biomasse an der Energieerzeugung für das Jahr 2008 beträgt 77 897 MWh_{el} und 240 483 MWh_{th} (eigene Berechnung). Das entspricht einem Anteil von 6,17 % vom Gesamtstromverbrauch und 11,12 % am Gesamtwärmebedarf. Zu beachten ist, dass die angegebene erzeugte Wärmeenergie ein errechneter Wert aus den installierten Leistungen ist, er hat dementsprechend keine Aussagekraft über die tatsächlich genutzte Wärme (z. B. über Kraft-Wärme-Kopplung).

Die Nutzung der solaren Energie mittels Fotovoltaik und Solarthermie ist in Stadt und Landkreis Bamberg örtlich ebenfalls bereits sehr ausgeprägt. Der Anteil am Strombedarf beträgt 2,25 % und am Wärmebedarf 0,61 %. Diese Werte lassen jedoch auf ein weiteres hohes Potenzial schließen.

Die Nutzung der Windkraft ist in Stadt und Landkreis Bamberg noch nicht weit fortgeschritten. Dennoch decken die Windkraftanlagen mit einer Arbeit von 22 080 MWh im Jahr 2008 bereits 1,75 % des Strombedarfs von Stadt und Landkreis Bamberg.

Der Bestand der Geothermischen Anlagen ist in Stadt und Landkreis Bamberg noch sehr gering. Mittels oberflächennaher Geothermie decken die erfassten Wärmepumpen 0,1 % des Wärmebedarfs. Anlagen, welche die Potenziale der tiefen Geothermie nutzen, sind nicht bekannt. In diesem Bereich existiert allerdings auch noch ein hoher lokaler (z. B. Untergrundeignung) und technischer Forschungsbedarf.

Bild 5-42: Deckung des Strombedarfs 2008 in Stadt und Landkreis Bamberg

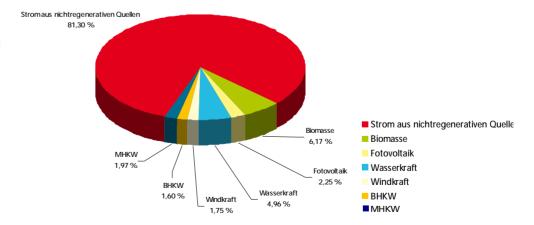
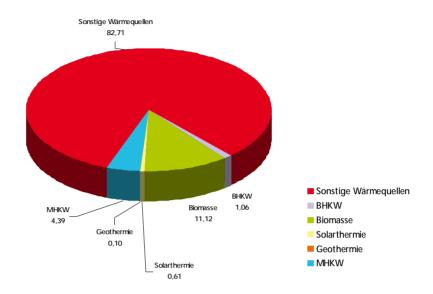






Bild 5-43: Deckung des Wärmebedarfs 2008 in Stadt und Landkreis Bamberg



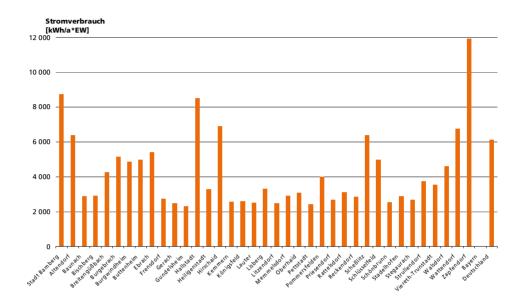
5.8 Vergleichende Darstellung der Ergebnisse für alle Gemeinden, Fazit

In Bild 5-44 sind für alle betrachteten Gemeinden sowie für die Stadt Bamberg die erhobenen Daten zum Stromverbrauch gegenübergestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden alle Verbrauchsdaten auf die Einwohnerzahl bezogen. Der durchschnittliche Stromverbrauch pro Kopf in Deutschland liegt bei ca. 6 300 kWh/(a*EW) [BMU-2008a]. Die einwohnerbezogenen Verbrauchswerte für die Stadt Bamberg sowie die Gemeinden Hallstadt, Hirschaid, Scheßlitz, Wattendorf und Zapfendorf liegen leicht bzw. für Bamberg, Hallstadt und Zapfendorf deutlich über dem bundesdeutschen Mittelwert. Die Stadt Hallstadt ist neben der kreisfreien Stadt Bamberg das wichtigste Industriegebiet innerhalb des Landkreises Bamberg. Dort sind neben zahlreichen kleinen und mittleren Betrieben (siehe Kapitel 5.3.12) das Michelin Reifenwerk, die Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.KG, der Arzneimittelhersteller Dr. Robert Pfleger GmbH und die Firma Josef Leicht Maschinenbau angesiedelt. Weiterhin befindet sich auf der Gemarkungsgrenze zwischen der Stadt Bamberg und der Stadt Hallstadt Bayerns größtes zusammenhängendes Gewerbegebiet für den Einzelhandel, ein zweiter Gewerbepark für den Einzelhandel befindet sich an der A70. In Zapfendorf sind neben zahlreichen Handwerksbetrieben größere Betriebe der Holz- und Milchverarbeitung, der Kiesgewinnung und des Betonbaus angesiedelt. In der Gemeinde Zafendorf sind neben 40 Handwerksbetrieben größere Betriebe in der Holz- bzw. Milchverarbeitung, der Kiesgewinnung, dem Betonbau und der Herstellung von homöopathischen Heilmitteln zu finden.





