

Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Teil B Kommunalsteckbriefe

Auftraggeber:

Landkreis Lichtenfels

Herr Landrat Christian Meißner
Kronacher Straße 28-30
96215 Lichtenfels

Ersteller:

Dipl.-Ing.(FH) Jörg Wicklein
Energie-Effizienz-Beratung Coburg
Am Schießstand 42b
96450 Coburg



Diese Studie wurde gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland, Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages



Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Teil B – Kommunalsteckbriefe

Auftraggeber:

Landkreis Lichtenfels

Herr Landrat Christian Meißner
Kronacher Straße 28-30
96215 Lichtenfels

Ersteller:

Dipl.-Ing.(FH) Jörg Wicklein
Energie-Effizienz-Beratung Coburg
Mohrenstraße 9b, 96450 Coburg

Mitarbeit:

Tanja Sahler: Recherche, Akteursbeteiligung
Dipl.-Ing. Olaf Singendonk:
Datenerhebung, Energie- und CO₂-Bilanz, Potenziale erneuerbare Energien
Dipl.-Ing. Jochen Korn: Ist- und Potenzialanalyse Abwasser

Coburg, Januar 2013



Diese Studie wurde gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland, Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages





Inhaltsverzeichnis Teil B: Kommunalsteckbriefe

1.	Erläuterung „Kommunal-Steckbriefe“ Ist- und Potenzialanalyse.....	6
1.1.	Erläuterung Ist-Analyse	6
1.1.1.	Start- und CO ₂ -Bilanz Landkreis Lichtenfels	6
1.1.2.	Erläuterung Potenzialanalyse	7
1.2.	Entwicklung der erneuerbaren Energien	7
1.2.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	7
1.2.2.	Fotovoltaik-Freiflächenpotenzial	8
1.2.3.	Windenergie.....	8
1.2.4.	Wasserkraft.....	9
1.2.5.	Biomasse	9
1.3.	Potenziale Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	10
1.4.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	11
1.5.	Kommunale Liegenschaften	11
2.	Kommunalsteckbrief Gemeinde Altenkunstadt	12
2.1.	Ist-Analyse Gemeinde Altenkunstadt	12
2.2.	Potenzialanalyse.....	13
2.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Gemeinde Altenkunstadt	13
2.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	14
2.3.2.	Windenergie.....	16
2.3.3.	Wasserkraft.....	17
2.3.4.	Biomasse	17
2.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	18
2.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	19
2.6.	Kommunale Liegenschaften	20
3.	Kommunalsteckbrief Bad Staffelstein.....	22
3.1.	Ist-Analyse Stadt Bad Staffelstein	23
3.2.	Potenzialanalyse.....	24
3.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Stadt Bad Staffelstein	24
3.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	25



3.3.2.	Windenergie.....	26
3.3.3.	Wasserkraft.....	27
3.3.4.	Biomasse	27
3.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	28
3.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	29
3.6.	Kommunale Liegenschaften	31
4.	Kommunalsteckbrief Stadt Burgkunstadt	34
4.1.	Ist-Analyse Stadt Burgkunstadt	34
4.2.	Potenzialanalyse.....	36
4.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Stadt Burgkunstadt	36
4.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	37
4.3.2.	Windenergie.....	39
4.3.3.	Wasserkraft.....	40
4.3.4.	Biomasse	40
4.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	41
4.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	42
4.6.	Kommunale Liegenschaften	44
5.	Kommunalsteckbrief Markt Ebensfeld	47
5.1.	Ist-Analyse Markt Ebensfeld	47
5.2.	Potenzialanalyse.....	49
5.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Markt Ebensfeld.....	49
5.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	50
5.3.2.	Windenergie.....	51
5.3.3.	Wasserkraft.....	51
5.3.4.	Biomasse	52
5.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	53
5.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	54
5.6.	Kommunale Liegenschaften	56
6.	Kommunalsteckbrief Gemeinde Hochstadt a. Main	58
6.1.	Ist-Analyse Hochstadt am Main.....	58



6.2.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Hochstadt am Main	59
6.2.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	60
6.2.2.	Windenergie.....	61
6.2.3.	Wasserkraft.....	62
6.2.4.	Biomasse	62
6.3.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	63
6.4.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	64
6.5.	Kommunale Liegenschaften	66
7.	Kommunalsteckbrief Stadt Lichtenfels	68
7.1.	Ist-Analyse Stadt Lichtenfels	68
7.2.	Potenzialanalyse.....	69
7.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Stadt Lichtenfels	69
7.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	70
7.3.2.	Windenergie.....	73
7.3.3.	Wasserkraft.....	74
7.3.4.	Biomasse	74
7.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	75
7.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	76
7.6.	Kommunale Liegenschaften	77
8.	Kommunalsteckbrief Markt Marktgraitz	81
8.1.	Ist-Analyse Markt Marktgraitz	81
8.2.	Potenzialanalyse.....	82
8.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Markt Marktgraitz	82
8.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	83
8.3.2.	Windenergie.....	84
8.3.3.	Wasserkraft.....	85
8.3.4.	Biomasse	85
8.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	86
8.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	87
8.6.	Kommunale Liegenschaften	88



9.	Kommunalsteckbrief Markt Marktzeuln	90
9.1.	Ist-Analyse Markt Marktzeuln	90
9.2.	Potenzialanalyse.....	91
9.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Markt Marktzeuln	91
9.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	92
9.3.2.	Windenergie.....	93
9.3.3.	Wasserkraft.....	93
9.3.4.	Biomasse	94
9.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	95
9.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	96
9.6.	Kommunale Liegenschaften	97
10.	Kommunalsteckbrief Gemeinde Michelau i. OFr.	99
10.1.	Ist-Analyse Michelau i.OFr.	99
10.2.	Potenzialanalyse.....	100
10.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Michelau i. OFr.	100
10.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	101
10.3.2.	Windenergie.....	102
10.3.3.	Wasserkraft.....	103
10.3.4.	Biomasse	103
10.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	104
10.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	105
10.6.	Kommunale Liegenschaften	106
11.	Kommunalsteckbrief Gemeinde Redwitz	109
11.1.	Ist-Analyse Gemeinde Redwitz	109
11.2.	Potenzialanalyse.....	111
11.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Gemeinde Redwitz	111
11.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	112
11.3.2.	Windenergie.....	113
11.3.3.	Wasserkraft.....	114
11.3.4.	Biomasse	114



11.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	115
11.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	116
11.6.	Kommunale Liegenschaften	118
12.	Kommunalsteckbrief Stadt Weismain	120
12.1.	Ist-Analyse Stadt Weismain	120
12.2.	Potenzialanalyse	122
12.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Stadt Weismain	122
12.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	122
12.3.2.	Windenergie	124
12.3.3.	Wasserkraft	125
12.3.4.	Biomasse	125
12.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	126
12.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	127
12.6.	Kommunale Liegenschaften	128
13.	Kommunalsteckbrief Landkreis Lichtenfels	129
13.1.	Ist-Analyse Landkreis Lichtenfels	129
13.2.	Potenzialanalyse	130
13.3.	Entwicklung der erneuerbaren Energien – Landkreis Lichtenfels	130
13.3.1.	Fotovoltaik und Solarthermie	131
13.3.2.	Windenergie	135
13.3.3.	Wasserkraft	136
13.3.4.	Biomasse	137
13.4.	Potenzial Gebäudeeffizienz und Stromeinsparung	139
13.5.	Zusammenfassung Potenzialanalyse	139
13.6.	Kommunale Liegenschaften	143
14.	Verzeichnis Grafiken Teil B Kommunalsteckbriefe	145
15.	Verzeichnis Abbildungen Teil B Kommunalsteckbriefe	150



TEIL B: KOMMUNALSTECKBRIEFE

1. ERLÄUTERUNG „KOMMUNAL-STECKBRIEFE“ IST- UND POTENZIALANALYSE

1.1. ERLÄUTERUNG IST-ANALYSE

Die Ist-Analyse bildet die Grundlage des integrierten Klimaschutzkonzeptes. Ein Bestandteil der Ist-Analyse ist die Erhebung des Endenergieverbrauchs und die daraus resultierende CO₂-Bilanz. Um die Veränderung darzustellen, wurden ausgehend vom Jahr 1990, die Verbräuche und Emissionen dargestellt.

Alle wichtigen Verbrauchsdaten wurden von den kommunalen Verwaltungen und den im Landkreis vertretenden Energieversorgern zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe dieser Daten, unter Anwendung der Software ECORegion smart, konnte eine Energie und CO₂-Bilanz erstellt werden. Diese, als Online-Tool konzipierte Software, ermöglicht neben einer Gesamtberechnung auch eine Betrachtung für die einzelnen Bereiche Verkehr, Haushalte, Wirtschaft, kommunale Liegenschaften und kommunale Flotte.

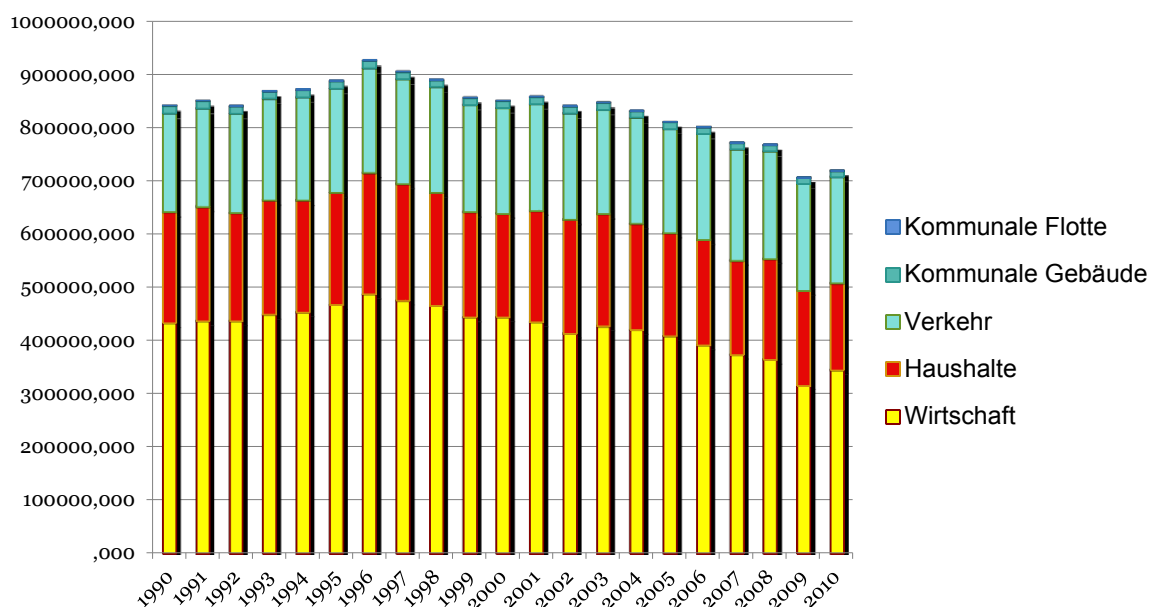
1.1.1. START- UND CO₂-BILANZ LANDKREIS LICHTENFELS

Um eine Vergleichbarkeit innerhalb der Gemeinden, Städte und Märkte zu ermöglichen, wurden die Heizenergieverbräuche ab dem Jahr 2002 witterungsbereinigt. So können insbesondere unterschiedliche Abrechnungszeiträume miteinander verglichen werden. Bei den zur CO₂ Bilanz herangezogenen Emissionsfaktoren sind die vorgelagerten Emissionen, z.B. durch Förderung oder Transport des Energieträgers, mit berücksichtigt.

Startbilanz Landkreis Lichtenfels – Treibhausgase (t/Jahr)

Grafik 1: Anteil der Bereiche an den Treibhausgas-Emissionen des Landkreis Lichtenfels¹

Grundlage: Strukturdaten Landkreis Lichtenfels + Kenndaten Bundesdurchschnitt.

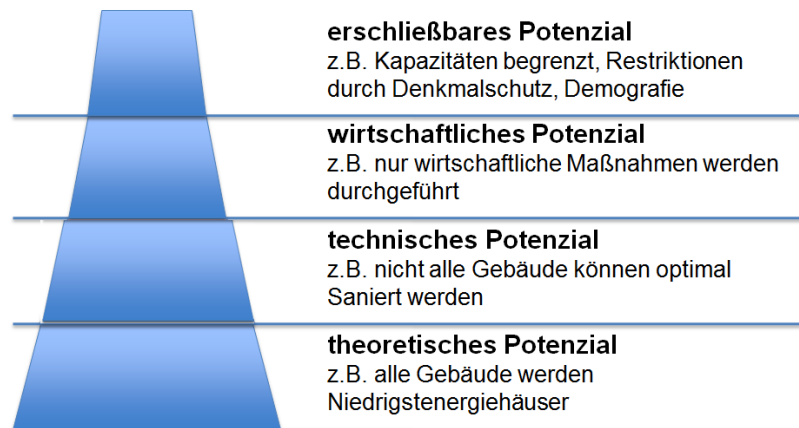


¹ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012; Auf Basis ECORegion smart, www.ecospeed.ch.

1.1.2. ERLÄUTERUNG POTENZIALANALYSE

Für die Potenzialermittlung wurde das technische Potenzial, zum Teil eingegrenzt auf das wirtschaftliche Potenzial, für alle relevanten Bereiche erhoben. Die Potenzialanalyse ist nicht mit Zielvorgaben zu verwechseln.

Grafik 2: Darstellung der verschiedenen Potentialebenen



1.2. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN

1.2.1. FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Schon immer kam der Sonne als Energielieferant eine besondere Bedeutung zu. Auch in Deutschland ist die jährliche Sonneneinstrahlung ausreichend, um einen wichtigen Beitrag zur Strom- und Wärmeversorgung zu leisten. Die Strahlungsenergie der Sonne kann dabei gleich auf zwei verschiedene Arten genutzt werden:

- Strom aus Fotovoltaik
- Wärme aus Solarthermie

In erster Linie wurden bereits vorhandene, bereits versiegelte Flächen zur Untersuchung herangezogen. Hier sind vor allen die Dachflächen von Wohn- und Nichtwohngebäuden zu nennen.

Die Ermittlung des vorhandenen Potenzials wurde auf Basis der Gebäudegrundflächen durchgeführt. Es wird davon ausgegangen, dass jeweils nur die südlich ausgerichtete Dachseite mit Fotovoltaik Modulen bestückt wird. Ein Abschlagswert von 20 % für Dacheinbauten wie Kamine, Gauben und Dachfenster fließt in die Berechnung ein. Die im Mittel vorhandene Dachneigung von 35° und die Annahme, dass etwa 55 %² der zur Verfügung stehenden Dachflächen ($A_{(PV)}$) für die Nutzung der Sonnenenergie geeignet sind, ergibt folgende Gleichung: $A_{(PV)} \approx 0,488 A \times 55 \%$ (A =Gebäudegrundfläche).³

² Quelle: Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 06/2012.

³ Quelle: Abschätzung des Photovoltaik-Potentials auf Dachflächen in Deutschland 02/2010.



Unter der Annahme, dass das zur Verfügung stehende Dachflächenpotenzial zu 95 % durch Fotovoltaik und zu 5 % durch Solarthermie ausgeschöpft würde, ergeben sich die genannten Energiemengen:⁴

Dachflächen, die bereits mit entsprechenden Anlagen ausgestattet sind, wurden mit einem Anteil von 21,9 % für Fotovoltaik und 1,0 % für Solarthermie bei dem zur Verfügung stehenden Potential berücksichtigt.

1.2.2. FOTOVOLTAIK-FREIFLÄCHENPOTENZIAL

Das genannte Freiflächen-Potenzial wurde nach folgenden Gesichtspunkten ermittelt:

Insbesondere die örtlichen Gegebenheiten sind bei der Betrachtung des Freiflächenpotential von Bedeutung. Vor allem die Förderfähigkeit oder die Direktnutzung beziehungsweise Direktvermarktung der eingespeisten Strommengen ist zu berücksichtigen. Im Zuge der Potenzialerhebung wurden auf dem Gebiet des Landkreises Lichtenfels, gemeinsam mit regionalen Akteuren und nach Berücksichtigung einschränkender Kriterien wie Landschaftsschutz, denkbare Fotovoltaik-Freiflächen angenommen. Alternative Standorte sind denkbar. **Es handelt sich hierbei weder um Empfehlungen noch um Zielfestlegungen, sondern vor allem um Abschätzung des vorhandenen Potenzials.**

Es werden bei der Ermittlung des vorhandenen Potenzials folgende unterschiedliche Flächen-Typen berücksichtigt:

Förderfähige Standorte nach dem EEG

- 110 m Flächenkorridor entlang von Autobahnen und Bahnschienen
- Deponie und Konversionsflächen

Nicht förderfähige Standorte nach dem EEG werden nachfolgend als

- außerhalb EEG gekennzeichnet.

Der dort erzeugte Strom könnte bei geeigneten Rahmenbedingungen direkt oder zur Direktvermarktung genutzt werden.

1.2.3. WINDENERGIE

Die Potenziale aus dem Gebiet der Windkraft wurden auf Basis des Entwurfes zur:

“Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West Ziel B V 2.5.2 Windenergie“ erhoben. Manche Kommunen haben Einspruch gegen dort festgelegte Vorranggebiete erhoben. Ein abschließender Beschluss ist noch nicht gefasst. Hier wird daher von dem Entwurfsstand vom 27.03.2012 ausgegangen.

Die Grundlage für die Ermittlung der genannten Vorranggebiete war ein Kriterienkatalog und der vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie aufgelegte Bayerische Windatlas. Neben dem technologischen Kriterium der Mindestwindgeschwindigkeit, es wurde eine jährliche mittlere Windgeschwindigkeit von mehr als 5,0 m/s angenommen, wurden auch Aspekte der optischen Eingliederung in das Landschaftsbild mit aufgenommen. Lärm, Schattenwurf und die Auswirkungen der Bewegung der Rotoren auf die angrenzenden Siedlungsgebiete und Tierwelt wurden ebenfalls mit berücksichtigt⁵

Es ist nicht zwangsläufig davon aus zu gehen, dass alle Standorte unter heutigen Rahmenbedingungen bereits wirtschaftlich sind.

⁴ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁵ Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West Ziel B V 2.5.2 Windenergie– Entwurf vom 27.03.2012



1.2.4. WASSERKRAFT

Das technische Potenzial kann durch Repowering der bestehenden Anlage, etwa durch Erneuerung der Turbinen und der Generatoren, eventuell auch durch Reaktivierung erreicht werden. Es wird eine Leistungssteigerung von durchschnittlich 20 % angenommen.⁶

Aufgrund der, aus technologischer Sicht, stark abweichenden Anlagen ist diese Annahme nur als Richtwert zu verstehen. Das technisch/ wirtschaftliche Potenzial ist jeweils im Einzelfall der in Betracht kommenden Anlagen zu ermitteln.

1.2.5. BIOMASSE

Die Nutzung von Biomasse - bedingt durch den hohen Waldanteil - spielte in Bayern und insbesondere im Landkreis Lichtenfels schon immer eine bedeutende Rolle. Während in den 90er Jahren der Fokus ausschließlich auf der Verwendung von Holz als Brennholz lag, so ist seit der Einführung des EEG eine deutliche Zunahme von Biomasse zu verzeichnen, die von Acker- und Grünflächen stammt.

Bei der Ermittlung des Potenzials aus Biomasse wurde von den jeweiligen Gemeindeflächen und deren Nutzung ausgegangen. Tatsächlich beziehen Bioenergieanlagen ihre Rohstoffe natürlich nicht ausschließlich vom jeweiligen Gemeindegebiet.

Anbau von Energiepflanzen

Bei der Betrachtung des größtmöglichen technischen Potenzials im Bereich der Erzeugung von Biogas wurde berücksichtigt, dass es zu keiner Gefährdung einer ausreichenden Produktion von Nahrungs- oder Futtermitteln kommen darf. Angenommen wurde daher eine Nutzung von maximal 25 % der Acker- und Grünflächen zur Produktion von nachwachsenden Rohstoffen.⁷

Die anzunehmenden Erträge von Acker- und Grünflächen wurden, um einen um 10 % nach unten reduzierter Mittelwert angesetzt. Durch diesen Ansatz werden insbesondere die topographischen Eigenschaften und die Bodenbeschaffenheit der Region berücksichtigt. Besonders betroffen sind die südlich des Mains angesiedelten Betriebe, die sich auf dem nördlichen Frankenjura befinden.⁸

Wald als Energielieferant

Traditionell wurden die heimischen Wälder als Lieferant für Brennholz genutzt. Besonders moderne Heizungsanlagen haben dazu beigetragen, dass sich der Einsatzbereich von Holz deutlich erweitert hat. Zu den klassischen Verwendungen als Scheitelholz sind Anwendungen als Hackschnitzel und Holzpellets hinzugekommen. Zusätzlich nutzbares Potenzial in Höhe von 25 % ist jedoch vor allem im Bereich der Privatwälder zu finden, da sowohl der Gemeindewald und der Staatswald bereits intensiv genutzt werden.⁹

Wirtschaftsdünger aus dem Viehbestand

Besonders der Gülle aus dem Viehbestand wird seit der geänderten Vergütungsstruktur des EEG seit 2009 eine neue Rolle zu Teil. So wurde dieses Potenzial bis jetzt nur zu einem geringen Teil genutzt. Doch gerade beim Klimaschutz ist das mögliche Einsparpotenzial an CO₂ erheblich. Wird die Gülle zur Biogaserzeugung genutzt, wird dem Material während des Prozesses die enthaltene Energie entzogen, jedoch bleiben die wichtigen Mineralien im verbleibenden Substrat erhalten und können anschließend auf landwirtschaftliche Flächen als Dünger ausgebracht werden. Im Gegensatz dazu verursachen offen

⁶ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012

⁷ Quelle: Gesamtkonzept Nachwachsender Rohstoffe in Bayern 2009 – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

⁸ Quelle: Bayerischer Bauernverband, Geschäftsstelle Lichtenfels, Aktursgespräch 2012.

⁹ Quelle: Amt für Ernährung Landwirtschaft und Forsten, Außenstelle Lichtenfels, Aktursgespräch, 05-2012.

gelagerte Wirtschaftsdünger durch unkontrollierte Gärprozesse nennenswerte Mengen an Methan-Emissionen. Methan wirkt als Treibhausgas 24mal intensiver als Kohlendioxid.¹⁰

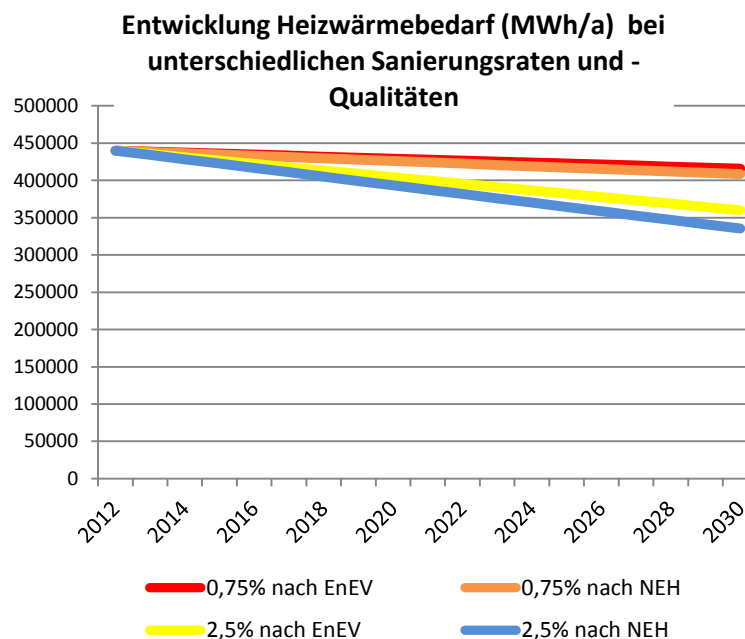
Aufgrund der unterschiedlichen Bereitstellung der Energieform Wärme erfolgt bei der Biomasse eine getrennte Darstellung. Während sich beim Holz eine einfache, direkte Verwendung als Energieträger darstellen lässt, so ist hingegen bei der Verwendung von Wärme aus der Verstromung von Biogas oftmals ein Nah- bzw. Fernwärmenetz Voraussetzung. Somit ist bei der Standortwahl der stromerzeugenden Aggregate sorgfältig die mögliche Einspeisung der erzeugten Abwärme in ein Nah- bzw. Fernwärmenetz zu prüfen. Bei der Ermittlung des technischen Potenzials zur Wärmenutzung wurde davon ausgegangen dass dies über Wärmenetze ermöglicht wird.

1.3. POTENZIALE GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹¹

Grafik 3: Entwicklung Heizwärmebedarf (MWh/a) bei unterschiedlichen Sanierungsraten und -qualitäten¹²



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch der Haushalte, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

¹⁰ Quelle: Gesamtkonzept Nachwachsender Rohstoffe in Bayern 2009 – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

¹¹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹² Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



1.4. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Die kumulierten möglichen Potenziale werden in Ihrer Gesamtheit mit dem jeweiligen Energieverbrauch aus dem Jahr 2010 verglichen. In den Fällen, wo mengenmäßig mehr Energie erzeugt werden kann, als im Jahr 2012 verbraucht wurde, ist dies an der Summe der Prozentangaben erkennbar.

1.5. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Im Rahmen der Ist-Analyse des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Lichtenfels wurden die wichtigsten Gebäude- und Verbrauchsdaten der in der Kommune vorhandenen Liegenschaften erfasst. Neben der Darstellung der absoluten Verbräuche erfolgt auch eine Berechnung von spezifischen Gebäudekennwerten. Durch diese Darstellung wird eine Vergleichbarkeit nicht nur untereinander, sondern auch mit Vergleichswerten nach der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) von Liegenschaften gleicher Nutzung ermöglicht.

Die genannten Kennzahlen zu den kommunalen Liegenschaften wurden auf Basis der zur Verfügung gestellten Daten ermittelt. Die Nutzflächenangaben oder Angaben zur Bruttogeschossfläche wurden entsprechend den Regeln zur Datenaufnahme nach EnEV 2009 in Nettogrundfläche (NGF) umgerechnet. Die Energieverbrauchsdaten einer Heizperiode wurden zur Vergleichbarkeit witterungsbereinigt.

Die ermittelten Kennzahlen bieten einen ersten Überblick. Vor einer weitergehenden Auswertung sollten die Daten hinsichtlich Flächenangaben, eventuellen Mischnutzungen und mittleren Energieverbrauch nochmals überprüft und verifiziert werden.

2. KOMMUNALSTECKBRIEF GEMEINDE ALTENKUNSTADT



Allgemeine Angaben

Altenkunstadt liegt am Fuß des Kordigasts und liegt in Oberfranken-West. Die Gemeinde umfasst die Ortsteile Altenkunstadt, Baiersdorf, Burkheim, Maineck, Paffendorf, Prügel, Röhrig, Spiesberg, Strössendorf, Tauschendorf, Trebnizmühle, Woffendorf und Zeublitz.

Derzeit sind auf dem Feuerwehrhaus, dem Bauhof, dem Wasserwerk und der Grundschule Fotovoltaikanlagen installiert.

2.1. IST-ANALYSE GEMEINDE ALTENKUNSTADT

Einwohner¹³			5.393
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt¹⁴			
Beschäftigte am Arbeitsort			2.443
Beschäftigte am Wohnort			2.201
Pendlersaldo			242
Flächenerhebung¹⁵	[ha]		[%]
Gebietsfläche insgesamt	3.292		100,0
Gebäude- und Freifläche	216		6,6
Betriebsfläche	4		0,1
Erholungsfläche	15		0,5
Verkehrsfläche	138		4,2
Landwirtschaftsfläche	1.622		49,3
Waldfläche	1.234		37,5
Wasserfläche	56		1,7
Flächen anderer Nutzung	6		0,2
Bebauung			
Wohngebäude¹⁶			1.561
Gebäudegrundfläche¹⁷			568.303 m²
Abwasserbeseitigung⁶			
Kläranlage	(Burg-)Kunstadt, Paffendorf, Spiesberg, Zeublitz		
Energiebedarf im Jahr 2010			[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Gebäude¹⁸			38.326.021
Strombedarf gesamt¹⁹			34.045.780
Strombedarf für Straßenbeleuchtung			k.A.

¹³ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁴ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

¹⁵ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁶ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁷ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.

¹⁸ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁹ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels

Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	632.680
• Wärme	835.363
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	k.A.
• Diesel	k.A.
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Strom-/Gasvollkonzession)
Wasserversorgung	k.A.
Klimaschutz relevante Studien/Untersuchungen	nein
Kommunales Energiemanagement	nein

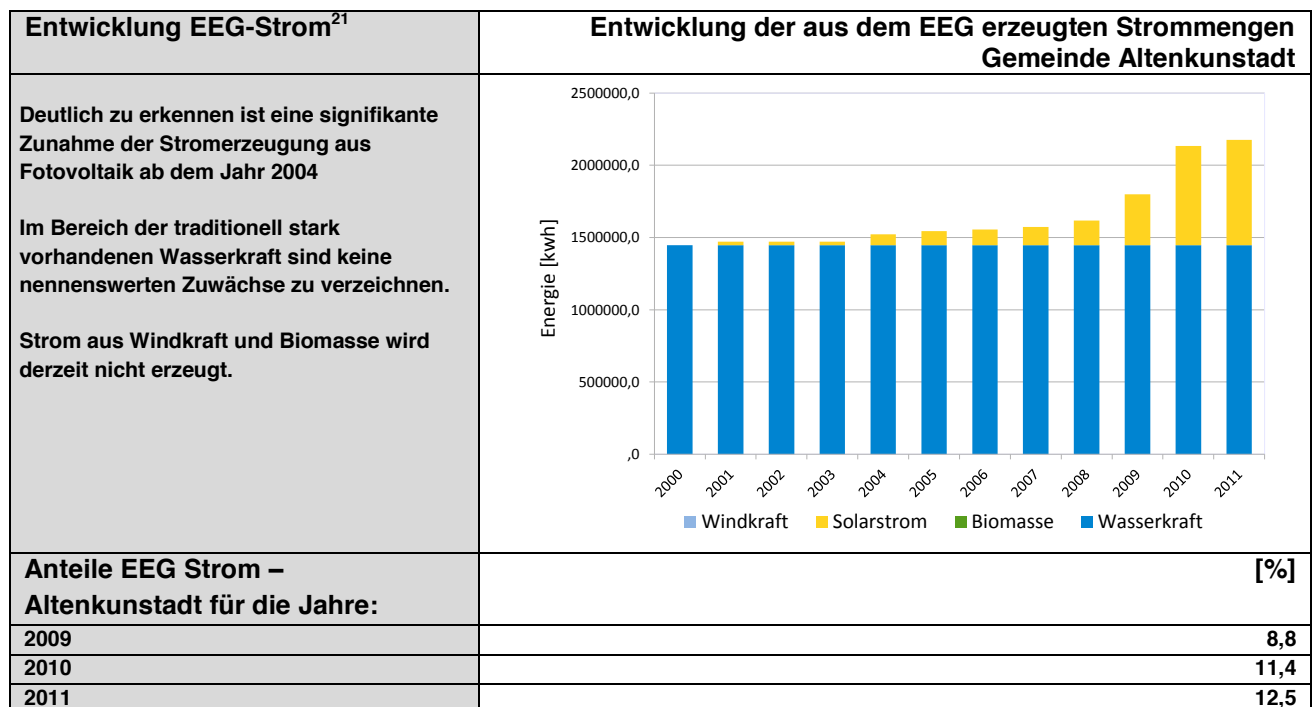
2.2. POTENZIALANALYSE

2.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – GEMEINDE ALTENKUNSTADT²⁰

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	13.587	34.886	34.886	34.886	64.724	150.631	194.664	213.506	298.235	663.994	1.592.058	1.968.793
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	2.278.761	2.358.817	2.358.817	2.358.817	2.358.817	2.358.817	2.358.817	2.358.817	2.358.817	2.358.817	2.358.817	2.446.567
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	2.292.348	2.393.703	2.393.703	2.393.703	2.423.541	2.509.448	2.553.481	2.572.323	2.657.052	3.022.811	3.950.875	4.415.360

Grafik 1: Entwicklung EEG-Strom Gemeinde Altenkunstadt



²⁰ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

²¹ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

2.3.1. FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial

Nachfolgendes Solarpotenzial wurde aus dem anteilig, in der Regel für Solarenergienutzung zur Verfügung stehenden, Dachflächen errechnet:

Dachflächen-Potenzial²²	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	5.101.867
Wärme aus Solarthermie	3.584.514

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialerhebung wurden auf dem Gebiet der Gemeinde Altenkunstadt, gemeinsam mit regionalen Akteuren und nach Berücksichtigung einschränkender Kriterien, noch folgende denkbare Fotovoltaik-Freiflächen festgestellt:

Abbildung 1: Lageplan Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial Gemeinde Altenkunstadt.

Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan²³	Altenkunstadt-Spiesberg	Altenkunstadt-Altenkunstadt
Ortsteil	Spiesberg	Altenkunstadt
Leistung ca.	1,0 MW	6,0 MW
Typ	Außerhalb EEG	Außerhalb EEG
Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Altenkunstadt – Spiesberg	---	940.000
Altenkunstadt – Altenkunstadt	---	5.640.000
Gesamt	---	6.580.000

²² Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012. Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²³ Quelle: Akteursbeteiligung, IBC SOLAR, Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 2: mögliches Potenzial Fotovoltaik/ Solarthermie Gemeinde Altenkunstadt.

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	5.101.867
Fotovoltaik – Freiflächen	---	6.580.000
Solarthermie – Dachflächen	3.584.514	---
Gesamt	3.584.514	11.681.867
Gesamtpotenzial Solarenergie²⁴	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 %</p> <p>■ Solarthermie ■ sonstige</p>	<p>66 % 34 %</p> <p>■ Fotovoltaik ■ Strommix</p>

²⁴ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



2.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken-West ist für die Gemeindefläche von Altenkunstadt folgende Vorrangfläche für Windkraftanlagen vorgesehen:

Grafik 4: Potenzial Windenergie Gemeinde Altenkunstadt.

Regionalplan Oberfranken-West ²⁵ Windenergie	Fläche [ha]	Anzahl möglicher Windräder im LKR LIF	Leistung gesamt [kW]	Strom [kWh/a]
Isling-Nord (93) (Hochstadt a.M., Altenkunstadt, Lichtenfels)	59,7	1 Gemeinde Altenkunstadt	3.000	4.800.000
Gesamt			3.000	4.800.000
Potenzial Windenergie			Anteil der regionalen Windkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	
Das tatsächlich ausschöpfbare Potenzial ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.			<p>14 % 86 %</p> <p>■ Windkraft ■ Strommix</p>	

²⁵ Quelle: Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West, Ziel B V 2.5.2. Windenergie, Entwurf vom 27.03.2012.

2.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird mit einer 20 % Ertrags-Steigerung durch Anlagenoptimierung (Repowering) angenommen. In wie weit das technische Potenzial bei den einzelnen Anlagen umsetzbar ist, muss individuell überprüft werden.

Grafik 5: Potenzial Wasserkraft Gemeinde Altenkunstadt.

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	2.830.580
In Planung / Bau	---	---
Gesamt	---	2.830.580
Potenzial Wasserkraft		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>92 %</p> <p>8 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

2.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung²⁶	[ha]
landwirtschaftlich genutzte Fläche	1.115
• darunter Dauergrünland	339
• darunter Ackerland	775
Waldfläche	1.234
Viehbestand²⁷	[Stück]
Rinder	836
Schweine	---
Pferde	39
Hühner	150

Derzeit ist keine Biogasanlage auf dem Gebiet der Gemeinde Altenkunstadt in Betrieb.

²⁶ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²⁷ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 6: Potenzial Biomasse Gemeinde Altenkunstadt.

mögliches Potenzial - Biogas ²⁸ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	5.086.868	3.912.975
Dauergrünland	1.381.694	1.062.841
Rinder	1.551.950	1.193.808
Schweine	---	---
Pferde	65.160	50.123
Hühner	1.253	964
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz/ Hackschnitzel/ Pellets	8.119.180	---
Gesamt	16.206.104	6.220.711
Potenzial Biomasse	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
Das dargestellte Potenzial von Strom aus Biomasse könnte im Endausbau zum Beispiel über 2 Biogasanlage der Größenklasse 500 kW_{el} oder über 5 kleinere Anlagen der Klasse 150 kW _{el} gedeckt werden.	<p>58 % 21 % 21 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	<p>82 % 18 %</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

2.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme	[kWh/a]
2010	38.326.021
2030	27.594.735

²⁸ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch der Haushalte, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

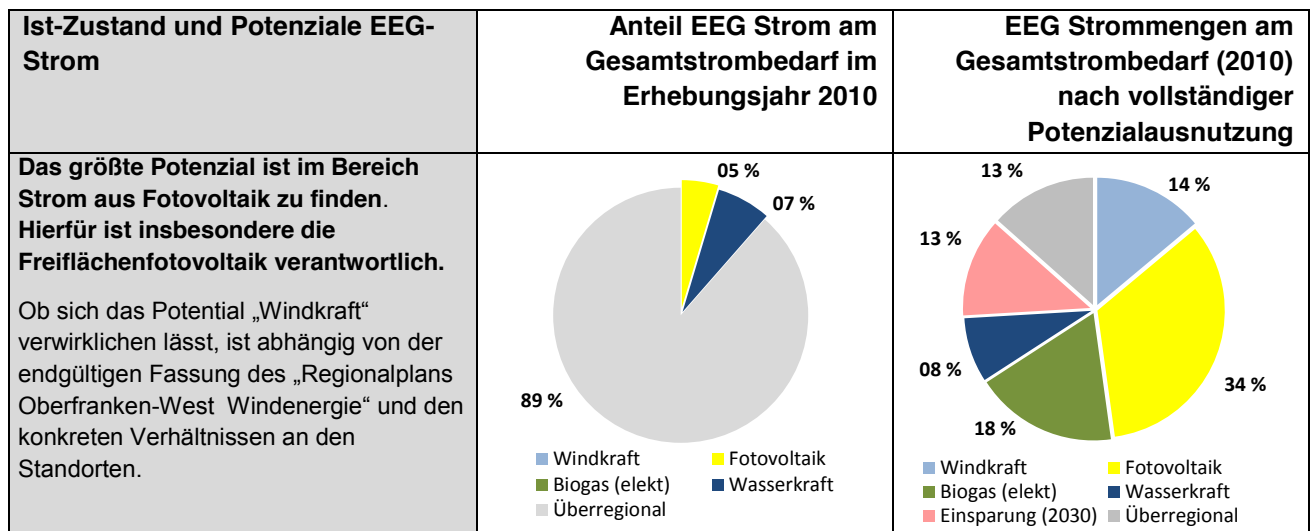
Strombedarf	[kWh/a]
2010	34.473.106
2030	30.163.968

2.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 7: Istzustand und Potenziale EEG Strom Gemeinde Altenkunstadt.





Nutzwärme Gebäude

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Nutzwärme Gebäude ²⁹	Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf 2010	Verteilung Energie Wärme am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
<p>Das größte Potenzial ist im Bereich der Biomasse zu finden. Ob sich dieses Potential verwirklichen lässt ist abhängig von den technologischen Möglichkeiten beim Einsatz von KWK-Anlagen und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.</p>	<p>81 % 12 % 02 % 05 %</p> <p>■ Biomasse ■ Solarthermie ■ Strom ■ Öl/Gas/Kohle</p>	<p>42 % 28 % 14 % 06 % 09 %</p> <p>■ Biomasse ■ Solarthermie ■ Strom ■ Einsparung (2030) ■ Öl/Gas/Kohle</p>

2.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden in der Gemeinde Altenkunstadt betrachtet:

Grafik 8: Energieverbrauch Liegenschaften Gemeinde Altenkunstadt.

Absolute Verbrauchsdaten ³⁰	Nettogrundfläche [m ²] (umgerechnet aus NF-Angaben)	Heizenergie [kWh/a] (witterungsbereinig t)	Strom [kWh/a]
Neue Schule 1	9.844	835.363	171.943
Baiersdorfer Straße 8-10	4.152	349.579	460.737
Energieverbrauch Liegenschaften	absoluten Verbräuche für Strom und Heizenergie [kWh/a]		
	<p>0 200000,0 400000,0 600000,0 800000,0 1000000,0</p> <p>Neue Schule 1 Baiersdorfer Straße 8-10</p> <p>■ Heizung ■ Strom</p>		

²⁹ Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³⁰ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften, 2012.



In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert, entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften, wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.³¹ Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

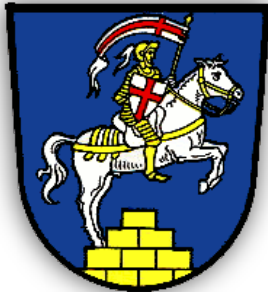
Grafik 9: Bewertung Kennzahlen Gemeinde Altenkunstadt.

Spezifische Verbrauchsdaten (Heizenergie witterungsbereinigt)	Heizenergie [kWh/m ²]	Vergl. Heizenergie [kWh/m ²]	Strom [kWh/m ²]	Vergl. Strom [kWh/m ²]
Neue Schule 1	84,86	105	17,47	10
Baiersdorfer Straße 8-10	84,20	105	110,98	10
Bewertung Kennzahlen³²	prozentuale Abweichung für Strom und Heizenergie [%]			
Anmerkung: Baiersdorfer Straße 8-10 Der Strom für die Heizenergie ist offensichtlich auch in der Verbrauchsmenge für Allgemeinstrom enthalten.	<p style="text-align: center;">■ Abweichung Heizung ■ Abweichung Strom</p>			

³¹ Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³² Quelle: dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

3. KOMMUNALSTECKBRIEF BAD STAFFELSTEIN



Allgemeine Angaben

Bad Staffelstein liegt im sogenannten „Gottesgarten“ im Landkreis Lichtenfels. Die Stadt erstreckt sich beiderseits des Mains, wobei die Kerngemeinde am linken Ufer des Mains liegt.³³ Zu Bad Staffelstein gehören die 28 Ortsteile Altenbanz, End, Frauendorf, Grundfeld, Gößnitz, Hausen, Horsdorf, Kaider, Krögelhof, Kloster Banz, Kümmerreuth, Loffeld, Nedensdorf, Neubanz, Püchitz, Romansthal, Schönbrunn, Schwabthal, Serkendorf, Stadel, Stublang, Unnersdorf, Unterzettlitz, Uetzing, Vierzehnheiligen, Weisbrem, Wiesen, Wolfsdorf, Zilgendorf.

2009 ließ Bad Staffelstein in Zusammenarbeit mit der EON Bayern AG ein Energiesparkonzept für die Straßenbeleuchtung erstellen. Das Projekt wurde gefördert durch das Bundesumweltministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit durch das Programm: Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen. 2010 folgte die Umrüstung der Straßenbeleuchtung.

Das Projekt der Stadt Bad Staffelstein „Energieeffizientes Straßenbeleuchtungssystem in Bad Staffelstein“ wurde im November 2011 mit dem Label „Good Practice Energieeffizienz“ der Deutschen Energie-Agentur (dena) in der Kategorie „Objektbezogene Projekte“ ausgezeichnet.³⁴

Zur Energieeinsparung in kommunalen Gebäuden wurden schon verschiedene Maßnahmen ergriffen. So wurde in der Adam-Riese-Halle die Lüftungs- und Heizungsanlage erneuert und die Adam-Riese-Schule saniert. Zur Förderung von regenerativen Energien sind auf verschiedenen kommunalen Gebäuden, z. B. auf dem Dach des Stadtbauhofes Bad Staffelstein, Fotovoltaikanlagen mit 150 kWp Leistung installiert.³⁵

2007 ging die moderne Biomasseheizkraftanlage an der Obermain Therme in Betrieb. Die Investitionssumme betrug 4,5 Mio. €, das Heizwerk wird mit naturbelassenen Hackschnitzeln aus der Region betrieben.³⁶

Das Busangebot ist derzeit noch auf ein touristisches Angebot beschränkt. So fahren Ausflugsbusse am Dienstag nach Vierzehnheiligen, mittwochs nach Romansthal/ Staffelberg und am Donnerstag nach Kloster Banz.³⁷ Ergänzt wird das Angebot durch eine Bürgerbuslinie –Bad Staffelstein, Schwabthal, Reha-Klinik Lautergrund – an den Verkehrstagen Samstag, Sonntag und an Feiertagen, sowie durch Buslinien des Omnibusverkehrs Franken (OPNV).

³³ Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Bad_Staffelstein, Zugriff 17.10.2012.

³⁴ Quelle: <http://www.bad-staffelstein.de/de/rathaus/klimaschutzprojekt.php>, Zugriff 17.10.2012.

³⁵ ³⁵ Quelle: Akteursfragebogen, kommunaler Fragebogen, sowie Akteursgespräch 2012.

³⁶ Quelle: <https://www.obermaintherme.de/de/pdf/25JahreObermainTherme.pdf>, Zugriff 17.10.2010.

³⁷ Quelle: http://www.lichtenfels.bayern.de/de/redaktion/system/auswahl.asp?ID_thema=901&ID_inhalt=400&ID_bereich=33&zuordnung=LRA, Zugriff 17.10.2010.



3.1. IST-ANALYSE STADT BAD STAFFELSTEIN

Einwohner³⁸			10.618
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt³⁹			
Beschäftigte am Arbeitsplatz			3.447
Beschäftigte am Wohnort			3.772
Pendlersaldo			-325
Flächenerhebung⁴⁰	[ha]		[%]
Gebietsfläche insgesamt	9.940		100,0
Gebäude- und Freifläche	455		4,6
Betriebsfläche	116		1,2
Erholungsfläche	45		0,5
Verkehrsfläche	507		5,1
Landwirtschaftsfläche	5.182		52,1
Waldfläche	3.397		34,2
Wasserfläche	194		2,0
Flächen anderer Nutzung	44		0,4
Bebauung			
Wohngebäude⁴¹			2.929
Gebäudegrundfläche⁴²			1.060.092 m²
Abwasserbeseitigung⁶			
Kläranlage			Bad Staffelstein, Frauendorf, Wiesen
Energiebedarf im Jahr 2010			[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Gebäude⁴³			71.492.000
Strombedarf gesamt⁴⁴			71.553.020
Strombedarf für Straßenbeleuchtung			572.145
Energiebedarf Liegenschaften			[kWh/a]
• Strom			2.537.551
• Wärme			3.934.802
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ			[l]
• Benzin			7.360
• Diesel			52.920
Allgemeine Informationen			
Energieversorgung			EON Bayern (Stromteil-/Gasvollkonzession), SÜC Coburg (Strom); Energieversorgung der Anlagen der Stadt Bad Staffelstein seit 01/2012 mit 100% zertifiziertem Ökostrom durch Inn Energie
Wasserversorgung			Eigenversorgung
Klimaschutz relevante Studien/Untersuchungen			k.A.
Kommunales Energiemanagement			Seit Ende 12/2012 Pilotprojekt Energie-Coaching durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

³⁸ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

³⁹ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

⁴⁰ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

⁴¹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

⁴² Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.

⁴³ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁴⁴ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012, SÜC Coburg, Stichtag 31.05.2012.



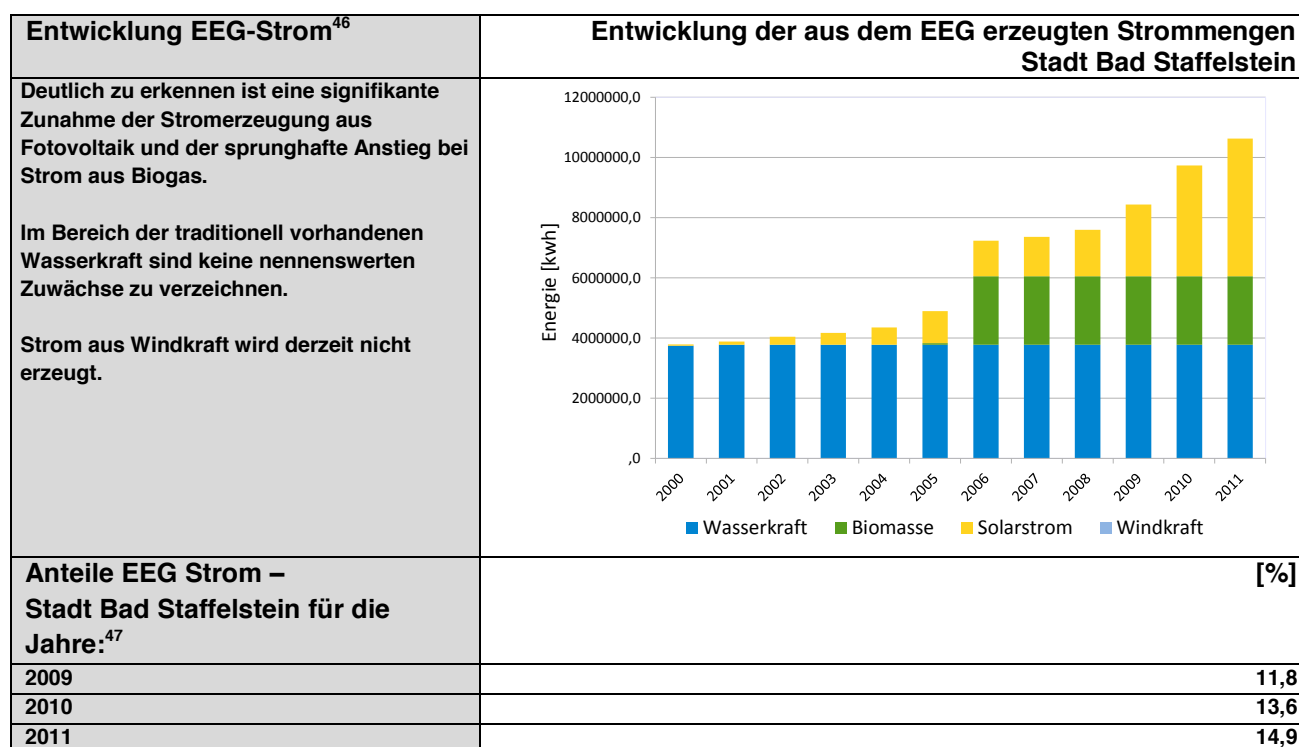
3.2. POTENZIALANALYSE

3.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – STADT BAD STAFFELSTEIN⁴⁵

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	39.974	106.113	268.819	392.311	579.251	1.066.676	1.183.014	1.308.310	1.541.370	2.379.076	3.680.464	4.577.378
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	3.742.364	3.773.789	3.773.789	3.773.789	3.773.789	3.773.789	3.773.789	3.773.789	3.773.789	3.773.789	3.773.789	3.773.789
Biomasse	0	0	0	0	0	50.936	2.274.800	2.274.800	2.274.800	2.274.800	2.274.800	2.274.800
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	3.782.338	3.879.902	4.042.608	4.166.100	4.353.040	4.891.401	7.231.603	7.356.899	7.589.959	8.427.665	9.729.053	10.625.967

Grafik 10: Entwicklung EEG-Strom Stadt Bad Staffelstein



⁴⁵ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

⁴⁶ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

⁴⁷ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



3.3.1. FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial

Nachfolgendes Solarpotenzial wurde aus den anteilig in der Regel für Solarenergienutzung zur Verfügung stehenden Dachflächen errechnet:

Dachflächen-Potenzial⁴⁸	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	9.552.367
Wärme aus Solarthermie	6.686.424

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialenerhebung wurden auf dem Gebiet der Stadt Bad Staffelstein, gemeinsam mit regionalen Akteuren und nach Berücksichtigung einschränkender Kriterien, keine denkbaren Fotovoltaik-Freiflächen festgestellt.

Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 11: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/Solarthermie Stadt Bad Staffelstein

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	9.552.367
Fotovoltaik – Freiflächen	---	---
Solarthermie – Dachflächen	6.686.424	---
Gesamt	6.686.424	9.552.367
Gesamtpotenzial Solarenergie⁴⁹	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 %</p> <p>■ Solarthermie ■ sonstige</p>	<p>87 % 13 %</p> <p>■ Fotovoltaik ■ Strommix</p>

⁴⁸ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012. Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁴⁹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

3.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken-West sind für die Gemeindeflächen der Stadt Bad Staffelstein folgende Vorrangflächen für Windkraftanlagen vorgesehen:

Grafik 12: Potenzial Windenergie Stadt Bad Staffelstein

Regionalplan Oberfranken-West ⁵⁰ Windenergie	Fläche [ha]	Anzahl möglicher Windräder im LKR LIF	Leistung gesamt [kW]	Strom [kWh/a]
Tiefenroth-West (76)	63,65	2	6.000	9.600.000
Püchnitz-Süd (87)	45,56	2	6.000	9.600.000
Draisdorf-Süd (99)	145,80	2	6.000	9.600.000
Gesamt		6	18.000	28.800.000
Potenzial Windenergie⁵¹			Anteil der regionalen Windkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	
Das tatsächlich ausschöpfbare Potenzial ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.			<p>40 % 60 %</p> <p>■ Windkraft ■ Strommix</p>	

⁵⁰ Quelle: Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West, Ziel B V 2.5.2. Windenergie, Entwurf vom 27.03.2012.

⁵¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

3.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird mit einer 20 % Ertrags-Steigerung durch Anlagenoptimierung (Repowering) angenommen. In wie weit das technische Potenzial bei den einzelnen Anlagen umsetzbar ist, muss individuell überprüft werden.

Grafik 13: Potenzial Wasserkraft Stadt Bad Staffelstein

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	4.528.547
In Planung / Bau	---	---
Gesamt	---	4.528.547
Potenzial Wasserkraft⁵²		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>94 %</p> <p>06 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

3.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung⁵³	[ha]
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	3.898
• darunter Dauergrünland	1.001
• darunter Ackerland	2.880
Waldfläche	3.397
Viehbestand⁵⁴	[Stück]
Rinder	2.089
Schweine	6.928
Pferde	69
Hühner	2.382

Derzeit ist eine Biogasanlage auf dem Gebiet der Stadt Bad Staffelstein in Betrieb.

⁵² Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁵³ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

⁵⁴ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.



Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 14: Potenzial Biomasse Stadt Bad Staffelstein

mögliches Potenzial - Biogas ⁵⁵ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	18.903.456	14.541.120
Dauergrünland	4.079.868	3.138.360
Rinder	3.878.020	2.983.092
Schweine	2.411.464	1.854.972
Pferde	115.282	88.679
Hühner	19.899	15.307
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz / Hackschnitzel / Pellets	18.235.168	---
Gesamt	47.643.156	22.621.530
Potenzial Biomasse⁵⁶	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
Das dargestellte Potenzial von Strom aus Biomasse könnte im Endausbau zum Beispiel über 6 Biogasanlagen der Größenklasse 500 kW_{el} gedeckt werden, oder über 19 kleinere Anlagen der Klasse 150 kW _{el}	<p>41 % 26 % 33 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	<p>32 % 68 %</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

3.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien. Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme ⁵⁷	[kWh/a]
2010	71.492.000
2030	51.474.240

⁵⁵ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁵⁶ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁵⁷ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch der Haushalte, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

Strombedarf ⁵⁸	[kWh/a]
2010	71.553.020
2030	62.608.893

3.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 15: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr 2012 Stadt Bad Staffelstein

Ist-Zustand und Potenziale EEG-Strom ⁵⁹	Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr 2010	EEG Strommengen am Gesamtstrombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
<p>Die zusammenfassende Betrachtung ergibt eine Überschussproduktion von rund 4,0 %, dies entspricht einer Strommenge von rund 2,9 Mio. kWh pro Jahr, gemessen am Strombedarf von 2010.</p> <p>Das größte Potenzial ist im Bereich der Windenergie zu finden. Ob sich dieses Potential verwirklichen lässt ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.</p>	<p>86 % 05 % 03 % 05 %</p> <p>Windkraft Biogas (elekt) Überregional Fotovoltaik Wasserkraft</p>	<p>40% 13% 06% 32% 13%</p> <p>Windkraft Biogas (elekt) Einsparung (2030) Fotovoltaik Wasserkraft</p>

⁵⁸ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁵⁹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Nutzwärme Gebäude

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Grafik 16: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf 2010 Stadt Bad Staffelstein

Ist-Zustand und Potenzial Nutzwärme aus erneuerbaren Energiequellen ⁶⁰	Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf 2010	Verteilung Energie Wärme am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
<p>Die zusammenfassende Betrachtung ergibt eine Überschussproduktion von rund 10 %, gemessen am Nutzwärmebedarf für Gebäude von 2010.</p> <p>Das größte Potenzial ist im Bereich der Biomasse zu finden. Ob sich dieses Potenzial verwirklichen lässt ist abhängig von den technologischen Möglichkeiten beim Einsatz von KWK-Anlagen und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.</p>	<p>81 % 12 % 02 % 05 %</p> <p>■ Biomasse ■ Solarthermie ■ Strom ■ Öl/Gas/Kohle</p>	<p>67 % 28 % 06 % 09 %</p> <p>■ Biomasse ■ Solarthermie ■ Strom ■ Einsparung</p>

⁶⁰ Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



3.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

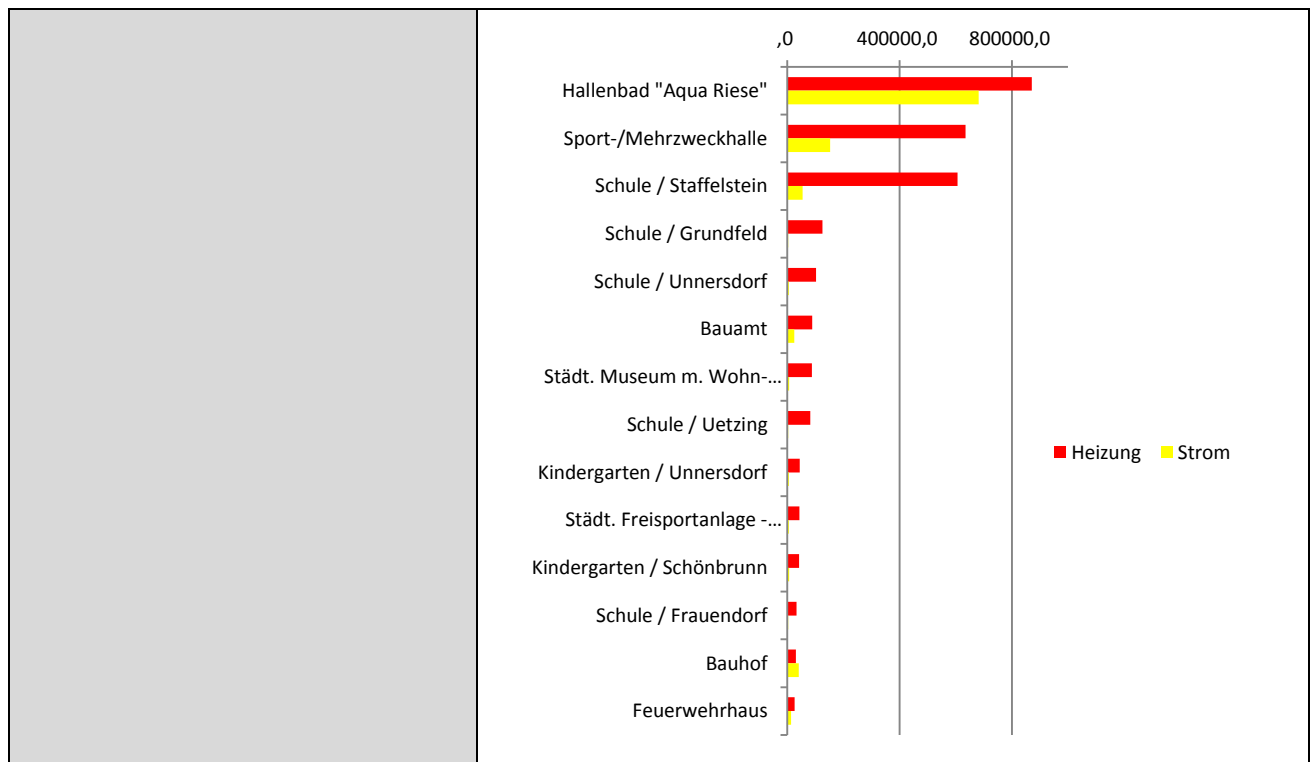
Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden in der Stadt Bad Staffelstein betrachtet:

Grafik 17: Energieverbrauch Liegenschaften Stadt Bad Staffelstein

Absolute Verbrauchsdaten ⁶¹	Nettogrundfläche [m ²] (umgerechnet aus NF- Angaben)	Heizenergie [kWh/a] (witterungsbereinigt)	Strom [kWh/a]
Hallenbad "Aqua Riese"	4.200	870.753	681.707
Sport-/Mehrzweckhalle	2.728	635.259	153.013
Schule / Staffelstein	5.400	606.488	55.160
Schule / Grundfeld	675	125.953	3.732
Schule / Unnersdorf	630	102.423	5.868
Bauamt	595	89.378	25.188
Städt. Museum m. Wohn-/Geschäftshaus	911	88.243	6.699
Schule / Uetzing	540	82.369	3.506
Kindergarten / Unnersdorf	688	44.265	5.436
Städt. Freisportanlage - Stadion	536	42.946	5.336
Kindergarten / Schönbrunn	774	42.684	6.774
Schule / Frauendorf	360	33.200	3.214
Bauhof	1.653	31.303	40.730
Feuerwehrhaus	1.380	26.759	13.479
Energieverbrauch Liegenschaften⁶²	absoluten Verbräuche für Strom und Heizenergie [kWh/a]		

⁶¹ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften, 2012.