Bild 5-44: Vergleich der Stromverbräuche in den Städten, Gemeinden und Märkten des Untersuchungsgebietes bezogen auf die Einwohnerzahl



In Bild 5-45 sind für alle Städte, Gemeinden und Märkte des Untersuchungsgebietes die jährlichen Wärmeverbräuche bezogen auf die jeweilige Wohnfläche dargestellt. Zum Vergleich ist der Wert für Deutschland (Bezugsjahr: 2006) [UGR-2008]) eingetragen. Mit Ausnahme von Bamberg, Bischberg, Buttenheim, Lauter und Lisberg liegen die spezifischen Wärmeverbräuche im Untersuchungsgebiet in der Größenordnung des deutschen Mittelwertes. In der Stadt Bamberg bzw. in den genannten Gemeinden scheint somit das größte Einsparpotenzial für Wärme zu liegen. Die Stadt Bamberg hat einen hohen Bestand an denkmalgeschützten Gebäuden.

172





Bild 5-45: Vergleich der Wärmeverbräuche in den Städten, Gemeinden und Märkten des Untersuchungsgebietes bezogen auf Wohnfläche

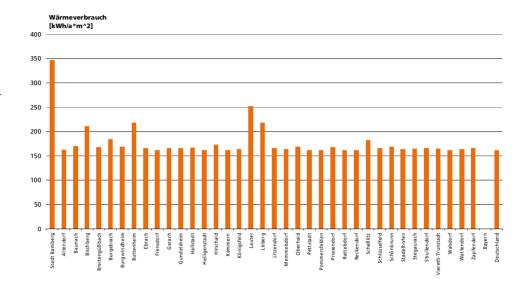
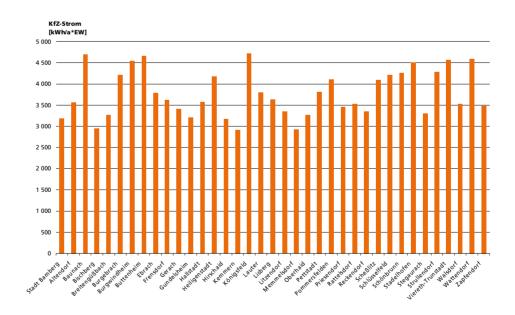


Bild 5-46 zeigt den Verbrauch von Kraftstoff-Strom (siehe Kapitel 6.8.2 und 6.8.4) in den Städten, Gemeinden und Märkten des Untersuchungsgebietes. Anhand der insgesamt recht hohen Werte ist klar der Charakter des Landkreises mit Industrieansiedlungen an zentralen Punkten (Bamberg, Hallstadt) und starkem Pendlerverkehr aus den umliegenden Gemeinden zu erkennen [Vergleich Deutschland: 2 565 kWh/(a*EW)].

Bild 5-46: Vergleich des Kraftstoffverbrauchs, dargestellt als Kraftstoff-Strom in den Städten, Gemeinden und Märkten des Untersuchungsgebietes bezogen auf die Einwohnerzahl







In Bild 5-47 sind die CO₂-Emissionen in den Städten, Gemeinden und Märkten aus dem Gebiet von Stadt und Landkreis Bamberg dargestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden die CO₂-Emissionen auf die Einwohnerzahl in den jeweiligen Gemeinden bezogen. Im Allgemeinen ist ein höherer CO₂-Wert auf einen höheren Gewerbe- und Industrieanteil zurückzuführen.

Bild 5-47: Vergleich der CO₂-Emissionen in den Städten, Gemeinden und Märkten des Untersuchungsgebietes bezogen auf die Einwohnerzahl