⁶² Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

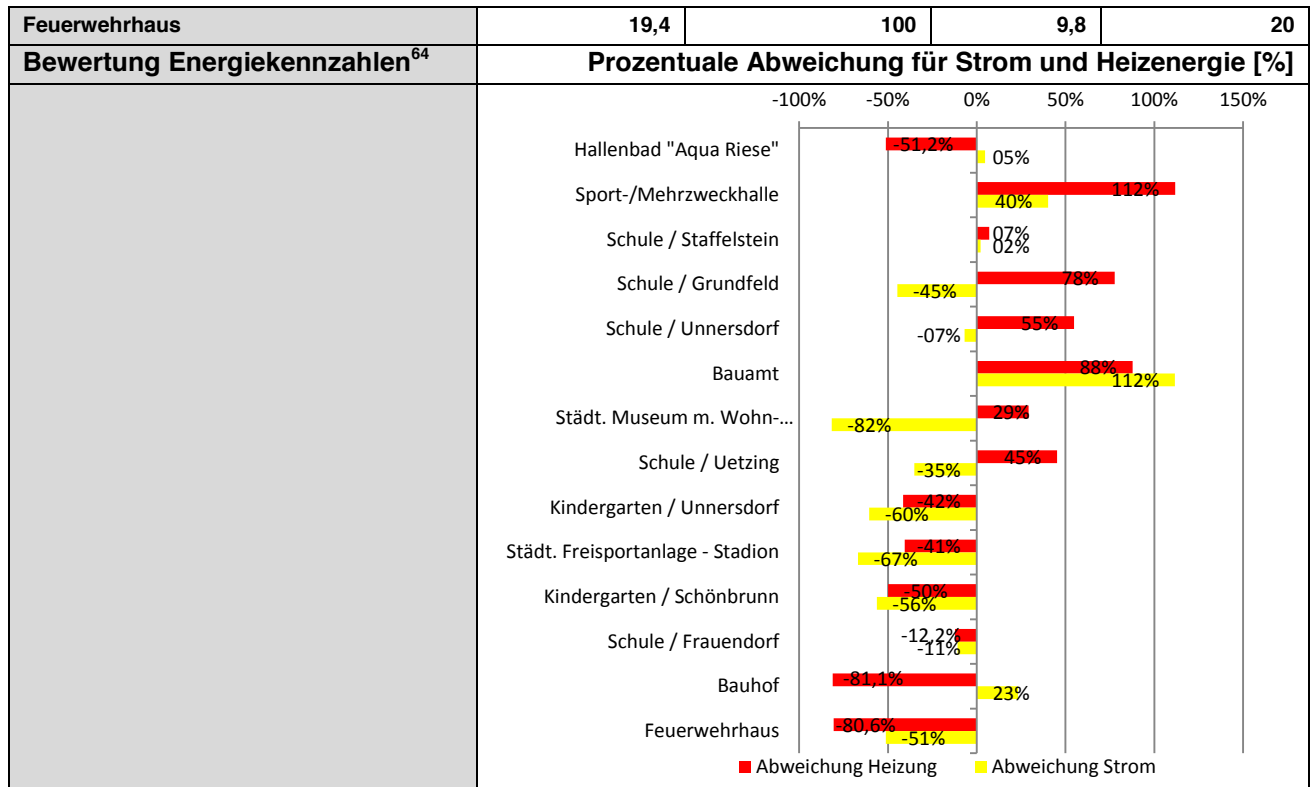


In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.⁶³ Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

Grafik 18: Bewertung Energiekennzahlen Stadt Bad Staffelstein

Spezifische Verbrauchsdaten (Heizenergie witterungsbereinigt)	Heizenergie [kWh/m²]	Vergl. Heizenergie [kWh/m²]	Strom [kWh/m²]	Vergl. Strom [kWh/m²]
Hallenbad "Aqua Riese"	207,3	425	162,3	155
Sport-/Mehrzweckhalle	232,9	110	56,1	40
Schule / Staffelstein	112,3	105	10,2	10
Schule / Grundfeld	186,6	105	5,5	10
Schule / Unnersdorf	162,6	105	9,3	10
Bauamt	150,2	80	42,3	20
Städt. Museum m. Wohn-/Geschäftshaus	96,8	75	7,4	40
Schule / Uetzing	152,5	105	6,5	10
Kindergarten / Unnersdorf	64,3	110	7,9	20
Städt. Freisportanlage - Stadion	80,2	135	10,0	30
Kindergarten / Schönbrunn	55,1	110	8,8	20
Schule / Frauendorf	92,2	105	8,9	10
Bauhof	18,9	100	24,6	20

⁶³ Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



⁶⁴ Quelle: dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

4. KOMMUNALSTECKBRIEF STADT BURGKUNSTADT



Allgemeine Angaben

Burgkunstadt, die ehemalige Schusterstadt, liegt ca. einen Kilometer vom Main entfernt, zwischen Lichtenfels und Kulmbach. Die Stadt teilt sich in eine Ober- und eine Unterstadt. Neben der Stadt Burgkunstadt sind als Ortsteile Ebneith, Hainweiher, Gärtenroth, Kirchlein, Mainklein, Mainroth, Neuses am Main, Theisau, Weidnitz und Wildenroth zu nennen.

Die Stadt Burgkunstadt hat einige Projekte im Bereich Fotovoltaik vorweisen, so sind Fotovoltaikanlagen auf den Bauhofdächern, den Feuerwehrhäusern in Mainroth, Gärtenroth und Kirchlein, der Mittelschule und eine Bürgerfotovoltaikanlage auf der Grundschule Mainroth vorzufinden.⁶⁵ Mehrmals jährlich findet in der Stadt Burgkunstadt der

„Grüne Markt“ statt, hier werden heimische Produkte angeboten. Seit Oktober 2012 fährt im Bereich Burgkunstadt einmal wöchentlich, dienstags, eine Bürgerbuslinie.⁶⁶

4.1. IST-ANALYSE STADT BURGKUNSTADT

Einwohner⁶⁷			6.637
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt⁶⁸			
Beschäftigte am Arbeitsort			3.421
Beschäftigte am Wohnort			2.424
Pendlersaldo			997
Flächenerhebung⁶⁹	[ha]		[%]
Gebietsfläche insgesamt	4.059		100,0
Gebäude- und Freifläche	295		7,3
Betriebsfläche	13		0,3
Erholungsfläche	18		0,4
Verkehrsfläche	219		5,4
Landwirtschaftsfläche	2.201		54,2
Waldfläche	1.236		30,4
Wasserfläche	53		1,3
Flächen anderer Nutzung	26		0,6
Bebauung			
Wohngebäude⁷⁰			2.007
Gebäudegrundfläche⁷¹			730.675 m²
Abwasserbeseitigung⁶			
Kläranlage	Burgkunstadt, alle Ortsteile mit Ausnahme Meuselsberg		

⁶⁵ Quelle: Akteursfragebogen, kommunaler Fragebogen, 2012.

⁶⁶ Quelle: http://www.lichtenfels.bayern.de/de/redaktion/system/auswahl.asp?ID_thema=902&ID_inhalt=401&ID_bereich=33&zuordnung=LRA, Zugriff 17.10.2012.

⁶⁷ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

⁶⁸ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

⁶⁹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

⁷⁰ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

⁷¹ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels

Energiebedarf im Jahr 2010	[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Wohngebäude ⁷²	49.276.313
Strombedarf gesamt ⁷³	27.756.962
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	518.585
Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	790.618
• Wärme	2.131.321
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	2.082
• Diesel	26.581
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Strom-/Gasvollkonzession)
Wasserversorgung	Kommunen oder Zweckverbände
Klimaschutz relevante Studien/Untersuchungen	nein
Kommunales Energiemanagement	nein

⁷² Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁷³ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.



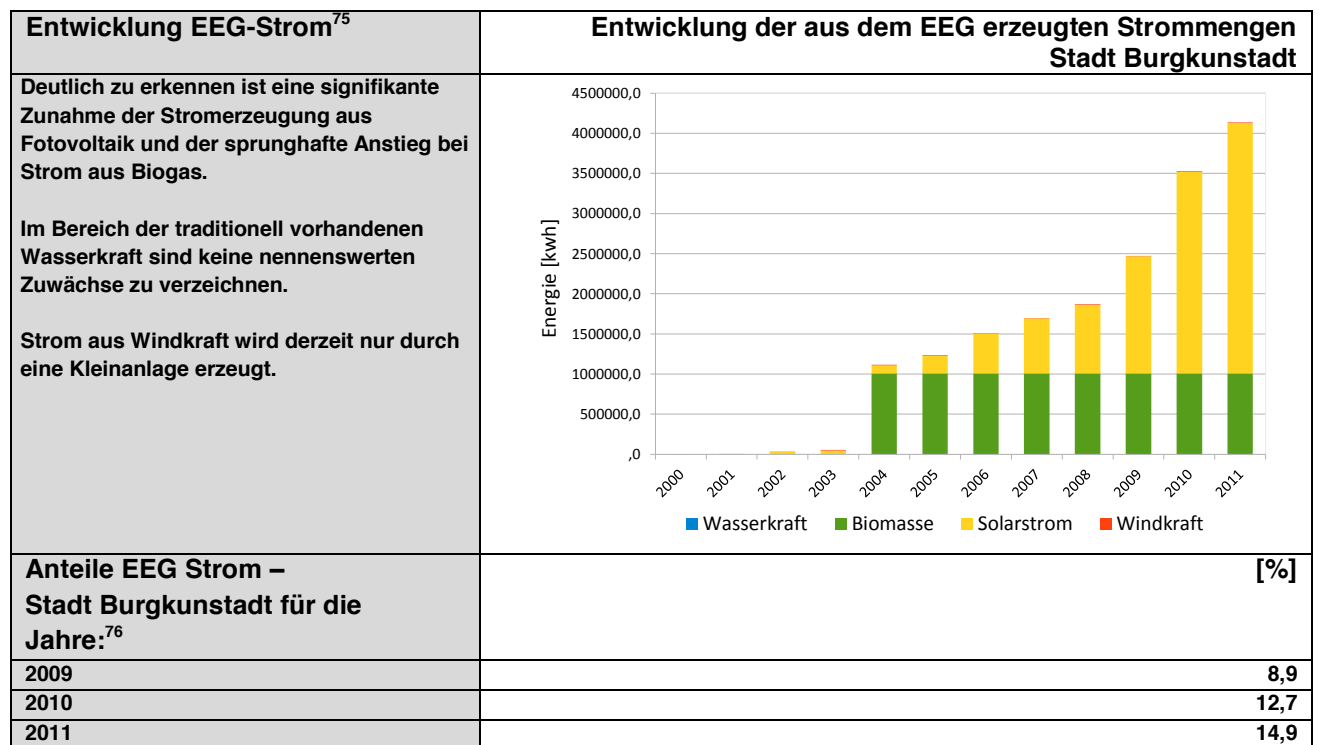
4.2. POTENZIALANALYSE

4.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – STADT BURGKUNSTADT⁷⁴

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	4.422	6.417	39.453	49.041	101.103	220.247	499.237	686.467	855.695	1.459.951	2.515.690	3.121.045
Windkraft	0	0	0	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092
Wasserkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	1.006.523	1.006.523	1.006.523	1.006.523	1.006.523	1.006.523	1.006.523	1.006.523
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	4.422	6.417	39.453	56.133	1.114.718	1.233.862	1.512.852	1.700.082	1.869.310	2.473.566	3.529.305	4.134.660

Grafik 19: Entwicklung EEG-Strom Stadt Burgkunstadt



⁷⁴ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

⁷⁵ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

⁷⁶ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

4.3.1. FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial



Nachfolgendes Solarpotenzial wurde aus dem anteilig, in der Regel für Solarenergienutzung zur Verfügung stehenden Dachflächen, errechnet:

Dachflächen-Potenzial⁷⁷	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	6.582.973
Wärme aus Solarthermie	4.608.659

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialerhebung wurden auf dem Gebiet der Stadt Burgkunstadt, gemeinsam mit regionalen Akteuren und unter Berücksichtigung einschränkender Kriterien, folgende denkbare Fotovoltaik-Freiflächen festgestellt:

Abbildung 2: Fotovoltaik-Freiflächen Lageplan Stadt Burgkunstadt

Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan⁷⁸	Burgkunstadt-Neuses	Burgkunstadt-Seewiese
		
Ortsteil	Neuses	Burgkunstadt
Leistung ca.	5 MW	1 MW
Typ	110m Flächenkorridor-Bahnlinie als Gewerbegebiet ausgewiesen	Gewerbegebiet, Privatfläche

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial⁷⁹	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Burgkunstadt-Neuses	---	4.700.000
Burgkunstadt-Burgkunstadt	---	940.000
Gesamt	---	5.640.000

⁷⁷ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012.

Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁷⁸ Quelle: Akteursbeteiligung, IBC SOLAR, eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁷⁹ Quelle: Akteursbeteiligung, IBC SOLAR, eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 20: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Stadt Burgkunstadt

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	6.582.973
Fotovoltaik – Freiflächen	---	5.640.000
Solarthermie – Dachflächen	4.608.659	---
Gesamt	4.608.659	12.222.973
Gesamtpotenzial Solarenergie⁸⁰	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 %</p> <p>■ Solarthermie ■ sonstige</p>	<p>56 % 44 %</p> <p>■ Fotovoltaik ■ Strommix</p>

⁸⁰ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

4.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken-West sind für die Gemeindeflächen der Stadt Burgkunstadt folgende Vorrangflächen für Windkraftanlagen vorgesehen:

Grafik 21: Potenzial Windenergie Stadt Burgkunstadt

Regionalplan Oberfranken-West ⁸¹ Windenergie	Fläche [ha]	Anzahl möglicher Windräder im LKR LIF	Leistung gesamt [kW]	Strom [kWh/a]
Hain-Ost (69)	126,9	1	3.000	4.800.000
Ebneth-Nordost (81)	33,0	1	3.000	4.800.000
Reuth-West (84)	39,8	2	6.000	9.600.000
Gesamt		4	12.000	19.200.000
Potenzial Windenergie⁸²			Anteil der regionalen Windkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	
Das tatsächlich ausschöpfbare Potential ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten. Die Standorte Ebneth-Nordost und Reuth-West werden aktuell als nicht wirtschaftlich eingestuft.⁸³			<p>31 % 69 % ■ Windkraft ■ Strommix</p>	

⁸¹ Quelle: Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West, Ziel B V 2.5.2. Windenergie, Entwurf vom 27.03.2012.

⁸² Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁸³ Nach Mitteilung durch Stadt Burgkunstadt, entsprechend Einschätzung eines Investors.

4.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird durch den Neubau einer Anlage erreicht. Der bereits genehmigte Bau einer Anlage wird über zwei Turbinen und einer Gesamtleistung von 300 kW und einer geplanten Einspeisung von ca. 1.500.000 kWh verfügen.

Grafik 22: Potenzial Wasserkraft Stadt Burgkunstadt

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	---
In Planung / Bau	---	1.500.000
Gesamt	---	1.500.000
Potenzial Wasserkraft⁸⁴		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>97 %</p> <p>03 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

4.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung⁸⁵	[ha]
landwirtschaftlich genutzte Fläche	2.235
• darunter Dauergrünland	---
• darunter Ackerland	1.495
Waldfläche	1.236
Viehbestand⁸⁶	[Stück]
Rinder	2.435
Schweine	377
Pferde	36
Hühner	278

Derzeit ist eine Biogasanlage auf dem Gebiet der Stadt Burgkunstadt in Betrieb.

⁸⁴ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁸⁵ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

⁸⁶ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 23: Potenzial Biomasse Stadt Burgkunstadt

mögliches Potenzial - Biogas ⁸⁷ :	Wärme [kWh]	Strom [kWh]
Ackerland	9.812.732	7.548.255
Dauergrünland	---	---
Rinder	4.520.334	3.477.180
Schweine	131.224	100.942
Pferde	60.147	46.267
Hühner	2.322	1.786
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz / Hackschnitzel / Pellets	9.449.808	---
Gesamt	23.976.567	11.174.430
Potenzial Biomasse⁸⁸	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
Das dargestellte Potenzial von Strom aus Biomasse könnte im Endausbau zum Beispiel über 3 Biogasanlagen der Größenklasse 500 kWel oder über 9 kleinere Anlagen der Klasse 150 kWel gedeckt werden.	<p>51 % 29 % 19 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	<p>60 % 40 %</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

4.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme ⁸⁹	[kWh/a]
2010	49.276.313
2030	35.478.945

⁸⁷ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁸⁸ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁸⁹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch der Haushalte, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

Strombedarf ⁹⁰	[kWh/a]
2010	27.756.962
2030	24.287.341

4.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 24: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr Stadt Burgkunstadt

Ist-Zustand und Potenziale EEG-Strom ⁹¹	Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr 2010	EEG Strommengen am Gesamtstrombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
<p>Die zusammenfassende Betrachtung ergibt eine Überschussproduktion von rund 68,6 %, dies entspricht einer Strommenge von rund 19 Mio. kWh pro Jahr, gemessen am Strombedarf von 2010. Das größte Potenzial ist im Bereich der Windenergie zu finden. Ob sich dieses Potential verwirklichen lässt ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.</p> <p>Die Standorte Ebneith-Nordost und Reuth-West werden aktuell als nicht wirtschaftlich eingestuft.⁹²</p> <p>Das nächstgrößte Potenzial liegt in der Fotovoltaik. Dieses wurde anhand beispielhafter Flächen ermittelt. Ob diese oder andere Flächen entsprechend genutzt werden liegt in den Händen der Flächeninhaber.</p>	<p>87 %</p> <p>09 %</p> <p>04 %</p> <p>Windkraft Fotovoltaik Biogas (elekt) Wasserkraft</p>	<p>69%</p> <p>44%</p> <p>40%</p> <p>03%</p> <p>13%</p> <p>Windkraft Fotovoltaik Biogas (elekt) Wasserkraft Einsparung (2030)</p>

⁹⁰ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

⁹¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

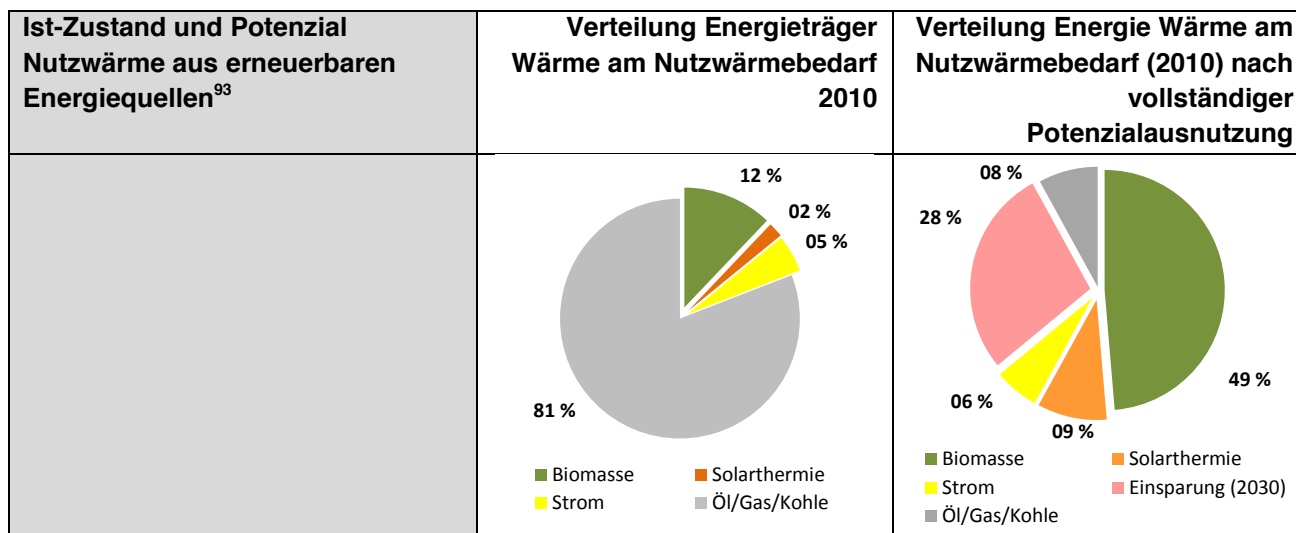
⁹² Nach Mitteilung durch Stadt Burgkunstadt, entsprechend Einschätzung eines Investors.



Nutzwärme Haushalte

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Grafik 25: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf Stadt Burgkunstadt



⁹³ Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



4.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

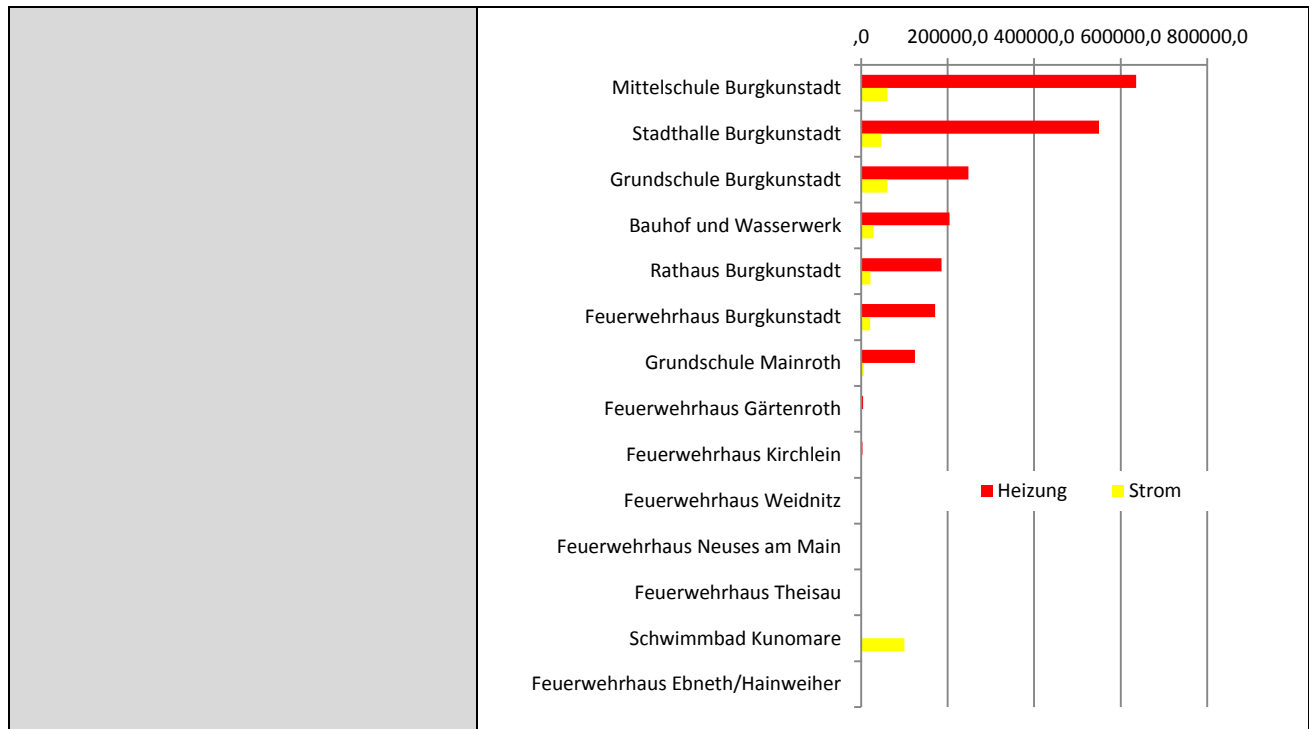
Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden in der Stadt Burgkunstadt betrachtet:

Grafik 26: Energieverbrauch Liegenschaften Stadt Burgkunstadt

Absolute Verbrauchsdaten ⁹⁴	Nettogrundfläche [m ²] (umgerechnet aus NF- Angaben)	Heizenergie [kWh] (witterungsbereinigt)	Strom [kWh]
Mittelschule Burgkunstadt	2.911	635.602	61.276
Stadthalle Burgkunstadt	4.186	549.947	46.878
Grundschule Burgkunstadt	2.640	248.053	61.276
Bauhof und Wasserwerk	413	204.502	28.942
Rathaus Burgkunstadt	1.340	186.230	21.607
Feuerwehrhaus Burgkunstadt	1.213	170.975	20.753
Grundschule Mainroth	679	124.500	6.007
Feuerwehrhaus Gärtenroth	131	4.497	507
Feuerwehrhaus Kirchlein		3.594	
Feuerwehrhaus Weidnitz	94	2.121	672
Feuerwehrhaus Neuses am Main		1.270	
Feuerwehrhaus Theisau		31	
Schwimmbad Kunomare	131		100.077
Feuerwehrhaus Ebnetz/Hainweiher	70		2.032
Energieverbrauch Liegenschaften⁹⁵	absoluten Verbräuche für Strom und Heizenergie		

⁹⁴ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften, 2012.

⁹⁵ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

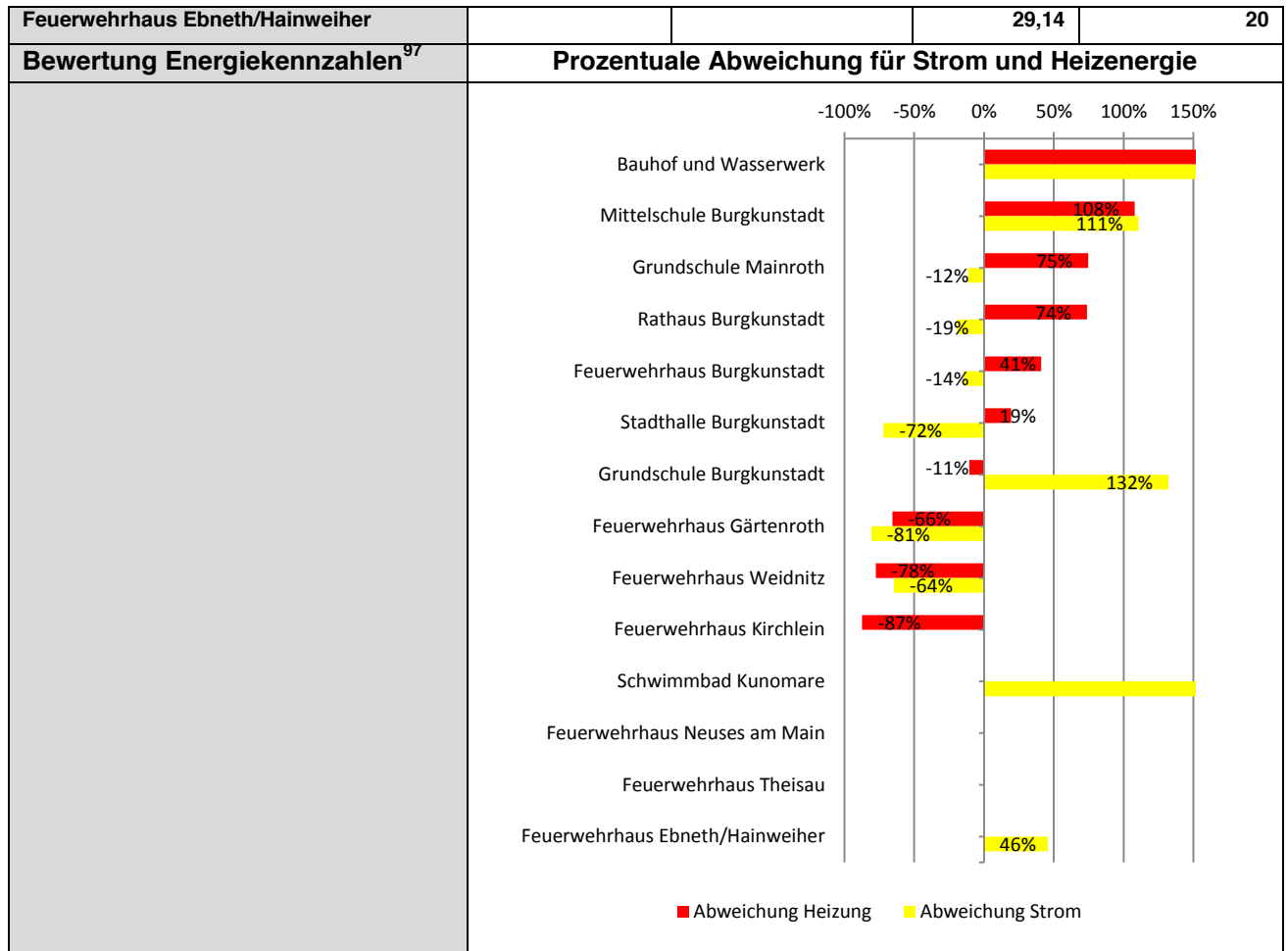


In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert, entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften, wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.⁹⁶ Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

Grafik 27: Bewertung Energiekennzahlen Stadt Burgkunstadt

Spezifische Verbrauchsdaten (Heizenergie witterungsbereinigt)	Heizenergie [kWh/m²]	Vergl. Heizenergie [kWh/m²]	Strom [kWh/m²]	Vergl. Strom [kWh/m²]
Bauhof und Wasserwerk	495,55	100	70,13	20
Mittelschule Burgkunstadt	218,37	105	21,05	10
Grundschule Mainroth	183,36	105	8,85	10
Rathaus Burgkunstadt	139,00	80	16,13	20
Feuerwehrhaus Burgkunstadt	140,92	100	17,11	20
Stadthalle Burgkunstadt	131,39	110	11,20	40
Grundschule Burgkunstadt	93,95	105	23,21	10
Feuerwehrhaus Gärtenroth	34,37	100	3,87	20
Feuerwehrhaus Weidnitz	22,45	100	7,12	20
Feuerwehrhaus Kirchlein	12,73	100	-	20
Schwimmbad Kunomare	-	135	764,53	30
Feuerwehrhaus Neuses am Main	-	-	-	20
Feuerwehrhaus Theisau	-	-	-	20

⁹⁶ Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



⁹⁷ Quelle: dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

5. KOMMUNALSTECKBRIEF MARKT EBENSFELD



Allgemeine Angaben

Der Markt Ebensfeld bildet als südlichste Gemeinde des Landkreises Lichtenfels das Tor zum „Gottengarten“ am Obermain.⁹⁸ Neben Ebensfeld gehören zum Gemeindegebiet die Ortsteile Birkach, Dittersbrunn, Döringstadt, Draisdorf, Eggenbach, Erlhof, Freiberg, Kleukheim, Kümmel, Kutzenberg, Messenfeld, Neudorf, Niederau, Oberbrunn, Oberküps, Peusenhof, Pferdsfeld, Prächting, Sträublingshof, Ummersberg, Unterbrunn, Unterküps und Unterneuses.

Mit Mitteln aus dem Konjunkturpaket II wurde 2010 die energetische Sanierung des Rathauses durchgeführt. Unter anderem wurde eine Außendämmung angebracht, die Fenster erneuert und die vorhandene

Ölheizung durch eine Pelletsheizung ersetzt.⁹⁹

Im Gemeindegebiet von Markt Ebensfeld ist eine Bürgerbuslinie im Einsatz. So werden Montag bis Freitag unterschiedliche Linien angeboten.¹⁰⁰

5.1. IST-ANALYSE MARKT EBENSFELD

Einwohner¹⁰¹			5.638
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt¹⁰²			
Beschäftigte am Arbeitsort			1.525
Beschäftigte am Wohnort			2.180
Pendlersaldo			-655
Flächenerhebung¹⁰³	[ha]	[%]	
Gebietsfläche insgesamt	6.873	100,0	
Gebäude- und Freifläche	288	4,1	
Betriebsfläche	22	0,3	
Erholungsfläche	21	0,3	
Verkehrsfläche	395	5,8	
Landwirtschaftsfläche	4.252	61,9	
Waldfläche	1.739	25,3	
Wasserfläche	129	1,9	
Flächen anderer Nutzung	35	0,5	
Bebauung			
Wohngebäude¹⁰⁴			1.618
Gebäudegrundfläche¹⁰⁵			588.297 m²

⁹⁸ Quelle: Landkreisinformation, 2011, Seite 39.

⁹⁹ Quelle: Markt Ebensfeld, Bauamt, Telefonat 12.11.2012.

¹⁰⁰ Quelle: <http://www.ebensfeld.de/de/rathaus/buergerbus.php>, Zugriff 12.11.2012.

¹⁰¹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁰² Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

¹⁰³ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁰⁴ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁰⁵ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels

Abwasserbeseitigung⁶	
Kläranlage	Ebensfeld
Energiebedarf im Jahr 2010	[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Gebäude ¹⁰⁶	39.674.400
Strombedarf gesamt ¹⁰⁷	22.377.460
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	k.A.
Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	k.A.
• Wärme	k.A.
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	k.A.
• Diesel	k.A.
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Strom-/Gasvollkonzession)
Wasserversorgung	k.A.
Klimaschutz relevante Studien/Untersuchungen	nein
Kommunales Energiemanagement	nein

¹⁰⁶ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁰⁷ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.



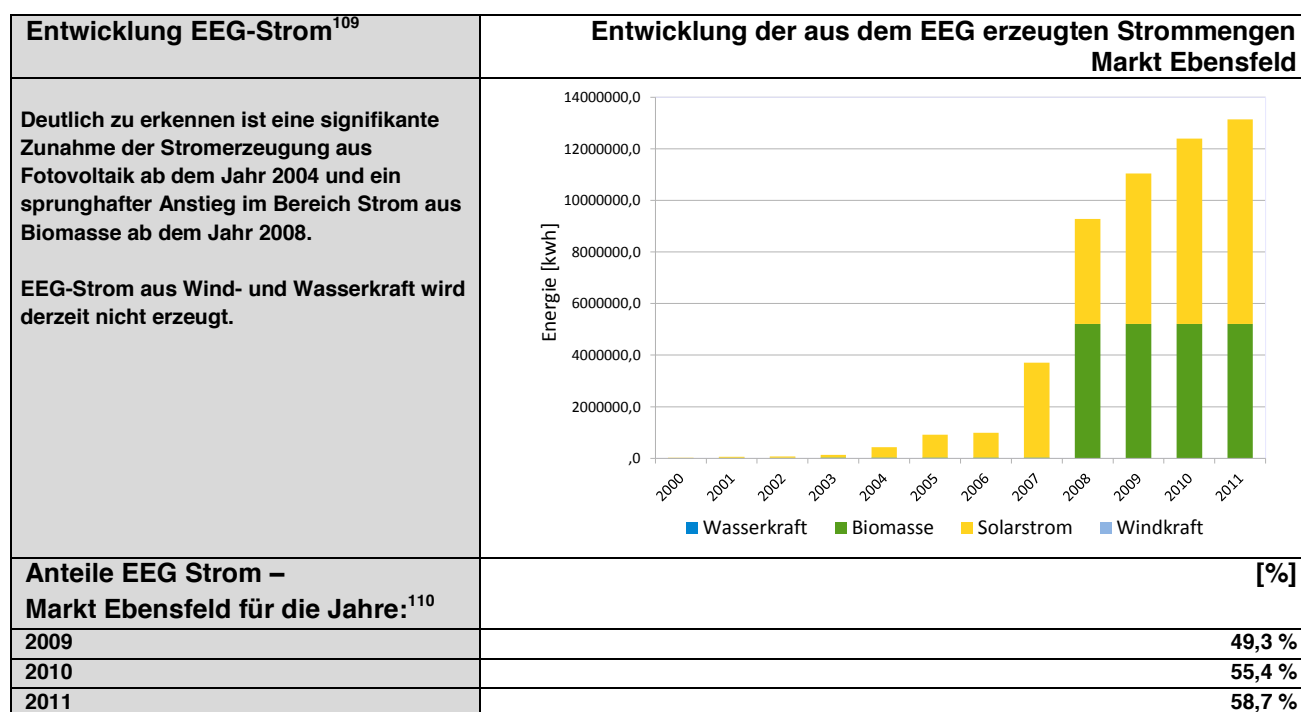
5.2. POTENZIALANALYSE

5.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – MARKT EBENSFELD¹⁰⁸

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	14.903	30.265	49.328	104.673	398.546	881.229	960.827	3.681.172	4.069.620	5.828.806	7.192.211	7.927.188
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	9.729	24.899	24.899	29.521	29.521	29.521	29.521	29.521	5.207.674	5.207.674	5.207.674	5.207.674
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	24.632	55.164	74.227	134.194	428.067	910.750	990.348	3.710.693	9.277.294	11.036.480	12.399.885	13.134.862

Grafik 28: Entwicklung EEG-Strom Markt Ebsensfeld



¹⁰⁸ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

¹⁰⁹ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

¹¹⁰ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

5.3.1.FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial

Nachfolgendes Solarpotenzial wurde aus dem anteilig, in der Regel für Solarenergienutzung zur Verfügung stehenden, Dachflächen errechnet:

Dachflächen-Potenzial¹¹¹	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	5.391.031
Wärme aus Solarthermie	3.710.624

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialerhebung wurden auf dem Gebiet von Markt Ebensfeld, gemeinsam mit regionalen Akteuren und unter Berücksichtigung einschränkender Kriterien, keine weiteren denkbaren Fotovoltaik-Freiflächen festgestellt.

Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 29: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Markt Ebensfeld

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	5.391.031
Fotovoltaik – Freiflächen (bereits vorhanden)	---	3.350.925
Solarthermie – Dachflächen	3.710.624	---
Gesamt	3.710.624	8.741.956
Gesamtpotenzial Solarenergie¹¹²	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 %</p> <p>■ Solarthermie ■ sonstige</p>	<p>61 % 39 %</p> <p>■ Fotovoltaik ■ Strommix</p>

¹¹¹ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012.

Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹¹² Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

5.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken-West sind für die Gemeindeflächen von Markt Ebensfeld folgende Vorrangflächen für Windkraftanlagen vorgesehen:

Grafik 30: Potenzial Windenergie Markt Ebensfeld

Regionalplan Oberfranken-West ¹¹³ Windenergie	Fläche [ha]	Anzahl möglicher Windräder im LKR LIF	Leistung gesamt [kW]	Strom [kWh/a]
Kaltenbrunn-Süd (94) (Fläche fast zu 100% im Itzgrund)	64,9	0	0	0
Draisdorf-Süd (99) (Bad Staffelstein, Ebensfeld)	145,8	5 Auf Gebiet Markt Ebensfeld	15.000	24.000.000
Messenfeld-West (100) (Ebensfeld, Rattelsdorf, Itzgrund)	88,7	3 Auf Gebiet Markt Ebensfeld	9.000	14.400.000
Oberoberndorf-Nord (116) (Zapfendorf, Ebensfeld)	27,5	1 Auf Gebiet Markt Ebensfeld	3.000	4.800.000
Gesamt			27.000	43.200.000
Potenzial Windkraft¹¹⁴			Anteil der regionalen Windkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	
Das tatsächlich ausschöpfbare Potential ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.			<p>193%</p> <p>■ Windkraft</p>	

5.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Auf dem Gebiet Markt Ebensfeld ist kein nennenswertes Potential sowohl beim Repowering von Bestandsanlagen als auch beim Bau/Planung von Neuanlagen vorhanden.

¹¹³ Quelle: Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West, Ziel B V 2.5.2. Windenergie, Entwurf vom 27.03.2012.

¹¹⁴ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



5.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung¹¹⁵	[ha]
landwirtschaftlich genutzte Fläche	3.930
• darunter Dauergrünland	645
• darunter Ackerland	3.284
Waldfläche	1.739
Viehbestand¹¹⁶	[Stück]
Rinder	2.559
Schweine	2.738
Pferde	22
Hühner	830

Derzeit befindet sich eine Biogasanlage auf dem Gebiet von Markt Ebensfeld in Betrieb.

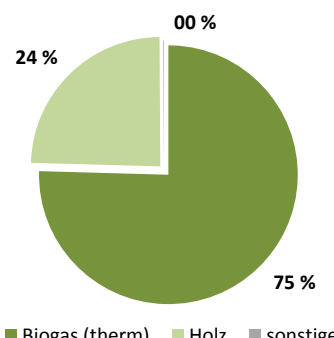
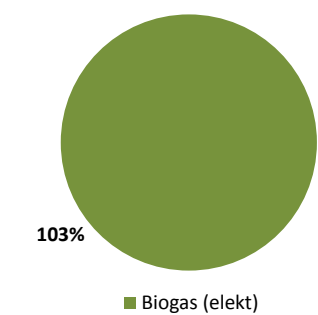
¹¹⁵ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹¹⁶ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 31: Potenzial Biomasse Markt Ebensfeld

mögliches Potenzial - Biogas ¹¹⁷ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	21.555.191	16.580.916
Dauergrünland	2.628.886	2.022.220
Rinder	4.750.528	3.654.252
Schweine	953.029	733.100
Pferde	36.757	28.274
Hühner	6.934	5.334
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz/ Hackschnitzel/ Pellets	9.707.191	---
Gesamt	39.638.515	23.024.096
Potenzial Biomasse¹¹⁸	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
Das dargestellte Potenzial von Strom aus Biomasse könnte im Endausbau zum Beispiel über 6 Biogasanlage der Größenklasse 500 kW_{el} oder über 19 kleinere Anlagen der Klasse 150 kW _{el} gedeckt werden.	 <p>75 % 24 % 00 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	 <p>103%</p> <p>■ Biogas (elekt)</p>

5.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme ¹¹⁹	[kWh/a]
2010	39.674.400
2030	28.565.568

¹¹⁷ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹¹⁸ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹¹⁹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

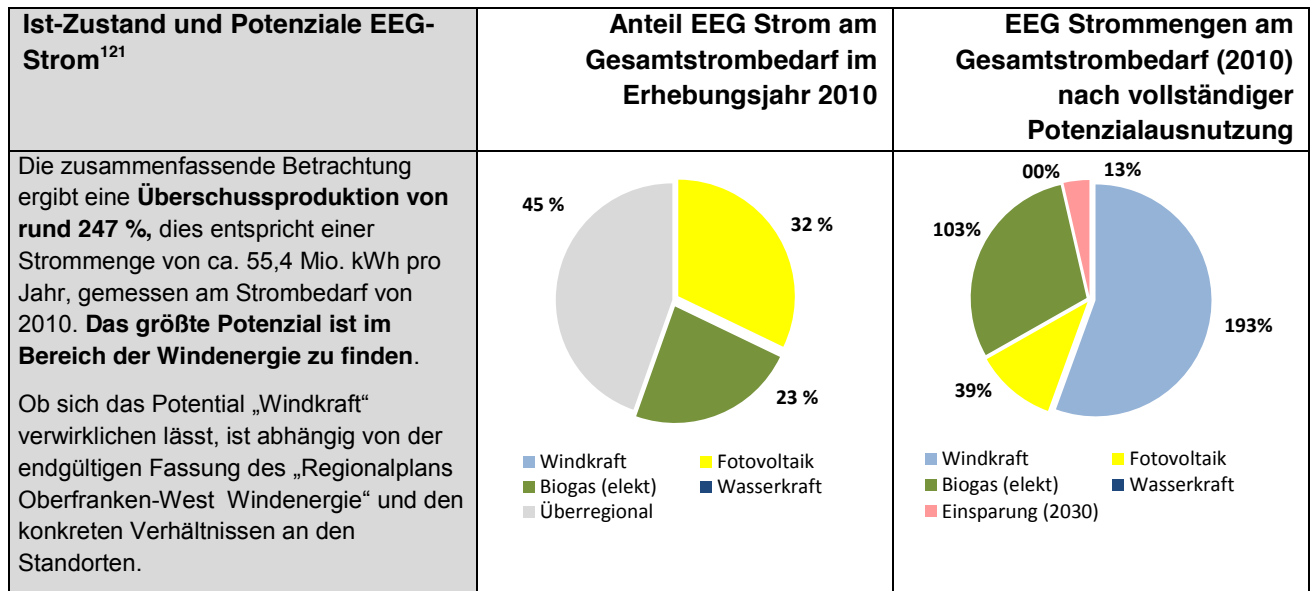
Strombedarf ¹²⁰	[kWh/a]
2010	22.377.460
2030	19.580.278

5.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 32: Anteil EEG Strom am Gesamtstrom im Erhebungsjahr Markt Ebenfeld



¹²⁰ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

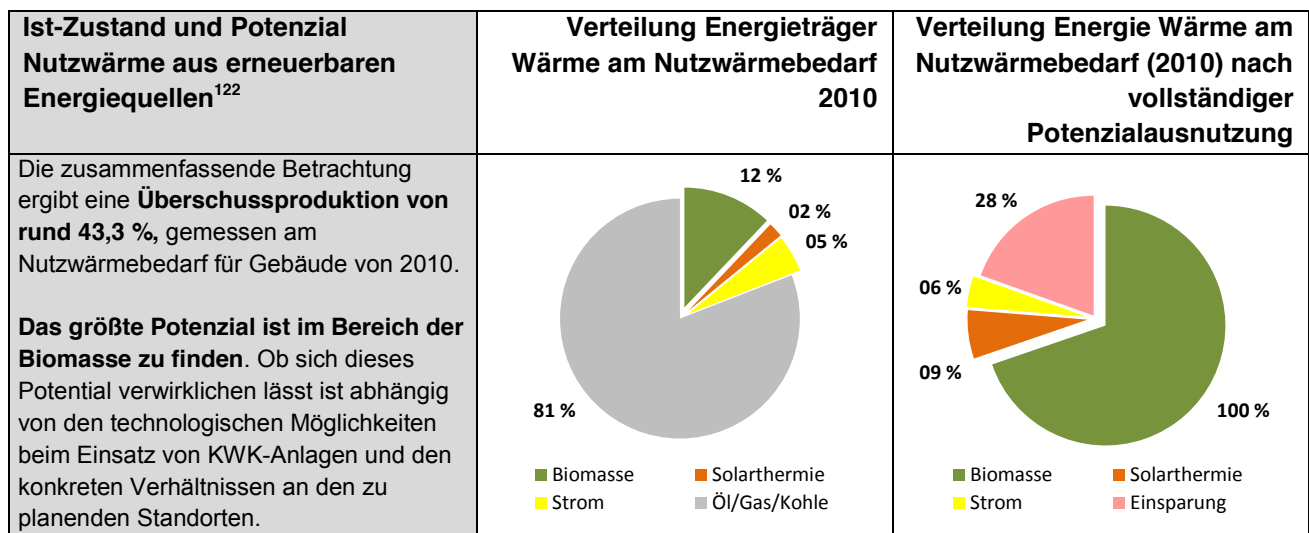
¹²¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Nutzwärme Gebäude

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Grafik 33: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf Markt Ebersfeld



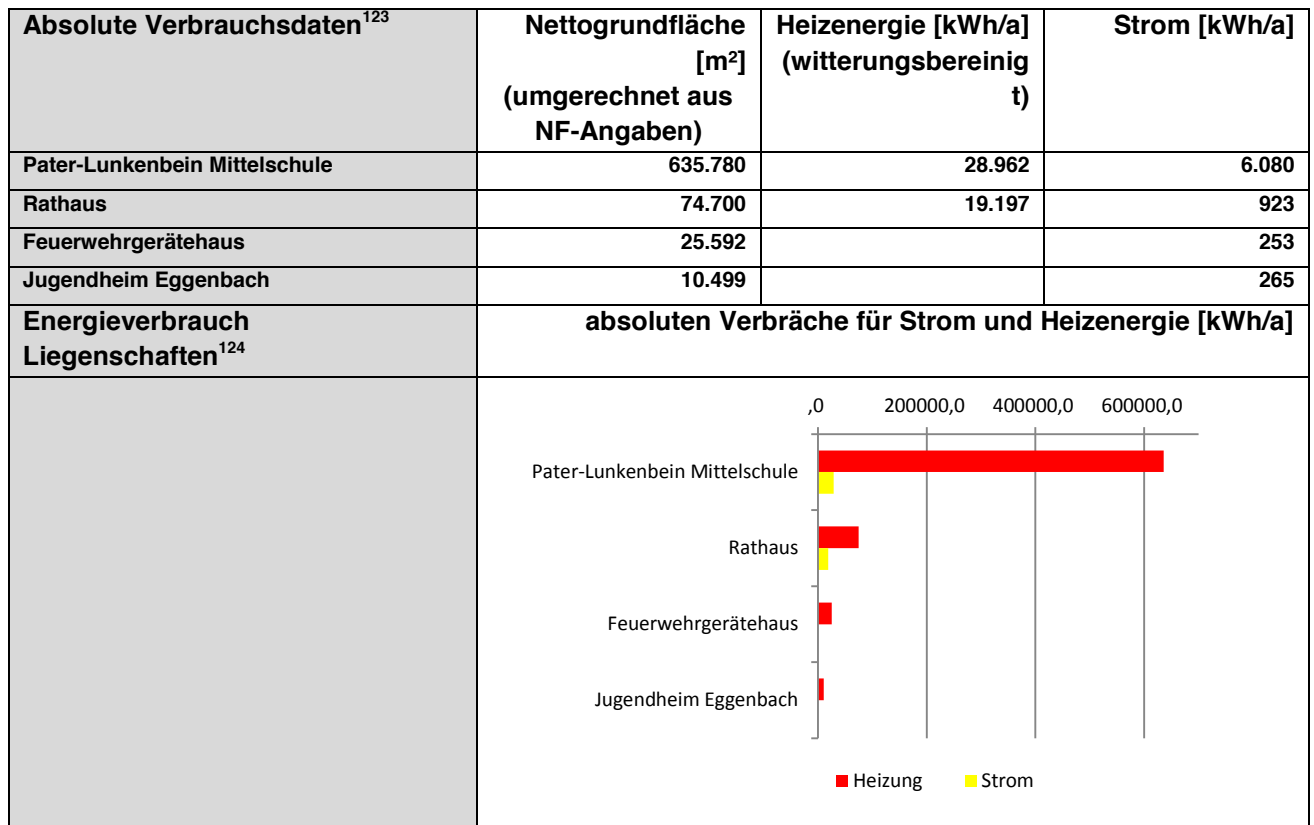
¹²² Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



5.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden in Markt Ebensfeld betrachtet:

Grafik 34: Energieverbrauch Liegenschaften Markt Ebensfeld



In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert, entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften, wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.¹²⁵ Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

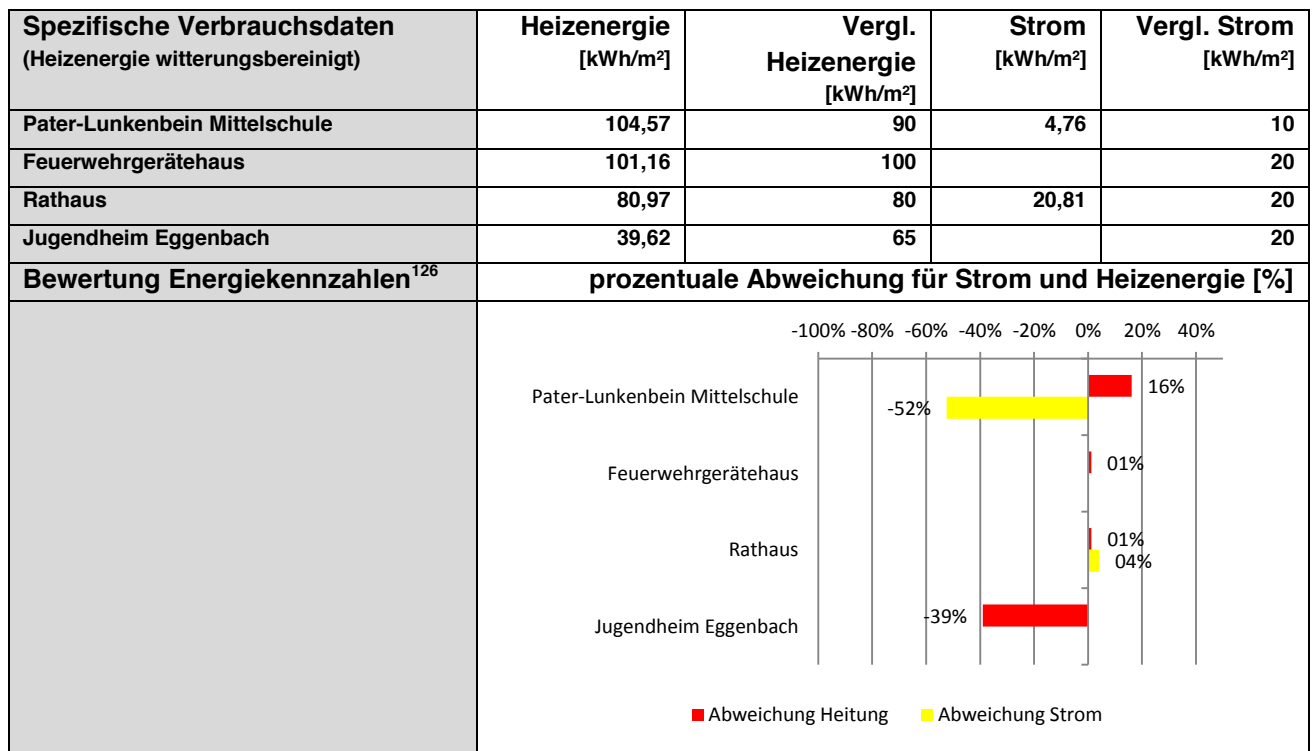
¹²³ Quelle: Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften, 2012.

¹²⁴ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹²⁵ Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Grafik 35: Bewertung Energiekennzahlen Markt Ebersfeld



¹²⁶ Quelle: dena, eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

6. KOMMUNALSTECKBRIEF GEMEINDE HOCHSTADT A. MAIN



Allgemeine Angaben

Hochstadt am Main ist ein Mitglied der Verwaltungsgemeinschaft Hochstadt – Marktzeuln. Die dazugehörigen Ortsteile neben Hochstadt am Main sind:

Anger Burgstall, Obersdorf, Reuth Thelith, Wolfsloch.

Aktuell (11/2012) sind neben energetischer Sanierungsmaßnahmen an der Schule Maßnahmen zur Stromeinsparung in der Straßenbeleuchtung durch Leuchtenkopfwechsel geplant.

6.1. IST-ANALYSE HOCHSTADT AM MAIN

Einwohner¹²⁷		
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt¹²⁸		1.674
Beschäftigte am Arbeitsort		635
Beschäftigte am Wohnort		693
Pendlersaldo		-58
Flächenerhebung¹²⁹	[ha]	[%]
Gebietsfläche insgesamt	1.379	100,0
Gebäude- und Freifläche	87	6,3
Betriebsfläche	1	0,1
Erholungsfläche	7	0,5
Verkehrsfläche	81	5,9
Landwirtschaftsfläche	798	57,9
Waldfläche	344	24,9
Wasserfläche	43	3,1
Flächen anderer Nutzung	17	1,3
Bebauung		
Wohngebäude¹³⁰		534
Gebäudegrundfläche¹³¹		194.410 m ²
Abwasserbeseitigung⁶		
Kläranlage	Hochstadt, alle Ortsteile mit Ausnahme Gruben	
Energiebedarf im Jahr 2010		[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Wohngebäude¹³²		13.110.888
Strombedarf gesamt¹³³		6.043.455

¹²⁷ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹²⁸ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

¹²⁹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹³⁰ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹³¹ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.

¹³² Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹³³ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.



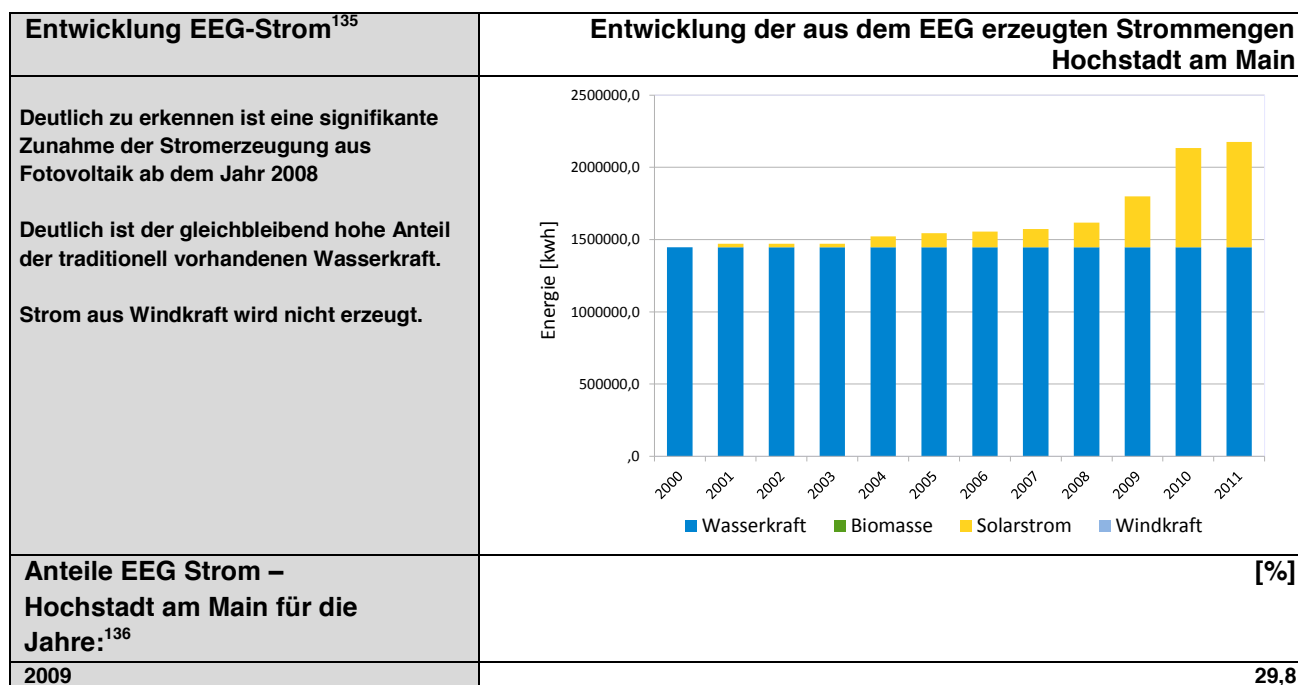
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	107.477
Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	2.441
• Wärme	119.802
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	2.765
• Diesel	8.096
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Strom-/Gasvollkonzession)
Wasserversorgung	k.A.
Klimaschutz relevante Studien/Untersuchungen	nein
Kommunales Energiemanagement	nein

6.2. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – HOCHSTADT AM MAIN¹³⁴

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	0	23.996	23.996	23.996	74.977	98.251	109.387	125.940	170.383	352.509	686.368	729.317
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	1.446.782	1.446.782	1.446.782	1.446.782	1.446.782	1.446.782	1.446.782	1.446.782	1.446.782	1.446.782	1.446.782	1.446.782
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	1.446.782	1.470.778	1.470.778	1.470.778	1.521.759	1.545.033	1.556.169	1.572.722	1.617.165	1.799.291	2.133.150	2.176.099

Grafik 36: Entwicklung EEG-Strom Hochstadt am Main



¹³⁴ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

¹³⁵ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

¹³⁶ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



2010	35,3
2011	36,0

6.2.1. FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial

Nachfolgendes Solarpotenzial wurde aus dem anteilig, in der Regel für Solarenergienutzung zur Verfügung stehenden, Dachflächen errechnet:

Dachflächen-Potenzial¹³⁷	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	1.752.367
Wärme aus Solarthermie	1.226.222

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialenerhebung wurden auf dem Gebiet von Hochstadt am Main, gemeinsam mit regionalen Akteuren und unter Berücksichtigung einschränkender Kriterien, keine denkbaren Fotovoltaik-Freiflächen festgestellt.

Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 37: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Hochstadt am Main

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	1.752.367
Fotovoltaik – Freiflächen	---	---
Solarthermie – Dachflächen	1.226.222	---
Gesamt	1.226.222	1.752.367
Gesamtpotenzial Solarenergie¹³⁸	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 % Solarthermie sonstige</p>	<p>71 % 29 % Fotovoltaik Strommix</p>

¹³⁷ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012. Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹³⁸ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



6.2.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken-West sind für die Gemeindeflächen von Hochstadt am Main folgende Vorrangflächen für Windkraftanlagen vorgesehen:

Grafik 38: Potenzial Windenergie Hochstadt am Main

Regionalplan Oberfranken-West ¹³⁹ Windenergie	Fläche [ha]	Anzahl möglicher Windräder im LKR LIF	Leistung gesamt [kW]	Strom [kWh/a]
Isling-Nord (93) (Hochstadt a.M., Altenkunstadt, Lichtenfels)	59,7	1 auf Gemeinde Hochstadt	3.000	4.800.000
Gesamt			3.000	4.800.000
Potenzial Windenergie¹⁴⁰			Anteil der regionalen Windkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	
Das tatsächlich ausschöpfbare Potential ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.			<p>21 % 79 % ■ Windkraft ■ Strommix</p>	

¹³⁹ Quelle: Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West, Ziel B V 2.5.2. Windenergie, Entwurf vom 27.03.2012.

¹⁴⁰ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

6.2.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird mit einer 20% Ertrags-Steigerung durch Anlagenoptimierung (Repowering) angenommen. In wie weit das technische Potenzial bei den einzelnen Anlagen umsetzbar ist, muss individuell überprüft werden.

Grafik 39: Potenzial Wasserkraft Hochstadt am Main

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	1.736.138
In Planung / Bau	---	---
Gesamt	---	1.736.138
Potenzial Wasserkraft¹⁴¹		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>71 %</p> <p>29 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

6.2.4. BIOMASSE

Bodennutzung¹⁴²	[ha]
landwirtschaftlich genutzte Fläche	896
• darunter Dauergrünland	310
• darunter Ackerland	586
Waldfläche	344
Viehbestand¹⁴³	[Stück]
Rinder	760
Schweine	286
Pferde	16
Hühner	182

Derzeit ist eine Biogasanlage auf dem Gebiet von Hochstadt am Main in Betrieb.

¹⁴¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁴² Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁴³ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 40: Potenzial Biomasse Hochstadt am Main

mögliches Potenzial - Biogas ¹⁴⁴ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	3.846.328	2.958.714
Dauergrünland	1.263.496	971.920
Rinder	1.410.864	1.085.280
Schweine	99.549	76.577
Pferde	26.732	20.563
Hühner	1.520	1.170
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz/ Hackschnitzel/ Pellets	2.557.013	---
Gesamt	9.205.503	5.114.223
Potenzial Biomasse¹⁴⁵	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
Das dargestellte Potenzial von Strom aus Biomasse könnte im Endausbau zum Beispiel über 1 Biogasanlage der Größenklasse 500 kW_{el} oder über 4 kleinere Anlagen der Klasse 150 kW _{el} gedeckt werden.	<p>30 % 51 % 20 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	<p>15 % 85 %</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

6.3. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme ¹⁴⁶	[kWh/a]
2010	13.110.888
2030	9.439.839

¹⁴⁴ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁴⁵ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁴⁶ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch der Haushalte, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

Strombedarf ¹⁴⁷	[kWh/a]
2010	6.043.455
2030	5.288.023

6.4. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 41: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung Hochstadt am Main

Ist-Zustand und Potenziale EEG-Strom ¹⁴⁸	Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr 2010	EEG Strommengen am Gesamtstrombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
<p>Die zusammenfassende Betrachtung ergibt eine Überschussproduktion von rund 134 %, dies entspricht einer Strommenge von ca. 8,1 Mio. kWh pro Jahr, gemessen am Strombedarf von 2010. Das größte Potenzial ist im Bereich Strom aus Biomasse zu finden.</p> <p>Ob sich das Potential „Windkraft“ verwirklichen lässt, ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.</p>	<p>65 % 24 % 11 %</p> <ul style="list-style-type: none"> Windkraft Biogas (elekt) Überregional Fotovoltaik Wasserkraft 	<p>79% 29% 13% 29% 85%</p> <ul style="list-style-type: none"> Windkraft Biogas (elekt) Wasserkraft Fotovoltaik Einsparung (2030)

¹⁴⁷ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁴⁸ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Nutzwärme Haushalte

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Grafik 42: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung Hochstadt am Main

Ist-Zustand und Potenzial Nutzwärme aus erneuerbaren Energiequellen ¹⁴⁹	Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf 2010	Verteilung Energie Wärme am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung																				
<p>Die zusammenfassende Betrachtung ergibt eine Überschussproduktion von rund 13,6 %, gemessen am Nutzwärmebedarf für Haushalte von 2010.</p> <p>Das größte Potenzial ist im Bereich der Biomasse zu finden. Ob sich dieses Potential verwirklichen lässt ist abhängig von den technologischen Möglichkeiten beim Einsatz von KWK-Anlagen und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.</p>	<table border="1"> <caption>Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf 2010</caption> <thead> <tr> <th>Energieträger</th> <th>Anteil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biomasse</td> <td>12 %</td> </tr> <tr> <td>Öl/Gas/Kohle</td> <td>81 %</td> </tr> <tr> <td>Strom</td> <td>05 %</td> </tr> <tr> <td>Solarthermie</td> <td>02 %</td> </tr> </tbody> </table>	Energieträger	Anteil	Biomasse	12 %	Öl/Gas/Kohle	81 %	Strom	05 %	Solarthermie	02 %	<table border="1"> <caption>Verteilung Energie Wärme am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung</caption> <thead> <tr> <th>Energieträger</th> <th>Anteil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biomasse</td> <td>70 %</td> </tr> <tr> <td>Einsparung</td> <td>28 %</td> </tr> <tr> <td>Solarthermie</td> <td>09 %</td> </tr> <tr> <td>Strom</td> <td>06 %</td> </tr> </tbody> </table>	Energieträger	Anteil	Biomasse	70 %	Einsparung	28 %	Solarthermie	09 %	Strom	06 %
Energieträger	Anteil																					
Biomasse	12 %																					
Öl/Gas/Kohle	81 %																					
Strom	05 %																					
Solarthermie	02 %																					
Energieträger	Anteil																					
Biomasse	70 %																					
Einsparung	28 %																					
Solarthermie	09 %																					
Strom	06 %																					

¹⁴⁹ Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



6.5. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden in Hochstadt am Main betrachtet:

Grafik 43: Energieverbrauch Liegenschaften Hochstadt am Main

Absolute Verbrauchsdaten ¹⁵⁰	Nettogrundfläche [m ²] (umgerechnet aus NF-Angaben)	Heizenergie [kWh/a] (witterungsbereinigt)	Strom [kWh/a]
Schule Hochstadt	0	223.720	14.664
Katzogelhalle	518	113.869	24.379
Rathaus Hochstadt mit Kindergarten	0	106.872	12.804
Energieverbrauch Liegenschaften ¹⁵¹	absoluten Verbräuche für Strom und Heizenergie [kWh/a]		

In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert, entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften, wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.¹⁵² Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

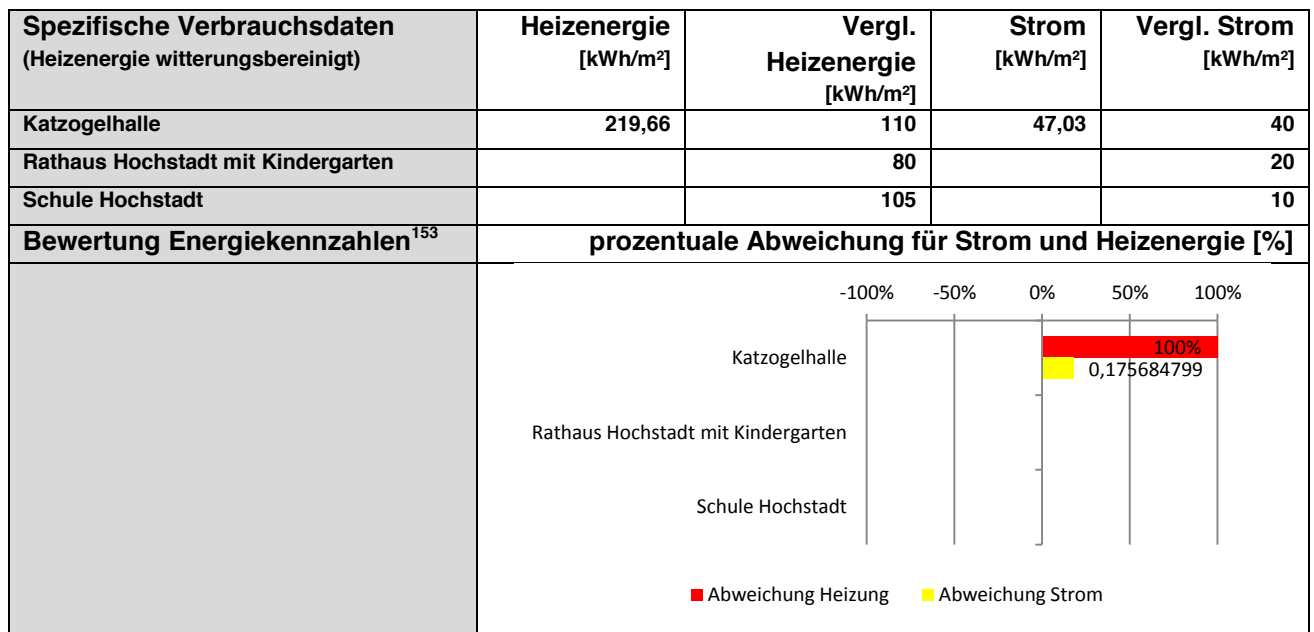
¹⁵⁰ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften, 2012.

¹⁵¹ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁵² Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Grafik 44: Bewertung Energiekennzahlen Hochstadt am Main



¹⁵³ Quelle: dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

7. KOMMUNALSTECKBRIEF STADT LICHTENFELS



Allgemeine Angaben

Lichtenfels ist Mittelzentrum und die Kreisstadt des Landkreises Lichtenfels.¹⁵⁴ Neben der Stadt Lichtenfels gehören die Stadtgebiete Buch am Forst, Degendorf, Eichig, Gnellenroth, Hammer, Isling, Klosterlangheim, Kösten, Köttel, Krappenroth, Lahm, Mistelfeld, Mönchkröttendorf, Oberlangheim, Oberwallenstadt, Reundorf, Roth, Rothmannsthal, Schney, Schönsreuth, Seehof, Seubelsdorf, Stetten, Stöcken, Tiefenroth, Trieb, Unterwallenstadt und Weingarten zum Stadtgebiet.

Die Stadt Lichtenfels hat schon einige Schlüsselprojekte im Klimaschutz umgesetzt. So wurde für die Herzig-Otto-Schule, dem Hallenbad und der Dreifachturnhalle, sowie für das Altenheim und den Altenwohnhäuser ein BHKW errichtet. Weiterhin können die Dachflächen der kommunalen Gebäude für Fotovoltaikanlagen angemietet werden.¹⁵⁵

7.1. IST-ANALYSE STADT LICHTENFELS

Einwohner ¹⁵⁶			20.555
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt ¹⁵⁷			
Beschäftigte am Arbeitsort			6.949
Beschäftigte am Wohnort			7.394
Pendlersaldo			-445
Flächenerhebung ¹⁵⁸		[ha]	[%]
Gebietsfläche insgesamt		12.228	100,0
Gebäude- und Freifläche		761	6,2
Betriebsfläche		38	0,3
Erholungsfläche		48	0,4
Verkehrsfläche		508	4,2
Landwirtschaftsfläche		4.826	39,5
Waldfläche		5.803	47,5
Wasserfläche		207	1,7
Flächen anderer Nutzung		37	0,3
Bebauung			
Wohngebäude ¹⁵⁹			5.725
Gebäudegrundfläche ¹⁶⁰			2.076.767 m²
Abwasserbeseitigung ⁶			
Kläranlage			Lichtenfels, Eichig, Köttel, Krappenroth, Rothmannsthal

¹⁵⁴ Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Lichtenfels_%28Oberfranken%29, Zugriff 12.11.2012.

¹⁵⁵ Quelle: Fragebogen für Kommunen.

¹⁵⁶ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁵⁷ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

¹⁵⁸ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁵⁹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁶⁰ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.



Energiebedarf im Jahr 2010	[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Gebäude ¹⁶¹	140.056.000
Strombedarf gesamt ¹⁶²	101.095.736
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	1.031.847
Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	1.862.060
• Wärme	6.460.143
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	8.000
• Diesel	114.000
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Stromteilkonzession); SÜC Coburg (Stromteilkonzession); Stadtwerke Lichtenfels (Gasnetzbetreiber)
Wasserversorgung	k.A.
Klimaschutz relevante Studien/Untersuchungen	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
Kommunales Energiemanagement	Nein

7.2. POTENZIALANALYSE

7.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – STADT LICHTENFELS¹⁶³

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	6.805	37.319	58.161	70.419	210.562	626.189	765.520	1.014.394	1.307.803	2.312.845	4.605.865	5.380.262
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	4.291.407	4.291.407	4.291.407	4.291.407	4.291.407	4.291.407	4.291.407	4.291.407	4.291.407	4.291.407	4.291.407	4.291.407
Biomasse	0	0	0	0	0	4.558.156	4.558.156	4.558.156	4.558.156	4.558.156	4.558.156	4.558.156
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	4.298.212	4.328.726	4.349.568	4.361.826	4.501.969	9.475.752	9.615.083	9.863.957	10.157.366	11.162.408	13.455.428	14.229.825

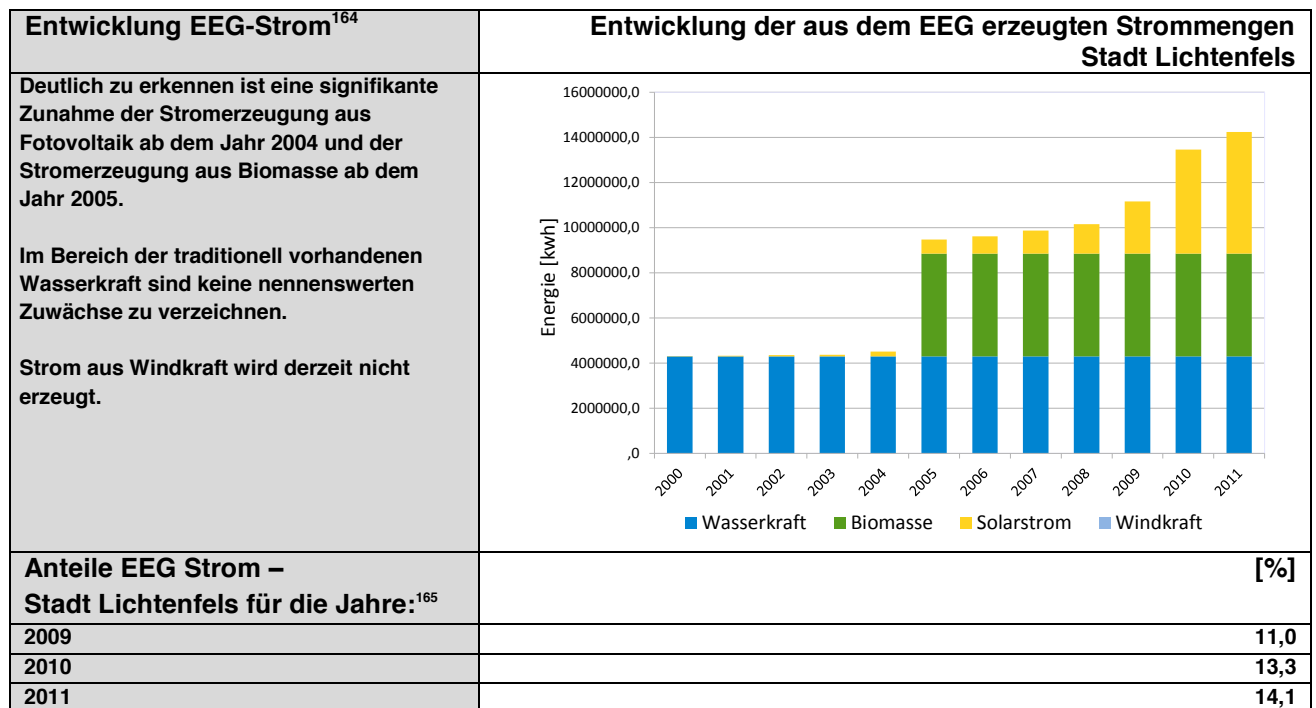
¹⁶¹ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁶² Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.

¹⁶³ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.



Grafik 45: Entwicklung EEG Strom Stadt Lichtenfels



7.3.1. FOTOVOLTAIK UND SOLAR THERMIE

Dachflächenpotenzial

Nachfolgendes Solarpotenzial wurde aus dem anteilig, in der Regel für Solarenergienutzung zur Verfügung stehenden, Dachflächen errechnet:

Dachflächen-Potenzial ¹⁶⁶	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	18.583.304
Wärme aus Solarthermie	13.099.000

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialerhebung wurden auf dem Gebiet der Stadt Lichtenfels, gemeinsam mit regionalen Akteuren und nach Berücksichtigung einschränkender Kriterien, noch folgende denkbare Fotovoltaik-Freiflächen festgestellt:

¹⁶⁴ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

¹⁶⁵ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁶⁶ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012. Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Abbildung 3: Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan Stadt Lichtenfels

Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan ¹⁶⁷	Buch am Forst	Stetten
Ortsteil	Buch am Forst	Stetten
Leistung ca.	4,0 MW	3,5 MW
Typ	110 m Flächenkorridor - Autobahn	110 m Flächenkorridor - Autobahn

Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan ¹⁶⁸	Seehof	Schney
Ortsteil	Seehof	Schney
Leistung ca.	1,5 MW	15,0 MW
Typ	110 m Flächenkorridor - Bahnlinie	Außerhalb EEG

Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan ¹⁶⁹		Oberlangheim
Ortsteil		Oberlangheim
Leistung ca.		2,5 MW
Typ		Deponiegelände

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial ¹⁷⁰	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Buch am Forst	---	3.760.000
Stetten	---	3.290.000
Seehof	---	1.410.000
Schney	---	14.100.000

¹⁶⁷ Quelle: Akteursbeteiligung, IBC SOLAR, Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁶⁸ Quelle: Akteursbeteiligung, IBC SOLAR, Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁶⁹ Quelle: Akteursbeteiligung, IBC SOLAR, Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁷⁰ Quelle: Akteursbeteiligung, IBC SOLAR, Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels

Oberlangheim	---	2.350.000
Gesamt	---	24.910.000

Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 46: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Stadt Lichtenfels

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	18.583.304
Fotovoltaik – Freiflächen	---	24.910.000
Solarthermie – Dachflächen	13.099.000	---
Gesamt	13.099.000	43.493.304
Gesamtpotenzial Solarenergie¹⁷¹	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 %</p> <p>■ Solarthermie ■ sonstige</p>	<p>57 % 43 %</p> <p>■ Fotovoltaik ■ Strommix</p>

¹⁷¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



7.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken-West sind für die Flächen der Stadt Lichtenfels folgende Vorrangflächen für Windkraftanlagen vorgesehen:

Grafik 47: Potenzial Windenergie Stadt Lichtenfels

Regionalplan Oberfranken-West ¹⁷² Windenergie	Fläche [ha]	Anzahl möglicher Windräder im LKR LIF	Leistung gesamt [kW]	Strom [kWh/a]
Isling-Nord (93) (Hochstadt a.M., Altenkunstadt, Stadt Lichtenfels)	59,7	1 Stadt Lichtenfels	3.000	4.800.000
Gesamt		1	3.000	4.800.000
Potenzial Windenergie¹⁷³			Anteil der regionalen Windkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	
Das tatsächlich ausschöpfbare Potential ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.			<p>95 % 05 %</p> <p>■ Windkraft ■ Strommix</p>	

¹⁷² Quelle: Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West, Ziel B V 2.5.2. Windenergie, Entwurf vom 27.03.2012.

¹⁷³ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

7.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird mit einer 20 % Ertrags-Steigerung durch Anlagenoptimierung (Repowering) angenommen. In wie weit das technische Potenzial bei den einzelnen Anlagen umsetzbar ist, muss individuell überprüft werden.

Grafik 48: Potenzial Wasserkraft Stadt Lichtenfels

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	5.149.688
In Planung / Bau	---	---
Gesamt	---	5.149.688
Potenzial Wasserkraft¹⁷⁴		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>95 %</p> <p>05 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

7.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung¹⁷⁵	[ha]
landwirtschaftlich genutzte Fläche	4.400
• darunter Dauergrünland	1.392
• darunter Ackerland	2.810
Waldfläche	5.803
Viehbestand¹⁷⁶	[Stück]
Rinder	3.192
Schweine	1.579
Pferde	63
Hühner	719

Derzeit sind drei Biogasanlagen auf dem Gebiet der Stadt Lichtenfels in Betrieb.

¹⁷⁴ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁷⁵ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁷⁶ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.



Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 49: Potenzial Biomasse Stadt Lichtenfels

mögliches Potenzial - Biogas ¹⁷⁷ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	18.443.997	14.187.690
Dauergrünland	5.673.503	4.364.233
Rinder	5.925.629	4.558.176
Schweine	549.610	422.777
Pferde	105.258	80.968
Hühner	6.006	4.620
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz/ Hackschnitzel/ Pellets	33.319.941	---
Gesamt	64.023.944	23.618.464
Potenzial Biomasse¹⁷⁸	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
Das dargestellte Potenzial von Strom aus Biomasse könnte im Endausbau zum Beispiel über 6 Biogasanlage der Größenklasse 500 kW_{el} oder über 20 kleinere Anlagen der Klasse 150 kW _{el} gedeckt werden.	<p>54 % 22 % 24 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	<p>77% 23%</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

7.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme ¹⁷⁹	[kWh/a]
2010	140.056.000
2030	100.840.320

¹⁷⁷ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁷⁸ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁷⁹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch der Haushalte, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

Strombedarf ¹⁸⁰	[kWh/a]
2010	101.095.736
2030	88.458.769

7.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 50: Anteil EEG am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung Stadt Lichtenfels

Ist-Zustand und Potenziale EEG-Strom ¹⁸¹	Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr 2010	EEG Strommengen am Gesamtstrombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
<p>Das größte Potenzial ist im Bereich der Fotovoltaik zu finden. Ob sich dieses Potential verwirklichen lässt, ist abhängig von den örtlichen Gegebenheiten und den Entscheidungen der zuständigen Gremien.</p> <p>Ob sich das Potential „Windkraft“ verwirklichen lässt, ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.</p>	<p>87 % 05 % 05 % 04 %</p> <p>■ Windkraft ■ Fotovoltaik ■ Biogas (elekt) ■ Wasserkraft ■ Überregional</p>	<p>13% 5% 43% 23%</p> <p>■ Windkraft ■ Fotovoltaik ■ Biogas (elekt) ■ Wasserkraft ■ Einsparung (2030)</p>

¹⁸⁰ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

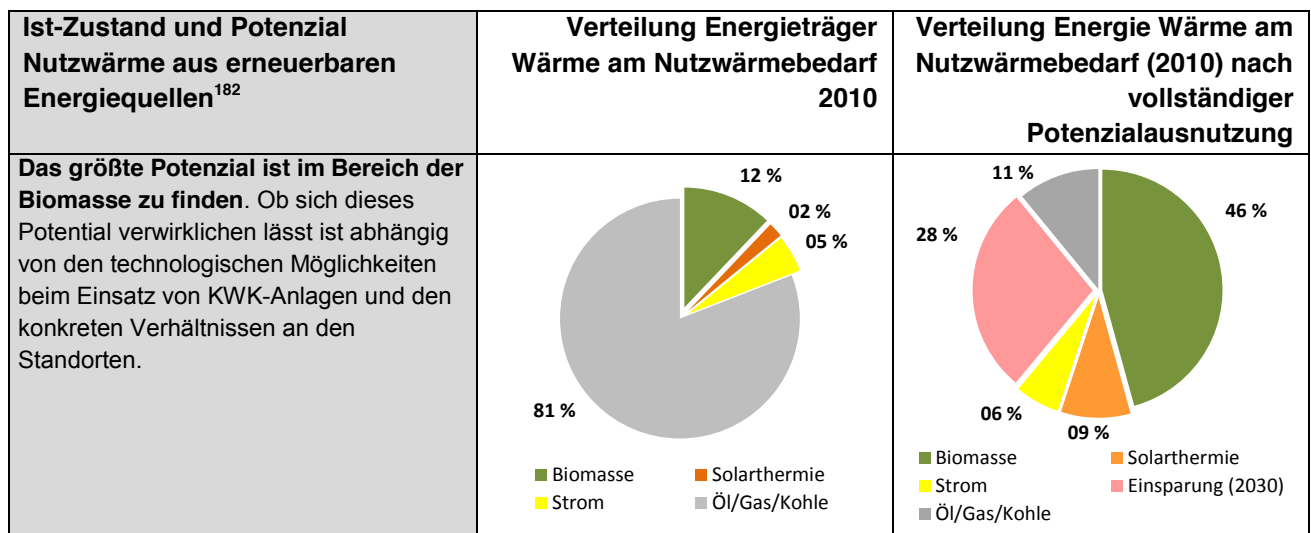
¹⁸¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Nutzwärme Gebäude

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Grafik 51: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung Stadt Lichtenfels



7.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden in der Stadt Lichtenfels betrachtet:

Grafik 52: Energieverbrauch Liegenschaften Stadt Lichtenfels

Absolute Verbrauchsdaten ¹⁸³	Nettogrundfläche [m ²] (umgerechnet aus NF-Angaben)	Heizenergie [kWh/a] (witterungsbereinig t)	Strom [kWh/a]
Hauptschule	9.723	1.296.733	
Stadtbauhof	2.580	624.474	9.363
Stadthalle	3.201	516.517	97.402
Stadtschloß	1.710	456.704	93.315
Grundschule Lichtenfels	3.354	446.278	27.780
Stadtverwaltung Lichtenfels	2.803	352.419	102.768
Grundschule 3	1.777	237.973	23.363
Volksschule Schney	1.651	197.822	16.915
Kindergarten St. Bernhard	1.271	168.082	5.288
Jugendzentrum Lichtenfels	1.427	132.436	21.528
Schulhaus/FFW	811	121.000	1.347
Bauhof Lager Gärtner	1.024	117.363	2.345
Hort Kids mit Grips	718	94.782	4.919

¹⁸² Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁸³ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften, 2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels

Kindergarten Seubelsdorf	658	94.677	984																																																															
Vereine 1	524	77.776	7.177																																																															
Stadtmuseum	472	65.553	4.711																																																															
Synagoge	168	51.369	412																																																															
Vereinshaus	457	49.025	5.390																																																															
FFW	243	47.841	3.119																																																															
Grundschule im Leuchsenthal	736	12.255	8.433																																																															
Energieverbrauch Liegenschaften¹⁸⁴																																																																		
	<p>0 500000 1000000 1500000</p> <p>■ Heizung ■ Strom</p> <table border="1"> <caption>Estimated data from the bar chart</caption> <thead> <tr> <th>Building</th> <th>Heizung (kWh)</th> <th>Strom (kWh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Hauptschule</td><td>1300000</td><td>0</td></tr> <tr><td>Stadtbauhof</td><td>600000</td><td>0</td></tr> <tr><td>Stadthalle</td><td>500000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Stadtschloß</td><td>450000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Grundschule Lichtenfels</td><td>450000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Stadtverwaltung Lichtenfels</td><td>350000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Grundschule 3</td><td>250000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Volksschule Schney</td><td>200000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Kindergarten St. Bernhard</td><td>150000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Jugendzentrum Lichtenfels</td><td>150000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Schulhaus/FFW</td><td>150000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Bauhof Lager Gärtner</td><td>150000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Hort Kids mit Grips</td><td>100000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Kindergarten Seubelsdorf</td><td>100000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Vereine 1</td><td>100000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Stadtmuseum</td><td>100000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Synagoge</td><td>100000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Vereinshaus</td><td>100000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>FFW</td><td>100000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>Grundschule im Leuchsenthal</td><td>100000</td><td>100000</td></tr> </tbody> </table>			Building	Heizung (kWh)	Strom (kWh)	Hauptschule	1300000	0	Stadtbauhof	600000	0	Stadthalle	500000	100000	Stadtschloß	450000	100000	Grundschule Lichtenfels	450000	100000	Stadtverwaltung Lichtenfels	350000	100000	Grundschule 3	250000	100000	Volksschule Schney	200000	100000	Kindergarten St. Bernhard	150000	100000	Jugendzentrum Lichtenfels	150000	100000	Schulhaus/FFW	150000	100000	Bauhof Lager Gärtner	150000	100000	Hort Kids mit Grips	100000	100000	Kindergarten Seubelsdorf	100000	100000	Vereine 1	100000	100000	Stadtmuseum	100000	100000	Synagoge	100000	100000	Vereinshaus	100000	100000	FFW	100000	100000	Grundschule im Leuchsenthal	100000	100000
Building	Heizung (kWh)	Strom (kWh)																																																																
Hauptschule	1300000	0																																																																
Stadtbauhof	600000	0																																																																
Stadthalle	500000	100000																																																																
Stadtschloß	450000	100000																																																																
Grundschule Lichtenfels	450000	100000																																																																
Stadtverwaltung Lichtenfels	350000	100000																																																																
Grundschule 3	250000	100000																																																																
Volksschule Schney	200000	100000																																																																
Kindergarten St. Bernhard	150000	100000																																																																
Jugendzentrum Lichtenfels	150000	100000																																																																
Schulhaus/FFW	150000	100000																																																																
Bauhof Lager Gärtner	150000	100000																																																																
Hort Kids mit Grips	100000	100000																																																																
Kindergarten Seubelsdorf	100000	100000																																																																
Vereine 1	100000	100000																																																																
Stadtmuseum	100000	100000																																																																
Synagoge	100000	100000																																																																
Vereinshaus	100000	100000																																																																
FFW	100000	100000																																																																
Grundschule im Leuchsenthal	100000	100000																																																																

In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert, entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften, wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.¹⁸⁵ Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

¹⁸⁴ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁸⁵ Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Grafik 53: Bewertung Energiekennzahlen Hochstadt am Main

Spezifische Verbrauchsdaten (Heizenergie witterungsbereinigt)	Heizenergie [kWh/m ²]	Vergl. Heizenergie [kWh/m ²]	Strom [kWh/m ²]	Vergl. Strom [kWh/m ²]
Stadtschloß	267,1	110	54,58	40
Stadtbauhof	242,1	100	3,63	20
Synagoge	306,7	135	2,46	30
FFW	197,3	100	12,86	20
Stadtmuseum	139,0	75	9,99	40
Stadtverwaltung Lichtenfels	125,7	80	36,66	20
Stadthalle	161,3	110	30,42	40
Schulhaus/FFW	149,2	105	1,66	10
Kindergarten Seubelsdorf	143,9	110	1,50	20
Grundschule 3	133,9	105	13,14	10
Hauptschule	133,4	105	0,00	10
Grundschule Lichtenfels	133,0	105	8,28	10
Kindergarten St. Bernhard	132,2	110	4,16	20
Hort Kids mit Grips	132,0	110	6,85	20
Bauhof Lager Gärtner	114,6	100	2,29	20
Volksschule Schney	119,8	105	10,25	10
Vereine 1	148,5	135	13,71	30
Vereinshaus	107,3	135	11,80	30
Jugendzentrum Lichtenfels	92,8	135	15,08	30
Grundschule im Leuchsenthal	16,6	105	11,45	10
Bewertung Energiekennzahlen¹⁸⁶	prozentuale Abweichung für Strom und Heizenergie [%]			

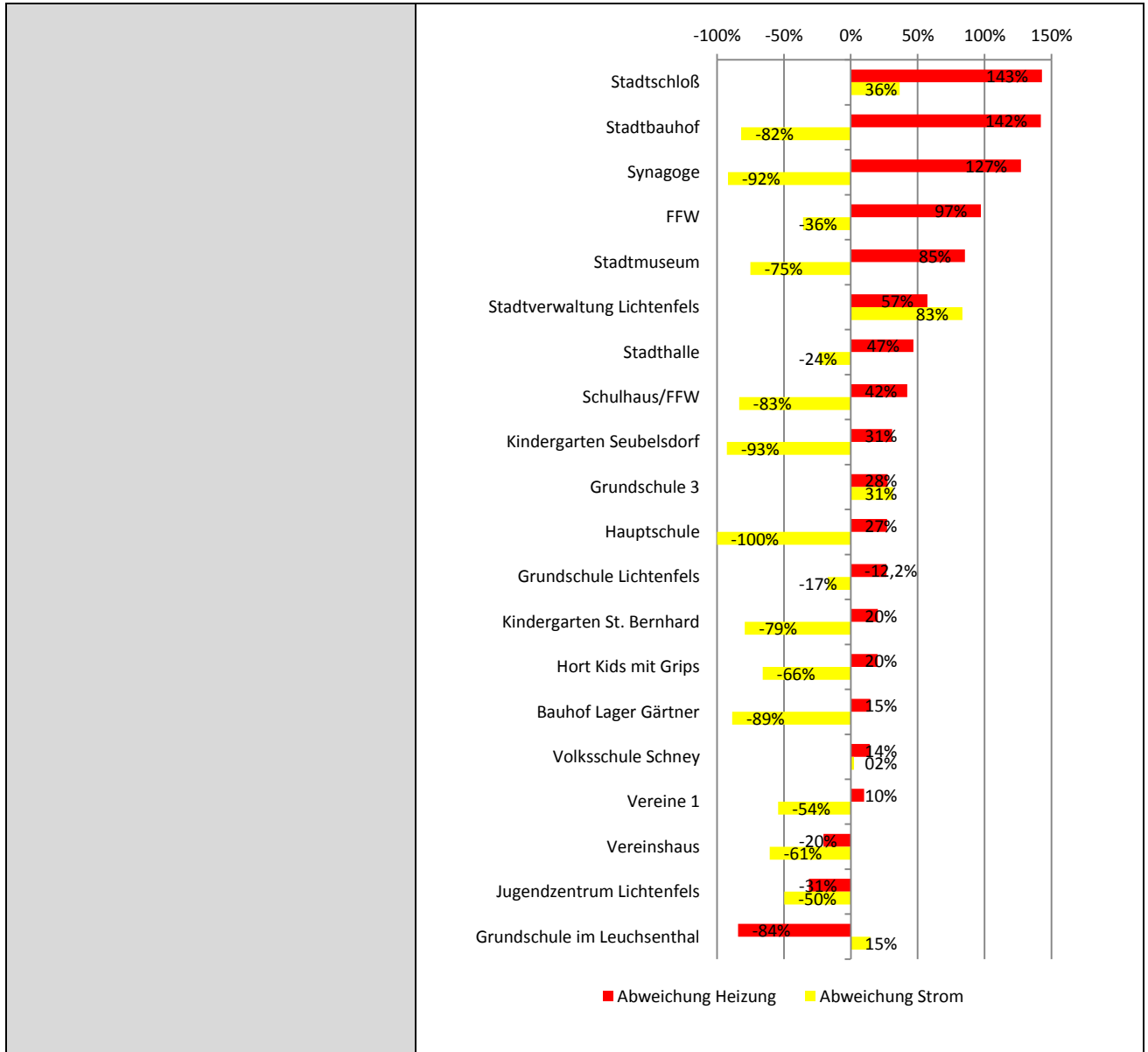
¹⁸⁶ Quelle: dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

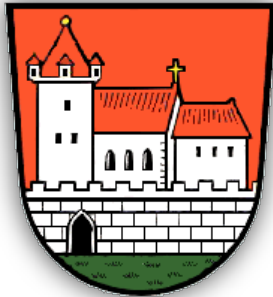
für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels



8. KOMMUNALSTECKBRIEF MARKT MARKTGRAITZ



Allgemeine Angaben

Der Markt Marktgraitz ist ein Mitglied der Verwaltungsgemeinschaft Redwitz an der Rodach. Der Markt liegt nördlich des Naturparks Fränkische Schweiz-Veldensteiner Forst am Zusammenfluss von Steinach und Rodach.¹⁸⁷

Als aktuelle Aktivität im Bereich des Klimaschutzes kann z.B. die energetische Sanierung des Lehrschwimmbeckens im Jahr 2010 genannt werden. Die Sanierung konnte durch Fördermittel aus dem Konjunkturpaket II durchgeführt werden. Neben anderen Maßnahmen, wurde die Lüftungsanlage erneuert und eine moderne Hackschnitzelheizung eingebaut.¹⁸⁸

8.1. IST-ANALYSE MARKT MARKTGRAITZ

Einwohner¹⁸⁹		1.275
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt¹⁹⁰		
Beschäftigte am Arbeitsort		205
Beschäftigte am Wohnort		466
Pendlersaldo		-261
Flächenerhebung¹⁹¹	[ha]	[%]
Gebietsfläche insgesamt	375	100,0
Gebäude- und Freifläche	50	13,3
Betriebsfläche	0	0,0
Erholungsfläche	3	0,7
Verkehrsfläche	23	6,1
Landwirtschaftsfläche	225	60,0
Waldfläche	64	17,0
Wasserfläche	10	2,6
Flächen anderer Nutzung	1	0,4
Bebauung		
Wohngebäude¹⁹²		414
Gebäudegrundfläche¹⁹³		150.722 m²
Abwasserbeseitigung		
Kläranlage	keine, Klärung der Abwässer über Kläranlage Redwitz	
Energiebedarf im Jahr 2010		[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Gebäude¹⁹⁴		10.185.618

¹⁸⁷ Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Marktgraitz#Geografische_Lage, Zugriff 15.10.2012.

¹⁸⁸ Quelle: http://www.marktgraitz.de/_inhalt/gemeinde/gemeinde, Zugriff 15.10.2012.

¹⁸⁹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011

¹⁹⁰ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

¹⁹¹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011

¹⁹² Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

¹⁹³ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.

¹⁹⁴ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Strombedarf gesamt ¹⁹⁵	3.519.605
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	75.182
Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	46.689
• Wärme	175.751
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	810
• Diesel	3.038
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Strom); Baugebiet Höh : zentrale Flüssiggas-Versorgung
Wasserversorgung	Fernwasserversorgung Oberfranken (FWO)
Klimaschutz relevante Studien/ Untersuchungen	nein
Kommunales Energiemanagement	nein

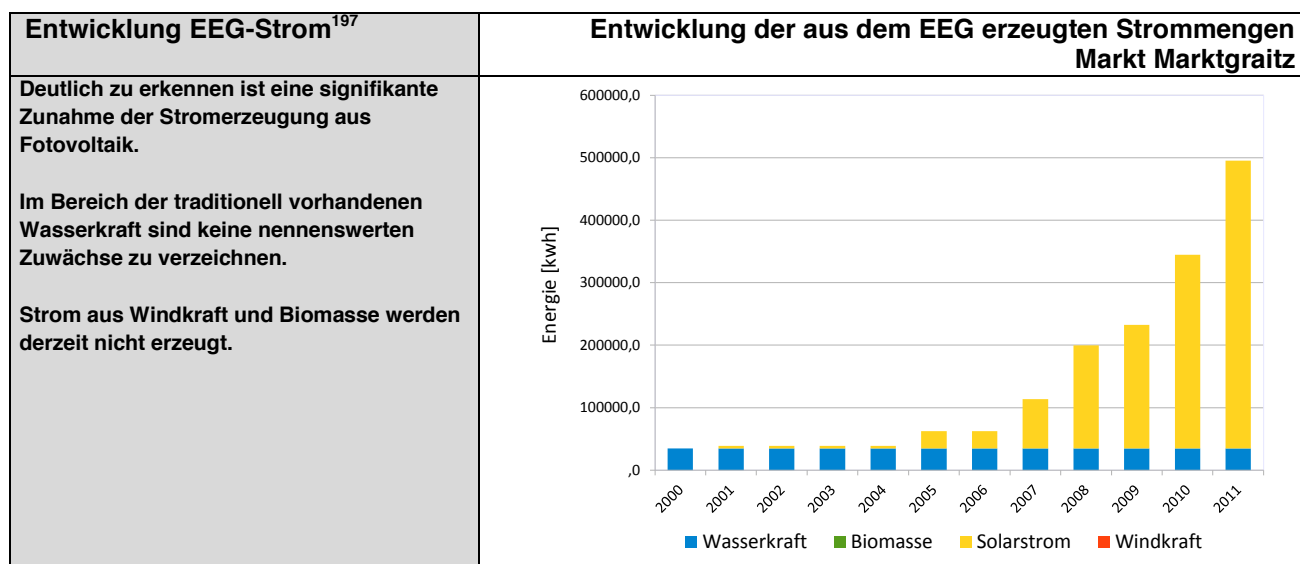
8.2. POTENZIALANALYSE

8.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – MARKT MARKTGRAITZ¹⁹⁶

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	0	4.333	4.333	4.333	4.333	27.524	27.524	79.006	164.964	198.077	310.035	460.515
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	34.701	34.701	34.701	34.701	34.701	34.701	34.701	34.701	34.701	34.701	34.701	34.701
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	34.701	39.034	39.034	39.034	39.034	62.225	62.225	113.707	199.665	232.778	344.736	495.216

Grafik 54: Entwicklung EEG-Strom Markt Marktgraitz



¹⁹⁵ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.

¹⁹⁶ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

¹⁹⁷ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.



Anteile EEG Strom – Markt Marktgraitz für die Jahre: ¹⁹⁸	[%]
2009	6,6 %
2010	9,8 %
2011	14,1 %

8.3.1.FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial

Die folgende Tabelle zeigt auf Basis der hochrechneten Daten die das zur Verfügung stehende Dachflächenpotenzial:

Dachflächen-Potenzial ¹⁹⁹	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	1.347.490
Wärme aus Solarthermie	950.664

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialerhebung wurde in der Gemeinde Markt Marktgraitz kein nennenswertes Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial festgestellt.

¹⁹⁸ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

¹⁹⁹ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012
Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012

Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 55: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Markt Marktgraitz

mögliche Potenziale – Fotovoltaik / Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	1.347.490
Fotovoltaik – Freiflächen	---	---
Solarthermie – Dachflächen	950.664	---
Gesamt	950.664	1.347.490
Gesamtpotenzial Solarenergie²⁰⁰	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 % Solarthermie sonstige</p>	<p>62 % 38 % Fotovoltaik Strommix</p>

8.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken West ist für den Landschaftsbereich des Marktes Marktgraitz bisher keine Vorrangfläche für Windkraftanlagen vorgesehen.

²⁰⁰ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

8.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird mit einer 20% Ertrags-Steigerung durch Anlagenoptimierung (Repowering) angenommen. In wie weit das technische Potenzial bei den einzelnen Anlagen umsetzbar ist, muss individuell überprüft werden.

Grafik 56: Potenzial Wasserkraft Markt Marktgraitz

mögliches Potenzial – Wasserkraft ²⁰¹	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	41.641
Gesamt	---	41.641
Potenzial Wasserkraft²⁰²		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>01 % 99 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

8.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung²⁰³	[ha]
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	82
• darunter Dauergrünland	---
• darunter Ackerland	49
Waldfläche	64
Viehbestand²⁰⁴	[Stück]
Rinder	---
Schweine	---
Pferde	---
Hühner	---

Derzeit ist keine Biogasanlage in der Gemeinde Markt Marktgraitz in Betrieb.

²⁰¹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁰² Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁰³ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011, Seite 6.

²⁰⁴ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011, Seite 6.



Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

mögliches Potenzial - Biogas ²⁰⁵ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	321.621	247.401
Dauergrünland	---	---
Rinder	---	---
Schweine	---	---
Pferde	---	---
Hühner	---	---

Grafik 57: Potenzial Biomasse Markt Marktgraitz

mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz / Hackschnitzel / Pellets	1.413.036	---
Gesamt	1.734.657	247.401
Potenzial Biomasse ²⁰⁶	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>83 % 03 % 14 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	<p>93 % 07 %</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

8.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.

Endenergiebedarf Heizwärme ²⁰⁷	[kWh/a]
---	---------

²⁰⁵ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁰⁶ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



2010	10.185.618
2030	7.333.645

Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch sowie in allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

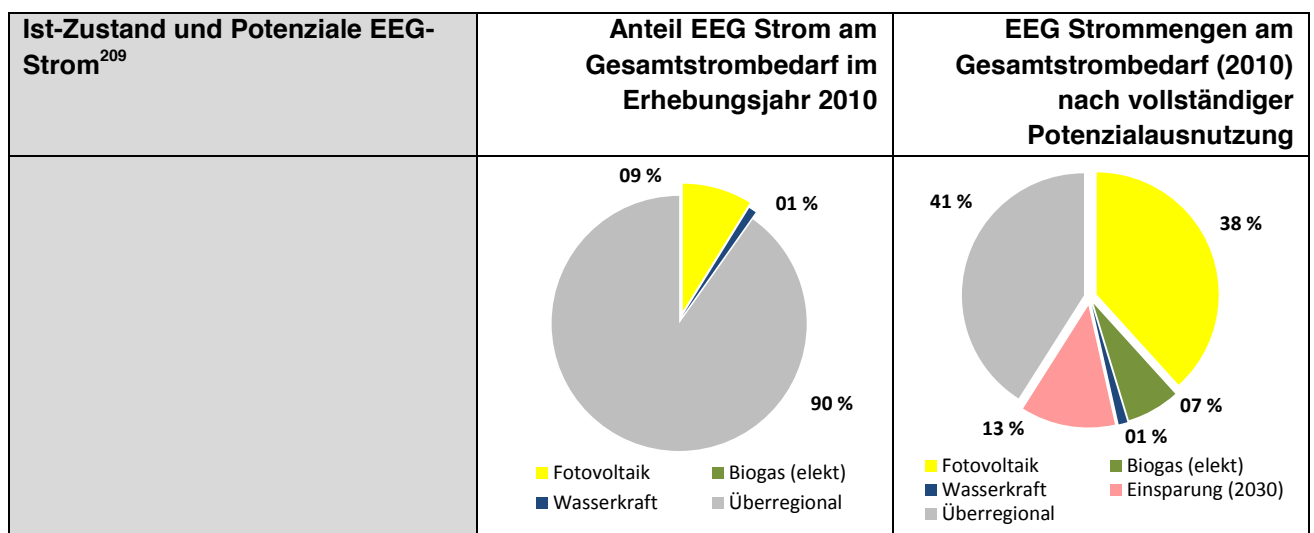
Strombedarf²⁰⁸	[kWh/a]
2010	3.519.605
2030	3.079.654

8.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials dar.

Grafik 58: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung



Das größte Potenzial ist im Bereich der Fotovoltaik zu finden, hier insbesondere bei der Nutzung der vorhandenen Dachflächen.

²⁰⁷ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

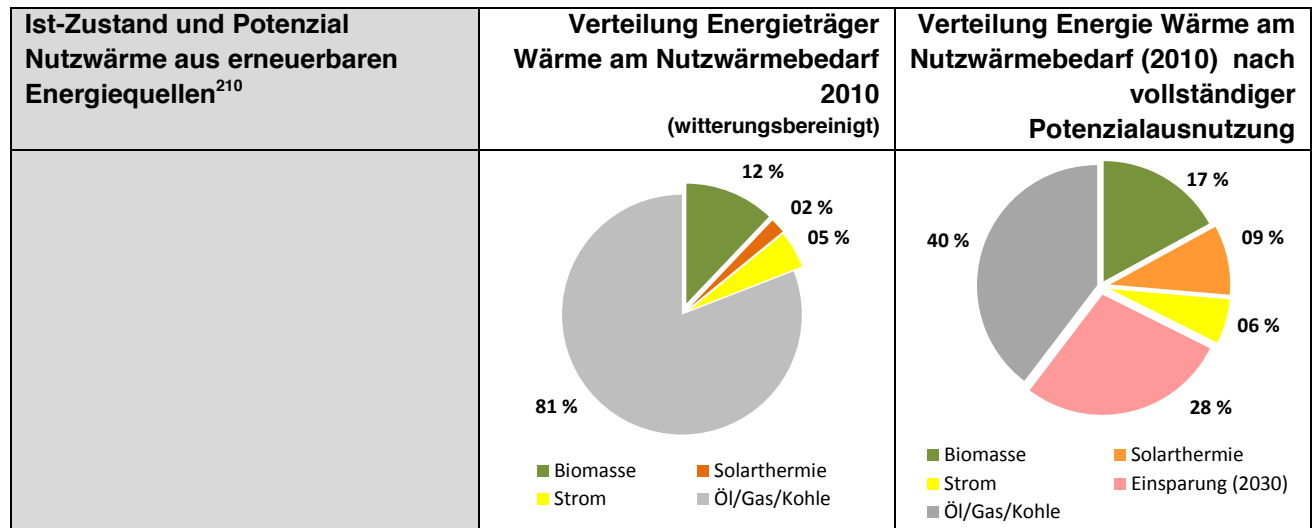
²⁰⁸ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁰⁹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Nutzwärme Haushalte

Mit den beiden nachfolgenden Diagrammen wird die Zusammensetzung des Nutzwärmebedarfes, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010 und für einen möglichen Ausbau mit vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale aus dem Bereich der Nutzwärme, dargestellt.

Grafik 59: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung Markt Marktgraitz



8.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden im Markt Marktgraitz betrachtet:

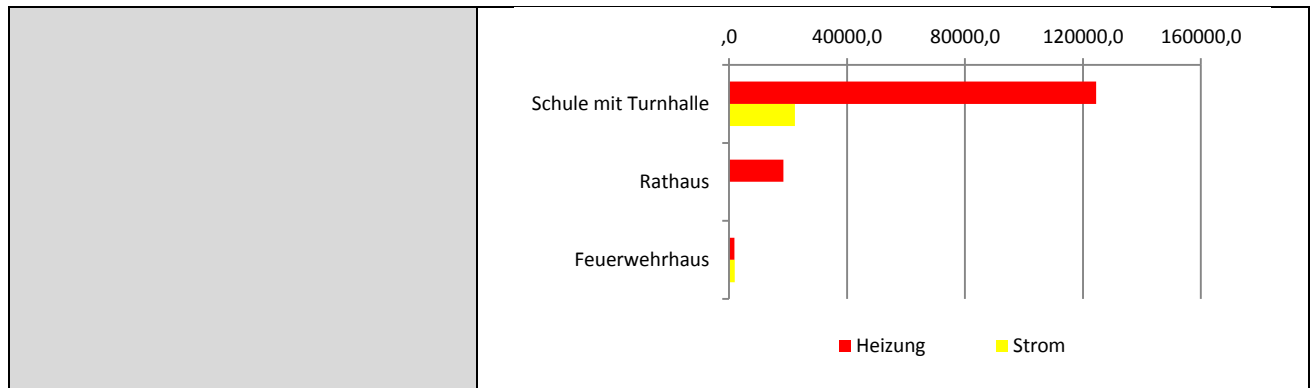
Grafik 60: Energieverbrauch Liegenschaften Markt Marktgraitz

Absolute Verbrauchsdaten ²¹¹ (Heizenergie witterungsbereinigt)	Nettogrundfläche [m ²]	Heizenergie [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Schule mit Turnhalle	2.569	124.500	22.296
Rathaus	311	18.380	0
Feuerwehrhaus	421	1.868	1.973
Energieverbrauch Liegenschaften ²¹²	absoluten Verbräche für Strom und Heizenergie		

²¹⁰ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²¹¹ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften – Markt Marktgraitz 2012.

²¹² Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.²¹³ Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

Grafik 61: Bewertung Energiekennzahlen Markt Marktgraitz

Spezifische Verbrauchsdaten (Heizenergie witterungsbereinigt)	Heizenergie [kWh/m²]	Vergl. Heizenergie [kWh/m²]	Strom [kWh/m²]	Vergl. Strom [kWh/m²]
Rathaus	59,14	80	k.A.	20
Schule mit Turnhalle	48,46	105	8,68	110
Feuerwehrhaus	4,44	100	4,69	20
Bewertung Energiekennzahlen²¹⁴	Prozentuale Abweichung für Strom und Heizenergie			

²¹³ Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²¹⁴ Quelle: dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

9. KOMMUNALSTECKBRIEF MARKT MARKTZEULN

Allgemeine Angaben



Der Markt Marktzeuln ist mit seinen Ortsteilen Horb am Main und Zettlitz eine Mitgliedsgemeinde der Verwaltungsgemeinschaft Hochstadt-Marktzeuln und liegt im nördlichen Oberfranken oberhalb der Rodachmündung.

Die Grundschule in Marktzeuln wurde im Jahr 2010 energetisch saniert. Dabei wurde eine Hackschnitzelheizung eingebaut und eine Fotovoltaikanlage mit 51 kWp eingebaut. Im Jahr 2012 läuft die energetische Sanierung des unter Denkmalschutz stehenden Rathauses. Hierbei wird unter anderem eine Holzpelletsheizung installiert. Auch das „Graitzer Torhaus“ das von der Gemeinde zu Wohnzwecken vermietet wird wurde 2006 energetisch saniert. Aktuell

(11/2012) sind Maßnahmen zur Stromeinsparung in der Straßenbeleuchtung durch Leuchtenkopfwechsel geplant.

9.1. IST-ANALYSE MARKT MARKTZEULN

Einwohner²¹⁵		1.635
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt²¹⁶		
Beschäftigte am Arbeitsort		275
Beschäftigte am Wohnort		639
Pendlersaldo		-364
Flächenerhebung²¹⁷	[ha]	[%]
Gebietsfläche insgesamt	686	100,0
Gebäude- und Freifläche	72	10,6
Betriebsfläche	11	1,7
Erholungsfläche	4	0,6
Verkehrsfläche	44	6,4
Landwirtschaftsfläche	458	66,7
Waldfläche	55	8,0
Wasserfläche	24	3,5
Flächen anderer Nutzung	18	2,6
Bebauung		
Wohngebäude²¹⁸		544
Gebäudegrundfläche²¹⁹		198.050 m²
Abwasserbeseitigung		
Kläranlage		AZV Marktzeuln – Michelau
Energiebedarf im Jahr 2010		[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Gebäude²²⁰		13.356.410

²¹⁵ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²¹⁶ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

²¹⁷ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²¹⁸ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²¹⁹ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012. Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Strombedarf gesamt²²¹	5.366.347
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	110.065
Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	28.590
• Wärme	198.682
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	1.935
• Diesel	5.152
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Strom)
Wasserversorgung	k.A.
Klimaschutz relevante Studien/ Untersuchungen	Nein
Kommunales Energiemanagement	Nein

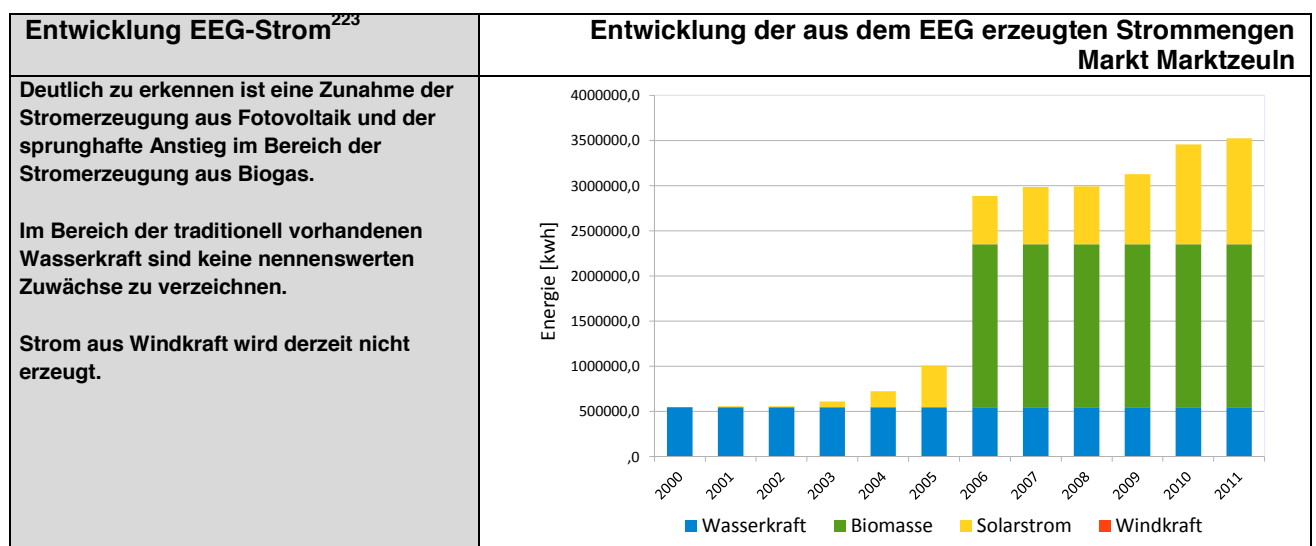
9.2. POTENZIALANALYSE

9.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – MARKT MARKTZEUL²²²

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	0	9.821	9.821	62.112	178.949	460.754	535.035	634.381	641.790	777.755	1.107.823	1.172.950
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	545.320	545.320	545.320	545.320	545.320	545.320	545.320	545.320	545.320	545.320	545.320	545.320
Biomasse	0	0	0	0	0	0	1.804.331	1.804.331	1.804.331	1.804.331	1.804.331	1.804.331
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	545.320	555.141	555.141	607.432	724.269	1.006.074	2.884.686	2.984.032	2.991.441	3.127.406	3.457.474	3.522.601

Grafik 62: Entwicklung EEG-Strom Markt Marktzeuln



²²⁰ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²²¹ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.

²²² Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

²²³ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Anteile EEG Strom – Markt Marktzeuln für die Jahre: ²²⁴	[%]
2009	58,3
2010	64,4
2011	65,6

9.3.1.FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial

Die folgende Tabelle zeigt auf Basis der hochrechneten Daten die das zur Verfügung stehende Dachflächenpotenzial:

Dachflächen-Potenzial ²²⁵	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	1.809.748
Wärme aus Solarthermie	1.249.181

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialerhebung wurde in der Gemeinde Markt Marktzeuln kein nennenswertes Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial festgestellt.

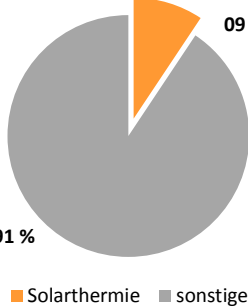
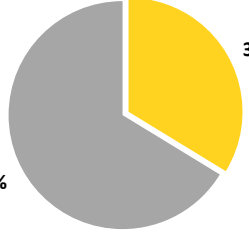
Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

mögliche Potenziale – Fotovoltaik / Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	1.809.748
Fotovoltaik – Freiflächen	---	---
Solarthermie – Dachflächen	1.249.181	---
Gesamt	1.249.181	1.809.748

²²⁴ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²²⁵ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012
Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012

Grafik 63: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Markt Marktzeuln

Gesamtpotenzial Solarenergie ²²⁶	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	 <p>91 % 09 %</p> <p>■ Solarthermie ■ sonstige</p>	 <p>66 % 34 %</p> <p>■ Fotovoltaik ■ Strommix</p>

9.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken West ist für den Landschaftsbereich Marktzeuln bisher keine Vorrangfläche für Windkraftanlagen vorgesehen.

9.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird mit einer 20% Ertrags-Steigerung durch Anlagenoptimierung (Repowering) angenommen. In wie weit das technische Potenzial bei den einzelnen Anlagen umsetzbar ist, muss individuell überprüft werden.

²²⁶ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Grafik 64: Potenzial Wasserkraft Markt Marktzeuln

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	654.384
Gesamt	---	654.384
Potenzial Wasserkraft²²⁷		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>12 %</p> <p>88 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

9.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung²²⁸	[ha]
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	241
• darunter Dauergrünland	69
• darunter Ackerland	173
Waldfläche	55
Viehbestand¹³	[Stück]
Rinder	143
Schweine	---
Pferde	---
Hühner	---

Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 65: Potenzial Biomasse Markt Marktzeuln

mögliches Potenzial - Biogas ²²⁹ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	1.135.520	873.477
Dauergrünland	281.230	216.331
Rinder	265.465	204.204
Schweine	---	---

²²⁷ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²²⁸ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²²⁹ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Pferde	---	---
Hühner	---	---
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz / Hackschnitzel / Pellets	1.771.308	---
Gesamt	3.453.523	1.294.012
Potenzial Biomasse²³⁰	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>74 % 13 % 13 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	<p>34 % 66 %</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

Vergleicht man die in der Ertragsprognose errechnete Strommenge, so stellt man fest, dass die bereits erzeugte Strommenge in 2010 den prognostizierten Betrag um rund 39,4 % übersteigt. Hieraus folgt, dass das zur Verfügung stehende Potenzial bereits voll ausgeschöpft wird. Es wird von keiner weiteren Steigerung des schon in 2010 erreichten Anteils von 33,6 %, Strom aus Biomasse, mehr ausgegangen.

9.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme²³¹	[kWh/a]
2010	13.356.410
2030	9.616.615

Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch in Haushalten sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

²³⁰ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²³¹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



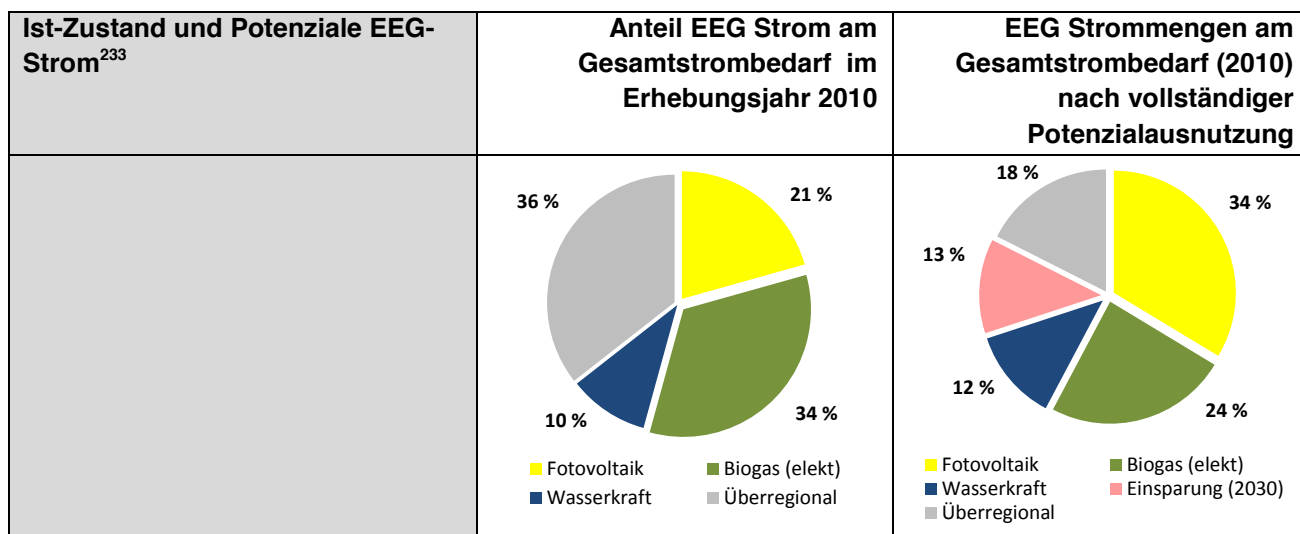
Strombedarf ²³²	[kWh/a]
2010	5.366.347
2030	4.695.553

9.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials dar.

Grafik 66: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung



Das größte Potenzial ist im Bereich der Energieeinsparung und der Fotovoltaik zu finden, hier insbesondere bei der Nutzung der vorhandenen Dachflächen.

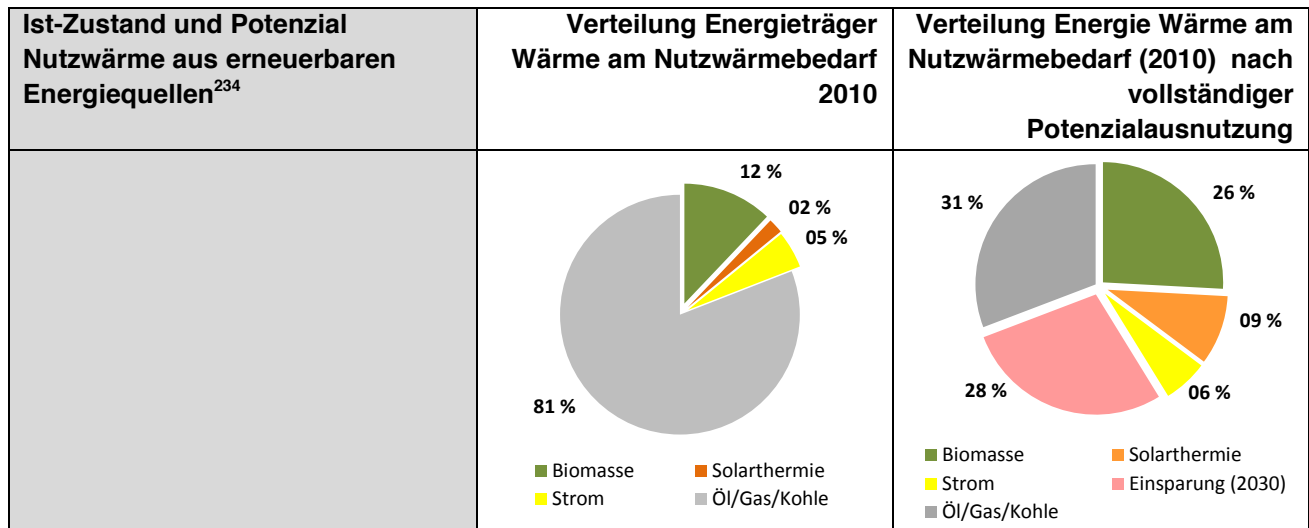
²³² Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²³³ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Nutzwärme Haushalte

Mit den beiden nachfolgenden Diagrammen wird die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010 und für einen möglichen Ausbau mit vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale aus dem Bereich der Nutzwärme, dargestellt.

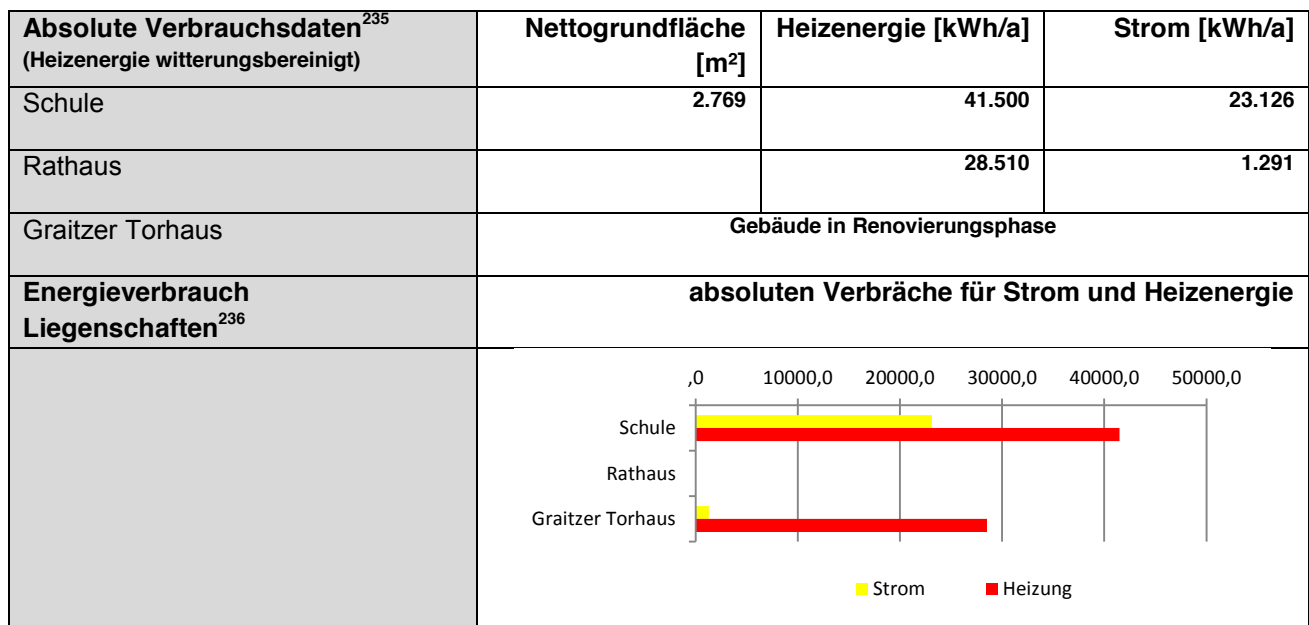
Grafik 67: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung



9.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden im Markt Marktzeuln betrachtet:

Grafik 68: Energieverbrauch Liegenschaften Markt Marktzeuln



²³⁴ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²³⁵ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften – Markt Marktzeuln 2012.

²³⁶ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.²³⁷ Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

Grafik 69: Bewertung Energiekennzahlen Markt Marktzeuln

Spezifische Verbrauchsdaten (Heizenergie witterungsbereinigt)	Heizenergie [kWh/m ²]	Vergl. Heizenergie [kWh/m ²]	Strom [kWh/m ²]	Vergl. Strom [kWh/m ²]
Graitzer Torhaus	371,23	k.A.	16,81	k.A.
Rathaus	Gebäude in Renovierungsphase			
Schule	39	105	8	10
Bewertung Energiekennzahlen²³⁸	Prozentuale Abweichung für Strom und Heizenergie			
	<p>The chart displays the percentage deviation for heating and electricity for three buildings. The x-axis ranges from -100% to 100%. Red bars represent heating deviation, and yellow bars represent electricity deviation. Schule shows a -86% deviation for heating and a -16% deviation for electricity. Rathaus and Graitzer Torhaus show 0% deviation for both.</p>			

²³⁷ Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²³⁸ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

10. KOMMUNALSTECKBRIEF GEMEINDE MICHELAU I. OFR.



Allgemeine Angaben

Die Korbmachergemeinde Michelau i. OFr. liegt mit ihren Ortteilen, Schwürbitz, Neuensee, Lettenreuth und Oberreuth im Obermaintal.

Die Gemeinde Michelau betreibt drei eigene Fotovoltaikanlagen. Die Anlagen sind installiert auf den Dächern des Bauhofes (89,46 kWp), des Wasserwerk (14,04 kWp) und dem Dach des Hallenbades (47,88 kWp).²³⁹

Im Zuge der Hallenbadsanierung 2007 erfolgte die Erneuerung der Heizungsanlage durch Eon Bayern. Für den Bereich des Hallenbades ist somit Eon Bayern der Wärmelieferant für die Gemeinde Michelau.

10.1. IST-ANALYSE MICHELAU I. OFR.

Einwohner²⁴⁰			6.535
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt²⁴¹			
Beschäftigte am Arbeitsort			3.676
Beschäftigte am Wohnort			2.592
Pendlersaldo			1.084
Flächenerhebung²⁴²	[ha]		[%]
Gebietsfläche insgesamt	1.936		100,0
Gebäude- und Freifläche	310		16,0
Betriebsfläche	8		0,4
Erholungsfläche	15		0,8
Verkehrsfläche	94		4,9
Landwirtschaftsfläche	872		45,1
Waldfläche	555		28,7
Wasserfläche	63		3,2
Flächen anderer Nutzung	19		1,0
Bebauung			
Wohngebäude²⁴³			2.103
Gebäudegrundfläche²⁴⁴			759.793 m²
Abwasserbeseitigung⁶			
Kläranlage	AZV Marktzeuln-Michelau, alle Ortsteile		
Energiebedarf im Jahr 2010			[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Wohngebäude²⁴⁵			51.240.000

²³⁹ Quelle: Gemeinde Michelau, Kämmerei, Telefonat 12.11.2012.

²⁴⁰ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²⁴¹ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

²⁴² Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²⁴³ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²⁴⁴ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.

²⁴⁵ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels

Strombedarf gesamt ²⁴⁶	85.437.804
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	k.A.
Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	472.169
• Wärme	1.740.748
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	k.A.
• Diesel	k.A.
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Stromteil-/Gasvollkonzession); SÜC Coburg (Stromteilkonzession)
Wasserversorgung	k.A.
Klimaschutz relevante Studien/Untersuchungen	nein
Kommunales Energiemanagement	nein

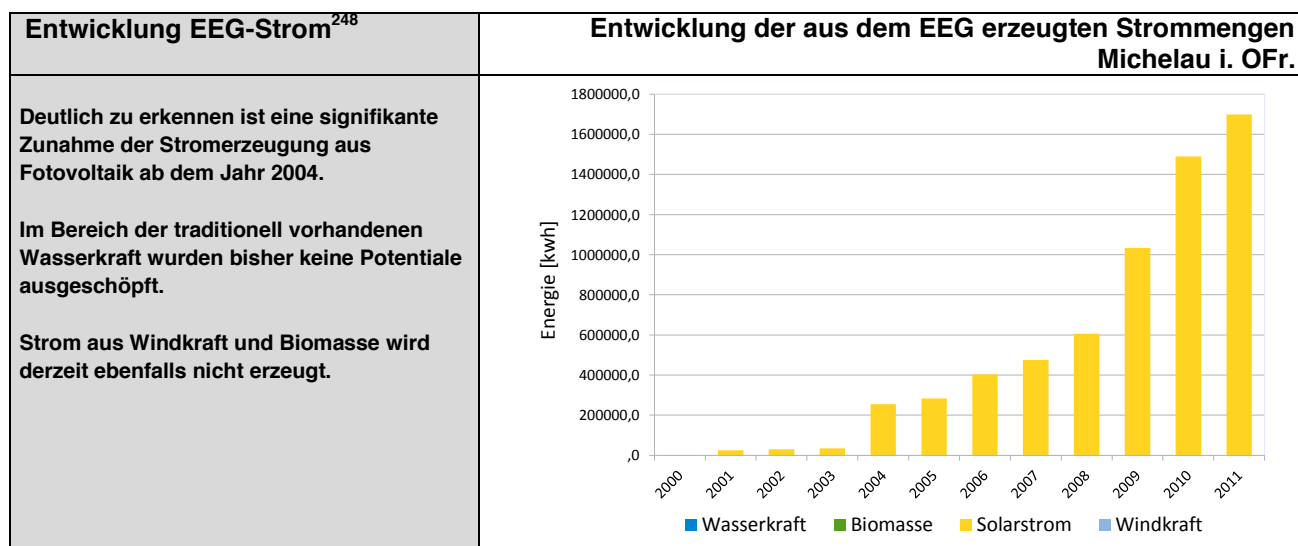
10.2. POTENZIALANALYSE

10.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – MICHELAU I. OFR.²⁴⁷

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	1.994	25.266	30.571	35.009	255.224	283.827	403.779	474.725	606.066	1.034.118	1.489.462	1.698.937
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	1.994	25.266	30.571	35.009	255.224	283.827	403.779	474.725	606.066	1.034.118	1.489.462	1.698.937

Grafik 70: Entwicklung EEG-Strom Michelau i. Ofr.



²⁴⁶ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.

²⁴⁷ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

²⁴⁸ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.



Anteile EEG Strom – Michelau i.OFr. für die Jahre: ²⁴⁹	[%]
2009	1,2
2010	1,7
2011	2,0

10.3.1. FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial

Nachfolgendes Solarpotenzial wurde aus dem anteilig, in der Regel für Solarenergienutzung zur Verfügung stehenden, Dachflächen errechnet:

Dachflächen-Potenzial ²⁵⁰	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	6.788.993
Wärme aus Solarthermie	4.792.318

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialenerhebung wurden auf dem Gebiet von Michelau i. OFr., gemeinsam mit regionalen Akteuren und unter Berücksichtigung einschränkender Kriterien, keine denkbaren Fotovoltaik-Freiflächen festgestellt.

Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 71: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Michelau i. Ofr.

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	6.788.993
Fotovoltaik – Freiflächen	---	---
Solarthermie – Dachflächen	4.792.318	---
Gesamt	4.792.318	6.788.993
Gesamtpotenzial Solarenergie²⁵¹	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 % Solarthermie ■ sonstige</p>	<p>92 % 08 % Fotovoltaik ■ Strommix</p>

²⁴⁹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁵⁰ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012.

Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁵¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



10.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken-West ist für die Gemeindefläche von Michelau i. OFr. folgende Vorrangfläche für Windkraftanlagen vorgesehen:

Grafik 72: Potenzial Windenergie Michelau i. Ofr.

Regionalplan Oberfranken-West ²⁵² Windenergie	Fläche [ha]	Anzahl möglicher Windräder im LKR LIF	Leistung gesamt [kW]	Strom [kWh/a]
Lettenreuth-Nord (68)	13,8	1	3.000	4.800.000
Gesamt			3.000	4.800.000
Potenzial Windenergie²⁵³			Anteil der regionalen Windkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	
Das tatsächlich ausschöpfbare Potential ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.			<p style="text-align: center;">94 % 06 %</p> <p style="text-align: center;">■ Windkraft ■ Strommix</p>	

²⁵² Quelle: Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West, Ziel B V 2.5.2. Windenergie, Entwurf vom 27.03.2012.

²⁵³ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

10.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird durch den Neubau einer Anlage erreicht. Die in Planung befindliche Anlage wird über eine Turbine mit einer Gesamtleistung von 319 kW und einer geplanten Einspeisung von ca. 1.810.000 kWh verfügen.

Grafik 73: Potenzial Wasserkraft Michelau i. Ofr.

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	---
In Planung / Bau	---	1.810.000
Gesamt	---	1.810.000
Potenzial Wasserkraft²⁵⁴		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>98 % 02 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

10.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung²⁵⁵	[ha]
landwirtschaftlich genutzte Fläche	472
• darunter Dauergrünland	---
• darunter Ackerland	336
Waldfläche	555
Viehbestand²⁵⁶	[Stück]
Rinder	---
Schweine	---
Pferde	64
Hühner	86

Derzeit ist keine Biogasanlage auf dem Gemeindegebiet von Michelau i. Ofr. in Betrieb.

²⁵⁴ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

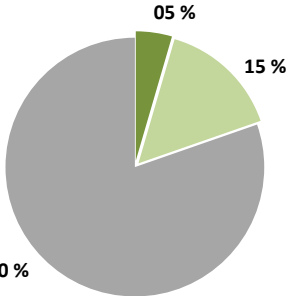
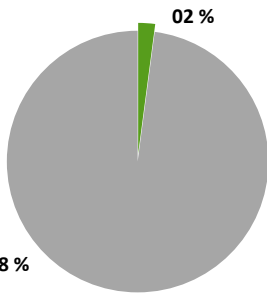
²⁵⁵ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²⁵⁶ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 74: Potenzial Biomasse Michelau i. Ofr.

mögliches Potenzial - Biogas ²⁵⁷ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	2.205.403	1.696.464
Dauergrünland	---	---
Rinder	---	---
Schweine	---	---
Pferde	106.929	82.253
Hühner	718	553
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz/ Hackschnitzel/ Pellets	7.765.973	---
Gesamt	10.079.023	1.779.270
Potenzial Biomasse²⁵⁸	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
Das dargestellte Potenzial von Strom aus Biomasse könnte im Endausbau zum Beispiel über 1 Biogasanlage der Größenklasse 250 kW_{el} oder über 2 kleinere Anlagen der Klasse 150 kW _{el} gedeckt werden.	 <p>80 % 05 % 15 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	 <p>98 % 02 %</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

10.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme ²⁵⁹	[kWh/a]
2010	51.240.000
2030	36.892.800

²⁵⁷ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁵⁸ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁵⁹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch der Haushalte, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

Strombedarf ²⁶⁰	[kWh/a]
2010	85.437.804
2030	74.758.078

10.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 75: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialumsetzung Michelau i. Ofr.

Ist-Zustand und Potenziale EEG-Strom ²⁶¹	Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr 2010	EEG Strommengen am Gesamtstrombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
<p>Die zusammenfassende Betrachtung der möglichen Potentiale ergibt, gemessen am Strombedarf von 2010, einen Anteil von 30,2 %.</p> <p>Das größte Potenzial ist neben dem Einsparpotenzial im EE-Bereich der Fotovoltaik zu finden. Ob sich das Potential „Windkraft“ verwirklichen lässt, ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.</p>	<p>98 % 02 %</p> <p>Legend: Windkraft, Biogas (elekt), Überregional, Fotovoltaik, Wasserkraft</p>	<p>06 % 08 % 02 % 02 % 13 %</p> <p>Legend: Windkraft, Biogas (elekt), Wasserkraft, Einsparung (2030), Überregional, Fotovoltaik</p>

²⁶⁰ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁶¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Nutzwärme Haushalte

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Ist-Zustand und Potenzial Nutzwärme aus erneuerbaren Energiequellen ²⁶²	Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf 2010	Verteilung Energie Wärme am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
<p>Die zusammenfassende Betrachtung der möglichen Potentiale ergibt, gemessen am Nutzwärmebedarf Haushalte von 2010, einen Anteil von 63,1 %.</p> <p>Das größte Potenzial ist neben dem Einsparpotential im EE-Bereich der Biomasse zu finden. Ob sich dieses Potential verwirklichen lässt ist abhängig von den technologischen Möglichkeiten beim Einsatz von KWK-Anlagen und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.</p>	<p>12 % 02 % 05 % 81 %</p> <p>■ Biomasse ■ Solarthermie ■ Strom ■ Öl/Gas/Kohle</p>	<p>20 % 09 % 06 % 28 % 37 %</p> <p>■ Biomasse ■ Solarthermie ■ Strom ■ Einsparung (2030) ■ Öl/Gas/Kohle</p>

10.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

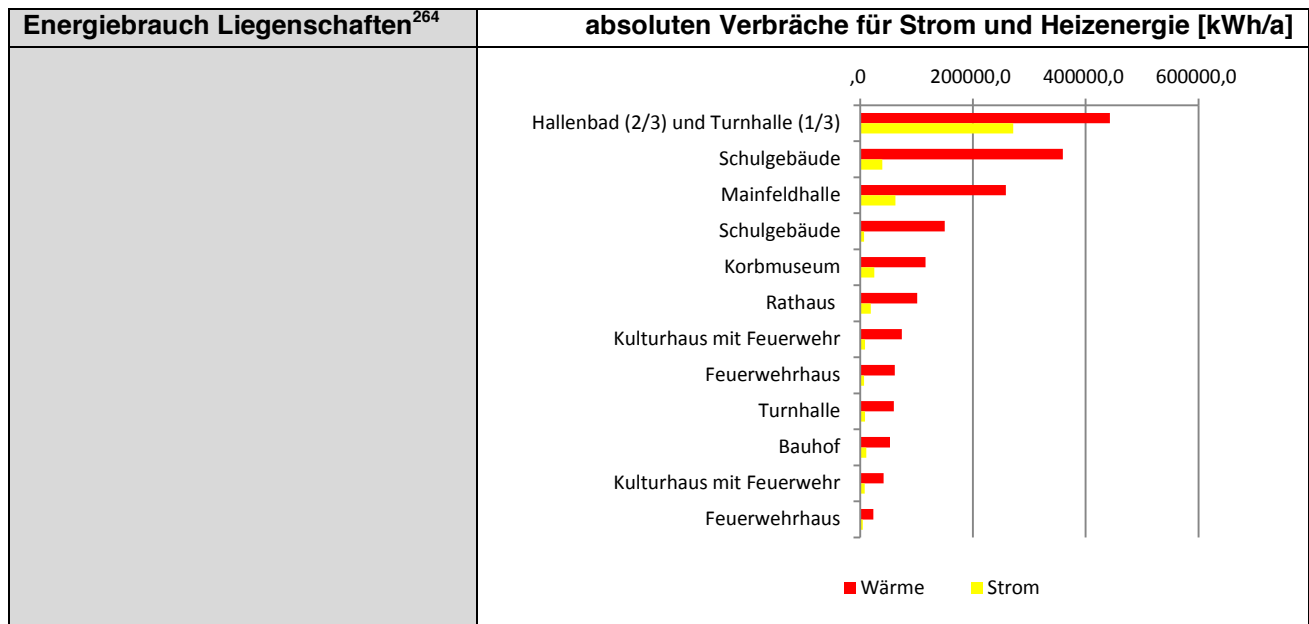
Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden in Michelau i. OFr. betrachtet:

Grafik 76: Energieverbrauch Liegenschaften Michelau i. OFr.

Absolute Verbrauchsdaten ²⁶³	Nettogrundfläche [m ²] (umgerechnet aus NF-Angaben)	Heizenergie [kWh/a] (witterungsbereinig t)	Strom [kWh/a]
Hallenbad (2/3) und Turnhalle (1/3)	2.621	442.813	271.306
Schulgebäude	4.613	359.556	39.460
Mainfeldhalle	2.792	258.152	62.401
Schulgebäude	473	149.906	6.823
Korbmuseum	788	115.795	25.158
Rathaus	438	101.228	18.737
Kulturhaus mit Feuerwehr	746	74.102	8.498
Feuerwehrhaus	681	61.387	7.139
Turnhalle	975	59.943	8.732
Bauhof	1.074	52.952	10.826
Kulturhaus mit Feuerwehr	834	41.500	8.271
Feuerwehrhaus	413	23.414	4.818

²⁶² Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁶³ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften, 2012.



In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert, entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften, wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.²⁶⁵ Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

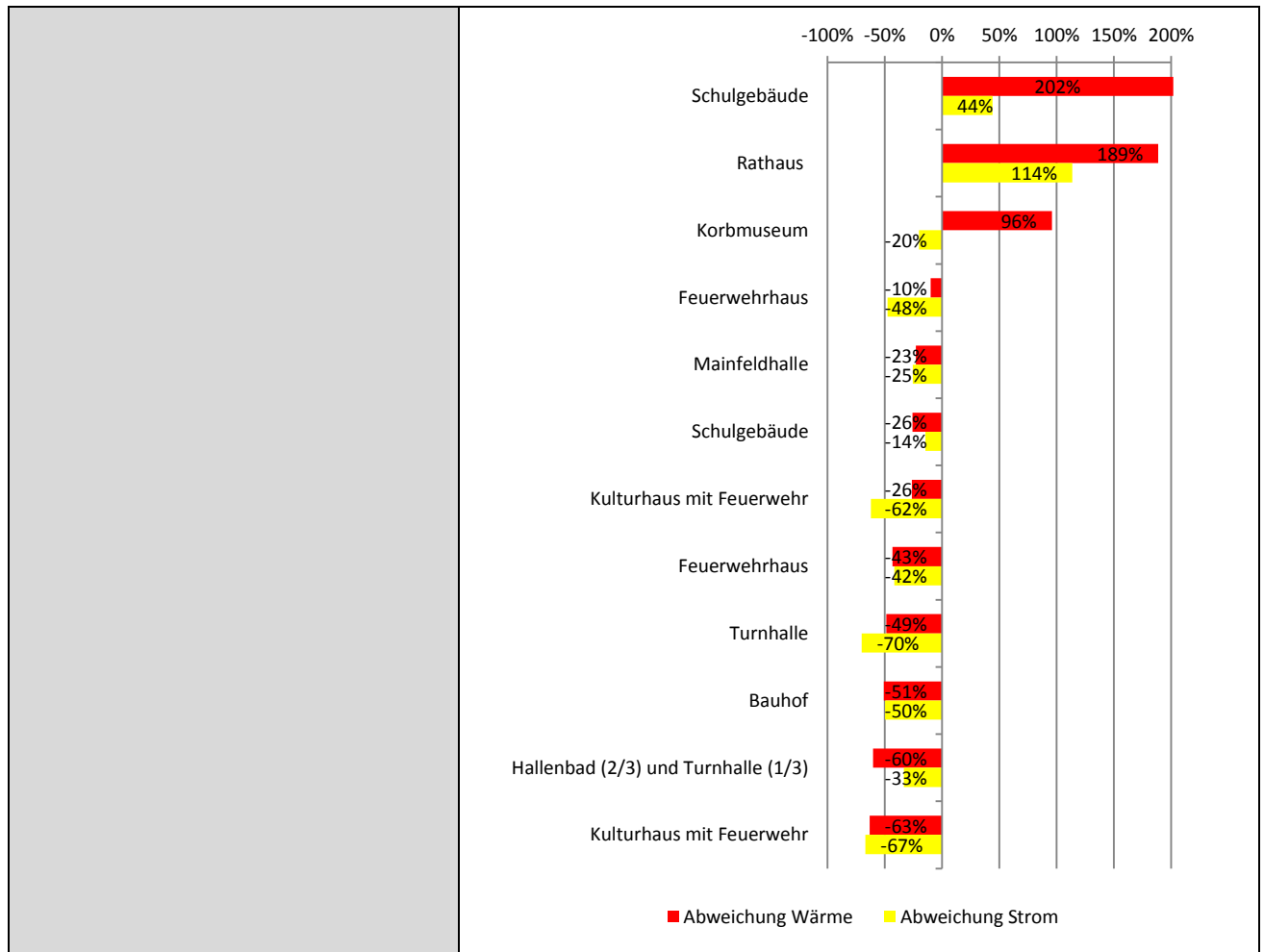
Grafik 77: Bewertung Energiezahlen Michelau i. Ofr.

Spezifische Verbrauchsdaten (Heizenergie witterungsbereinigt)	Heizenergie [kWh/m ²]	Vergl. Heizenergie [kWh/m ²]	Strom [kWh/m ²]	Vergl. Strom [kWh/m ²]
Schulgebäude	316,79	105	14,42	10
Rathaus	231,01	80	42,76	20
Hallenbad (2/3) und Turnhalle (1/3)	168,96	425	103,52	155
Korbmuseum	146,96	75	31,93	40
Kulturhaus mit Feuerwehr	99,30	135	11,39	30
Mainfeldhalle	92,47	120	22,35	30
Feuerwehrhaus	90,17	100	10,49	20
Schulgebäude	77,94	105	8,55	10
Turnhalle	61,50	120	8,96	30
Feuerwehrhaus	56,71	100	11,67	20
Kulturhaus mit Feuerwehr	49,78	135	9,92	30
Bauhof	49,31	100	10,08	20
Bewertung Energiekennzahlen²⁶⁶	prozentuale Abweichung für Strom und Heizenergie [%]			

²⁶⁴ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁶⁵ Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁶⁶ Quelle: dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



11. KOMMUNALSTECKBRIEF GEMEINDE REDWITZ



Allgemeine Angaben

Redwitz an der Rodach bildet gemeinsam mit dem Markt Marktgraitz eine Verwaltungsgemeinschaft und liegt in der Mitte zwischen Lichtenfels und Kronach. Die Ortsteile von Redwitz an der Rodach sind Unterlangenstadt, Mannsgereuth, Trainau, und Obristfels.

Der Umbau und die energetische Sanierung des Rathauses wurden 2011 nach 1,5 Jahren langer Bauzeit fertig gestellt. Besonders Augenmerk lag bei der Sanierung auf die Energieeinsparung gelegt. Der Umbau wurde mit Mittel aus dem Konjunkturpaket II finanziert.²⁶⁷ Weiterhin sind auf verschiedenen Gebäuden der kommunalen Verwaltung bereits Fotovoltaikanlagen vorhanden.²⁶⁸

Redwitz ist mit der Busverbindung 8329 der Omnibusverkehr Franken GmbH (OVF) zu erreichen.²⁶⁹

11.1. IST-ANALYSE GEMEINDE REDWITZ

Einwohner²⁷⁰		3.406
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt²⁷¹		
Beschäftigte am Arbeitsort		1.381
Beschäftigte am Wohnort		1.272
Pendlersaldo		109
Flächenerhebung²⁷²	[ha]	[%]
Gebietsfläche insgesamt	1.466	100,0
Gebäude- und Freifläche	158	10,8
Betriebsfläche	11	0,8
Erholungsfläche	9	0,6
Verkehrsfläche	100	6,8
Landwirtschaftsfläche	752	51,3
Waldfläche	342	23,3
Wasserfläche	85	5,8
Flächen anderer Nutzung	9	0,6
Bebauung		
Wohngebäude²⁷³		1.033
Gebäudegrundfläche²⁷⁴		376.077 m²
Abwasserbeseitigung⁶		

²⁶⁷ Quelle: http://www.redwitz.de/inhalte/redwitz/_inhalt/gemeinde/rathausumbau/rathauseinweihung, Zugriff 16.10.2012.

²⁶⁸ Quelle: Akteursfragebögen, Fragebogen für Kommunen, 2012.

²⁶⁹ Quelle: http://www.lichtenfels.bayern.de/de/redaktion/system/auswahl.asp?ID_thema=898&ID_inhalt=397&ID_bereich=33&zuordnung=LRA, Zugriff, 16.10.2012.

²⁷⁰ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011

²⁷¹ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

²⁷² Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011

²⁷³ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²⁷⁴ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels

Kläranlage	Kläranlage Redwitz
Energiebedarf im Jahr 2010	[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Gebäude ²⁷⁵	25.362.447
Strombedarf gesamt ²⁷⁶	41.573.215
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	184.291
Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	310.760
• Wärme	1.389.993
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	1.852
• Diesel	15.205
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Strom-/Gasvollkonzession)
Wasserversorgung	Verwaltungsgemeinschaft Redwitz
Klimaschutz relevante Studien/ Untersuchungen	nein
Kommunales Energiemanagement	nein

²⁷⁵ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁷⁶ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.



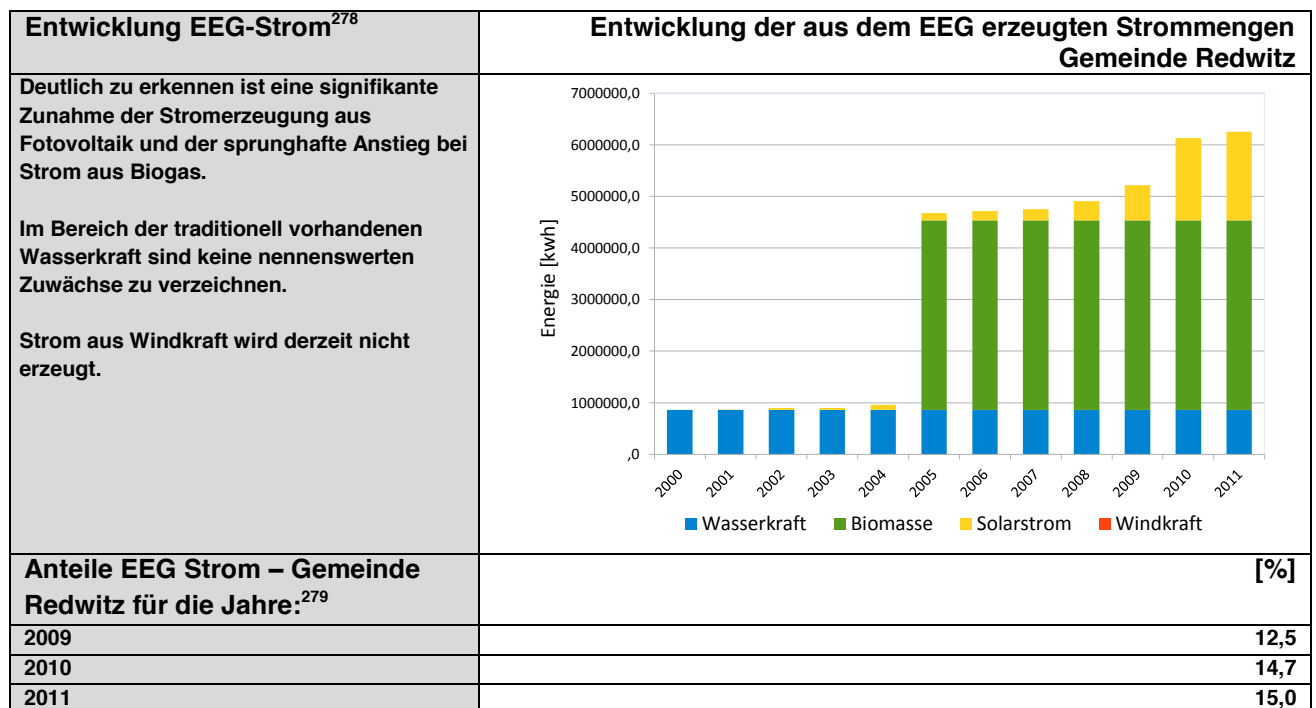
11.2. POTENZIALANALYSE

11.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – GEMEINDE REDWITZ²⁷⁷

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	0	874	36.762	39.542	99.132	141.523	173.828	211.129	370.981	678.670	1.594.284	1.713.960
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	858.643	858.643	858.643	858.643	858.643	858.643	858.643	858.643	858.643	858.643	858.643	858.643
Biomasse	0	0	0	0	0	3.678.630	3.678.630	3.678.630	3.678.630	3.678.630	3.678.630	3.678.630
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	858.643	859.517	895.405	898.185	957.775	4.678.796	4.711.101	4.748.402	4.908.254	5.215.943	6.131.557	6.251.233

Grafik 78: Entwicklung EEG-Strom Redwitz an der Rodach



²⁷⁷ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

²⁷⁸ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

²⁷⁹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

11.3.1. FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial

Die folgende Tabelle zeigt auf Basis der hochrechneten Daten die das zur Verfügung stehende Dachflächenpotenzial:

Dachflächen-Potenzial²⁸⁰	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	3.403.220
Wärme aus Solarthermie	2.372.068

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialenerhebung wurden auf dem Gebiet der Gemeinde Redwitz gemeinsam mit regionalen Akteuren und nach Berücksichtigung einschränkender Kriterien noch folgende denkbare Fotovoltaik-Freiflächen festgestellt:

Abbildung 4: Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan Redwitz an der Rodach

Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan ²⁸¹	Redwitz-Redwitz	Redwitz-Unterlangenstadt
Ortsteil	Redwitz	Unterlangenstadt
Leistung	10,0 MW	2,5 MW
Typ	Außerhalb EEG Diese Fläche liegt im möglichen Trassenverlauf einer zukünftig autobahnähnlich ausgebauten B 173. Sie wird daher nicht in absehbarer Zeit und nicht in dieser Form genutzt werden können. Die Fläche wird daher nicht in die Potenzialberechnung einbezogen	110m Flächenkorridor-Bahnlinie

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial ²⁸²	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Redwitz-Redwitz	---	s.o.
Redwitz-Unterlangenstadt	---	2.350.000
Gesamt	---	2.350.000

²⁸⁰ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012. Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁸¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁸² Quelle: Expertenrunden Energie, Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 79: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Redwitz an der Rodach

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	3.403.220
Fotovoltaik – Freiflächen	---	2.350.000
Solarthermie – Dachflächen	2.372.068	---
Gesamt	2.372.680	5.753.220
Gesamtpotenzial Solarenergie²⁸³	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 % Solarthermie sonstige</p>	<p>86 % 14 % Fotovoltaik Strommix</p>

11.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken West ist für die Gemeinde Redwitz bisher keine Vorrangfläche für Windkraftanlagen vorgesehen.

²⁸³ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

11.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird mit einer 20 % Ertrags-Steigerung durch Anlagenoptimierung (Repowering) angenommen. In wie weit das technische Potenzial bei den einzelnen Anlagen umsetzbar ist, muss individuell überprüft werden.

Grafik 80: Potenzial Wasserkraft Redwitz an der Rodach

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	1.030.372
Gesamt	---	1.030.372
Potenzial Wasserkraft²⁸⁴		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>98 %</p> <p>02 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

11.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung²⁸⁵	[ha]
Landwirtschaftlich genutzte Fläche	900
• darunter Dauergrünland	--
• darunter Ackerland	658
Waldfläche	
Viehbestand²⁸⁶	[Stück]
Rinder	839
Schweine	1.347
Pferde	---
Hühner	1.726

Derzeit sind zwei Biogasanlagen in der Gemeinde Redwitz in Betrieb.

²⁸⁴ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁸⁵ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

²⁸⁶ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 81: Potenzial Biomasse Redwitz an der Rodach

mögliches Potenzial - Biogas ²⁸⁷ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	4.318.915	3.322.242
Dauergrünland	---	---
Rinder	1.557.520	1.198.092
Schweine	468.857	360.659
Pferde	---	---
Hühner	14.419	11.091
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz / Hackschnitzel / Pellets	4.033.809	---
Gesamt	10.393.519	4.892.085
Potenzial Biomasse²⁸⁸	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>59 % 25 % 16 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	<p>12 % 88 %</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

11.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme ²⁸⁹	[kWh/a]
2010	25.362.447
2030	18.260.962

²⁸⁷ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁸⁸ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁸⁹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

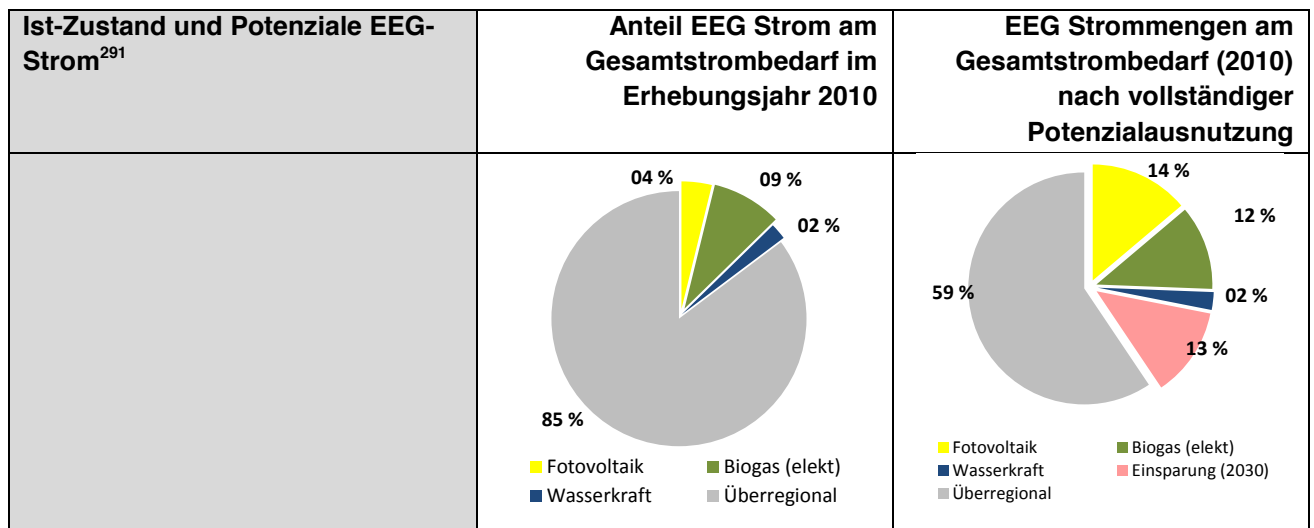
Strombedarf ²⁹⁰	[kWh/a]
2010	41.573.215
2030	36.376.563

11.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 82: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung



Das größte Potenzial ist im Bereich der Fotovoltaik zu finden, hier insbesondere bei der Nutzung der vorhandenen Dachflächen.

²⁹⁰ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

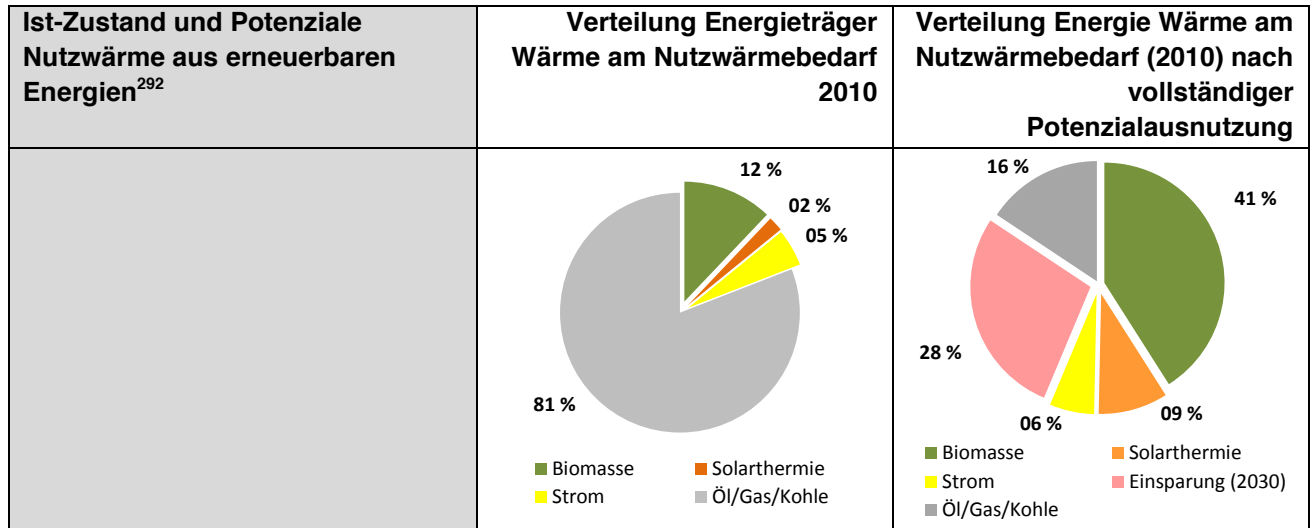
²⁹¹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Nutzwärme Gebäude

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Grafik 83: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung



²⁹² Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



11.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Folgende ausgewählte Liegenschaften wurden in der Gemeinde Redwitz betrachtet:

Grafik 84: Energieverbrauch Liegenschaften Redwitz an der Rodach

Absolute Verbrauchsdaten ²⁹³ (Heizenergie witterungsbereinigt)	Nettogrundfläche [m ²]	Heizenergie [kWh/a]	Strom [kWh/a]																					
Albert-Blankertz-Schule	8.466	567.810	78.100																					
Bauhofgebäude und Feuerwehrhaus	2.185	183.349	17.380																					
Mehrzweckhaus Mannsgereuth	563	58.449	1.789																					
Freibad	766	48.948	231.310																					
Rathaus	794	36.278	23.299																					
Wohngebäude und Feuerwehrhaus	334	36.271	1.732																					
Energieverbrauch Liegenschaften²⁹⁴	absoluten Verbräuche für Strom und Heizenergie [kWh/a]																							
	<table border="1"> <caption>Data for Grafik 84 (Energy Consumption)</caption> <thead> <tr> <th>Liegenschaft</th> <th>Heizenergie [kWh/a]</th> <th>Strom [kWh/a]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Albert-Blankertz-Schule</td> <td>567.810</td> <td>78.100</td> </tr> <tr> <td>Bauhofgebäude und Feuerwehrhaus</td> <td>183.349</td> <td>17.380</td> </tr> <tr> <td>Mehrzweckhaus Mannsgereuth</td> <td>58.449</td> <td>1.789</td> </tr> <tr> <td>Freibad</td> <td>48.948</td> <td>231.310</td> </tr> <tr> <td>Rathaus</td> <td>36.278</td> <td>23.299</td> </tr> <tr> <td>Wohngebäude und Feuerwehrhaus</td> <td>36.271</td> <td>1.732</td> </tr> </tbody> </table>			Liegenschaft	Heizenergie [kWh/a]	Strom [kWh/a]	Albert-Blankertz-Schule	567.810	78.100	Bauhofgebäude und Feuerwehrhaus	183.349	17.380	Mehrzweckhaus Mannsgereuth	58.449	1.789	Freibad	48.948	231.310	Rathaus	36.278	23.299	Wohngebäude und Feuerwehrhaus	36.271	1.732
Liegenschaft	Heizenergie [kWh/a]	Strom [kWh/a]																						
Albert-Blankertz-Schule	567.810	78.100																						
Bauhofgebäude und Feuerwehrhaus	183.349	17.380																						
Mehrzweckhaus Mannsgereuth	58.449	1.789																						
Freibad	48.948	231.310																						
Rathaus	36.278	23.299																						
Wohngebäude und Feuerwehrhaus	36.271	1.732																						

In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.²⁹⁵ Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

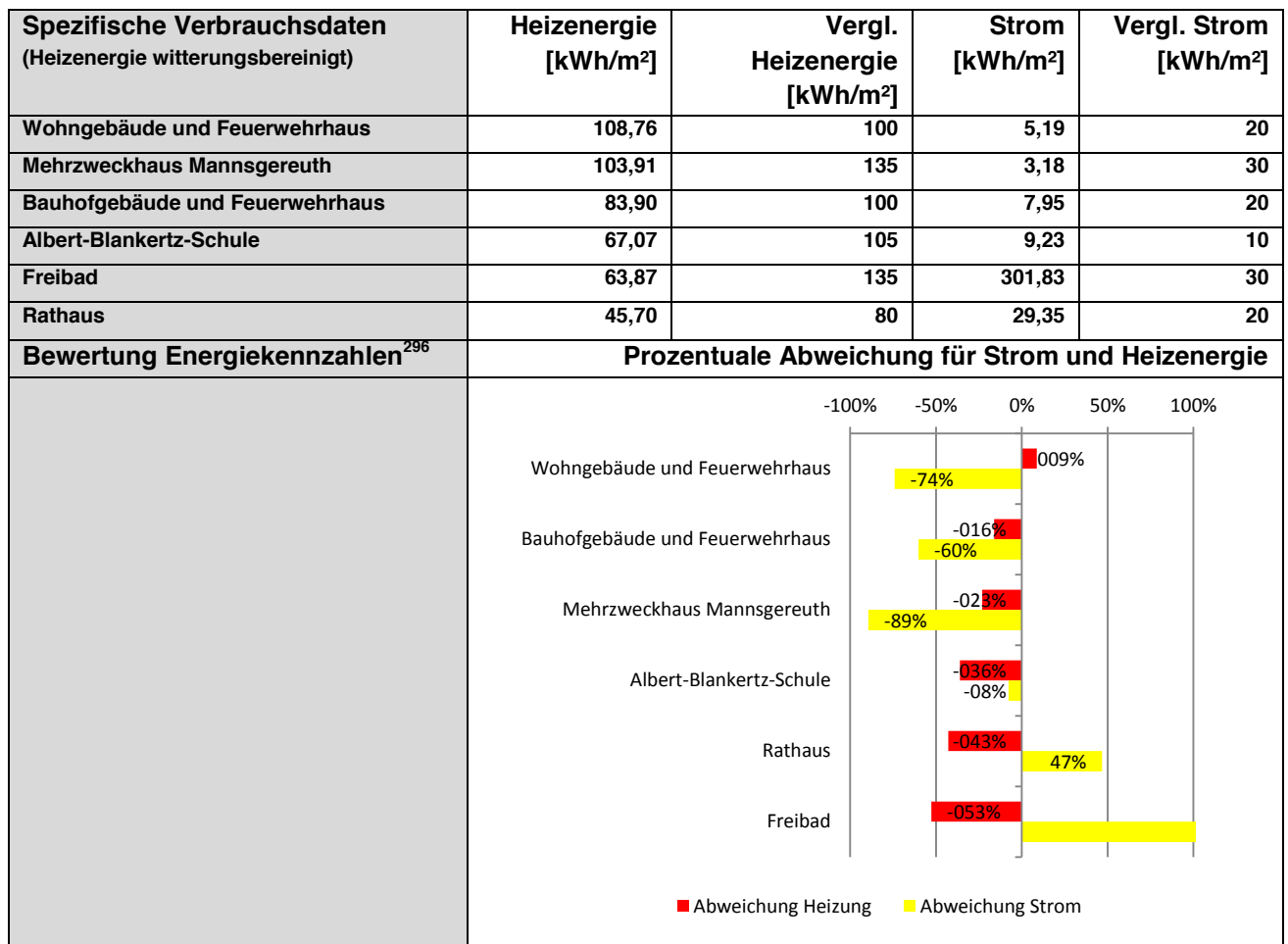
²⁹³ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften, 2012.

²⁹⁴ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

²⁹⁵ Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Grafik 85: Bewertung Energiekennzahlen Redwitz an der Rodach



²⁹⁶ Quelle: dena, eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

12. KOMMUNALSTECKBRIEF STADT WEISMAIN



Allgemeine Angaben

Der Staatliche anerkannte Erholungsort Weismain liegt am nördlichen Rad des Naturparks Fränkische Schweiz – Veldensteiner Forst.²⁹⁷

Das Stadtgebiet umfasst die Stadtteile: Weismain, Altendorf, Arnstein, Berghaus, Bernreuth, Buckendorf, Erlach, Fesselsdorf, Frankenberg, Geutenreuth, Giechkröttendorf, Görau, Großziegenfeld, Herbstmühle, Kaspauer, Kleinziegenfeld, Kordigast, Krassach, Krassacher Mühle, Lochhaus, Modschiedel, Mosenberg, Neudorf, Niesten, Oberloch, Schammendorf, Seubersdorf, Siedmannsdorf, Wallersberg, Waßmannsmühle, Weiden, Weihermühle, Wohnsig, und Wunkendorf.

Seit 2010 wird in der Stadt Weismain ein städtebauliches Entwicklungskonzept erstellt. In verschiedenen Workshops bearbeiten u. a. die Arbeitsgruppen, Tourismus-Freizeit und Naherholung; gewerbliche Entwicklung; Einkaufen, versorgen und Gastronomie und Verkehr in der Innenstadt die Belange der Stadt Weismain.²⁹⁸

12.1. IST-ANALYSE STADT WEISMAIN

Einwohner²⁹⁹			4.721
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt³⁰⁰			
Beschäftigte am Arbeitsort			1.668
Beschäftigte am Wohnort			1.896
Pendlersaldo			-228
Flächenerhebung³⁰¹	[ha]		[%]
Gebietsfläche insgesamt	9.016		100,0
Gebäude- und Freifläche	244		2,7
Betriebsfläche	10		0,1
Erholungsfläche	13		0,1
Verkehrsfläche	274		3,0
Landwirtschaftsfläche	4.410		48,9
Waldfläche	4.022		44,6
Wasserfläche	23		0,3
Flächen anderer Nutzung	21		0,2
Bebauung			
Wohngebäude³⁰²			1.463
Gebäudegrundfläche³⁰³			532.625 m²
Abwasserbeseitigung⁶			
Kläranlage			Weismain (alle Ortsteile)

²⁹⁷ Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Weismain>, Zugriff: 14.11.2012.

²⁹⁸ Quelle: <http://www.stadt-weismain.de/Stadtentwicklungskonzept.htm>, Zugriff 06.11.2012.

²⁹⁹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

³⁰⁰ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

³⁰¹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

³⁰² Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

³⁰³ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels

Energiebedarf im Jahr 2010	[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Gebäude ³⁰⁴	35.919.903
Strombedarf gesamt ³⁰⁵	21.539.142
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	k.A.
Energiebedarf Liegenschaften	[kWh/a]
• Strom	k.A.
• Wärme	k.A.
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ	[l]
• Benzin	k.A.
• Diesel	k.A.
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Strom-/Gasvollkonzession)
Wasserversorgung	k.A.
Klimaschutz relevante Studien/Untersuchungen	Nein
Kommunales Energiemanagement	Nein

³⁰⁴ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³⁰⁵ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.



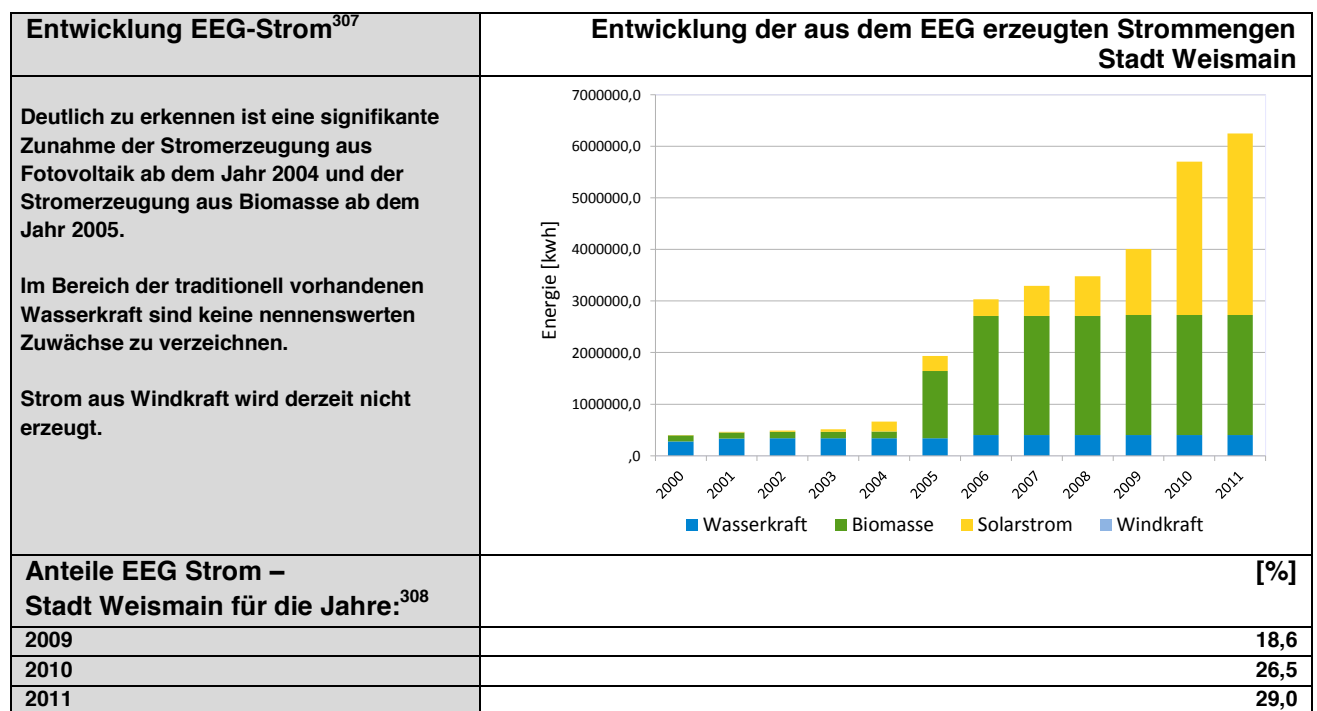
12.2. POTENZIALANALYSE

12.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – STADT WEISMAIN³⁰⁶

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	3.549	12.759	30.427	54.142	190.725	287.142	322.870	585.423	775.019	1.280.364	2.971.008	3.518.371
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserkraft	275.265	333.354	340.669	340.669	340.669	340.669	400.687	400.687	400.687	400.687	400.687	400.687
Biomasse	120.653	120.653	120.653	120.653	130.818	1.303.899	2.306.889	2.306.889	2.306.889	2.326.554	2.326.554	2.326.554
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	399.467	466.766	491.749	515.464	662.212	1.931.710	3.030.446	3.292.999	3.482.595	4.007.605	5.698.249	6.245.612
										18,6%	26,5%	29,0%

Grafik 86: Entwicklung EEG-Strom Stadt Weismain



12.3.1. FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Dachflächenpotenzial

Nachfolgendes Solarpotenzial wurde aus dem anteilig, in der Regel für Solarenergienutzung zur Verfügung stehenden, Dachflächen errechnet:

Dachflächen-Potenzial ³⁰⁹	[kWh/a]

³⁰⁶ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

³⁰⁷ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

³⁰⁸ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³⁰⁹ Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012. Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Strom aus Fotovoltaik	4.855.505
Wärme aus Solarthermie	3.359.479

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialerhebung wurden auf dem Gebiet der Stadt Weismain, gemeinsam mit regionalen Akteuren und nach Berücksichtigung einschränkender Kriterien, keine weiteren denkbaren Fotovoltaik-Freiflächen festgestellt.

Das Potential des Mitte 2012 in Betrieb gegangenen „Jura-Solarpark“ wird mit der auf dem Gebiet der Stadt Weismain befindlichen Fläche mit einer Leistung von 13,5 MW betrachtet.

Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Fotovoltaik von:

Grafik 87: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Stadt Weismain

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	4.855.505
Fotovoltaik – Freifläche „Jura-Solarpark“	---	12.690.000
Solarthermie – Dachflächen	3.359.479	---
Gesamt	3.359.479	17.545.505
Gesamtpotenzial Solarenergie³¹⁰	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 %</p> <p>■ Solarthermie ■ sonstige</p>	<p>19 % 81 %</p> <p>■ Fotovoltaik ■ Strommix</p>

³¹⁰ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



12.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Planungsverband Oberfranken-West sind für die Flächen der Stadt Weismain folgende Vorrangflächen für Windkraftanlagen vorgesehen:

Grafik 88: Potenzial Windenergie Stadt Weismain

Regionalplan Oberfranken-West ³¹¹ Windenergie	Fläche [ha]	Anzahl möglicher Windräder im LKR LIF	Leistung gesamt [kW]	Strom [kWh/a]
Geutenreuth-Nord (97)	60,4	3	9.000	14.400.000
Seubersdorf-Nord (108)	72,2	3	9.000	14.400.000
Modschiedel-West (110)	114,3	5	15.000	24.000.000
Wattendorf (114) Stadelhofen, Wattendorf, Weismain	420,22 ca. 20%	4 Gebiet Stadt Weismain	12.000	19.200.000
Modschiedel-Süd (117)	23,7	1	3.000	4.800.000
Buckendorf-Süd (122) Stadelhofen, Weismain	72,1 ca. 70%	2 Gebiet Stadt Weismain	6.000	9.600.000
Gesamt		18	54.000	86.400.000
Potenzial Windkraft³¹²			Anteil der regionalen Windkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	
Das tatsächlich ausschöpfbare Potential ist abhängig von der endgültigen Fassung des „Regionalplans Oberfranken-West Windenergie“ und den konkreten Verhältnissen an den Standorten.			<p>401%</p> <p>■ Windkraft</p>	

³¹¹ Quelle: Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West, Ziel B V 2.5.2. Windenergie, Entwurf vom 27.03.2012.

³¹² Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

12.3.3. WASSERKRAFT

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird mit einer 20% Ertrags-Steigerung durch Anlagenoptimierung (Repowering) angenommen. In wie weit das technische Potenzial bei den einzelnen Anlagen umsetzbar ist, muss individuell überprüft werden.

Grafik 89: Potenzial Wasserkraft Stadt Weismain

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	480.824
In Planung / Bau	---	---
Gesamt	---	480.824
Potenzial Wasserkraft³¹³		Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
		<p>98 % 02 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

12.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung³¹⁴	[ha]
landwirtschaftlich genutzte Fläche	3.850
• darunter Dauergrünland	835
• darunter Ackerland	3.015
Waldfläche	4.022
Viehbestand³¹⁵	[Stück]
Rinder	2.596
Schweine	775
Pferde	34
Hühner	1.699

Derzeit sind vier Biogasanlagen auf dem Gebiet der Stadt Weismain in Betrieb.

³¹³ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³¹⁴ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

³¹⁵ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 90: Potenzial Biomasse Stadt Weismain

mögliches Potenzial - Biogas ³¹⁶ :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	19.789.556	15.222.735
Dauergrünland	3.403.287	2.617.913
Rinder	4.819.214	3.707.088
Schweine	269.758	207.506
Pferde	56.806	43.697
Hühner	14.193	10.918
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz/ Hackschnitzel/ Pellets	15.694.381	---
Gesamt	44.047.195	21.809.857
Potenzial Biomasse³¹⁷	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
Das dargestellte Potenzial von Strom aus Biomasse könnte im Endausbau zum Beispiel über 5 Biogasanlage der Größenklasse 500 kW_{el} oder über 18 kleinere Anlagen der Klasse 150 kW _{el} gedeckt werden.	<p>44 %</p> <p>79 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz</p>	<p>101%</p> <p>■ Biogas (elekt)</p>

12.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme ³¹⁸	[kWh/a]
2010	35.919.903
2030	25.862.330

³¹⁶ Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³¹⁷ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³¹⁸ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch der Haushalte, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

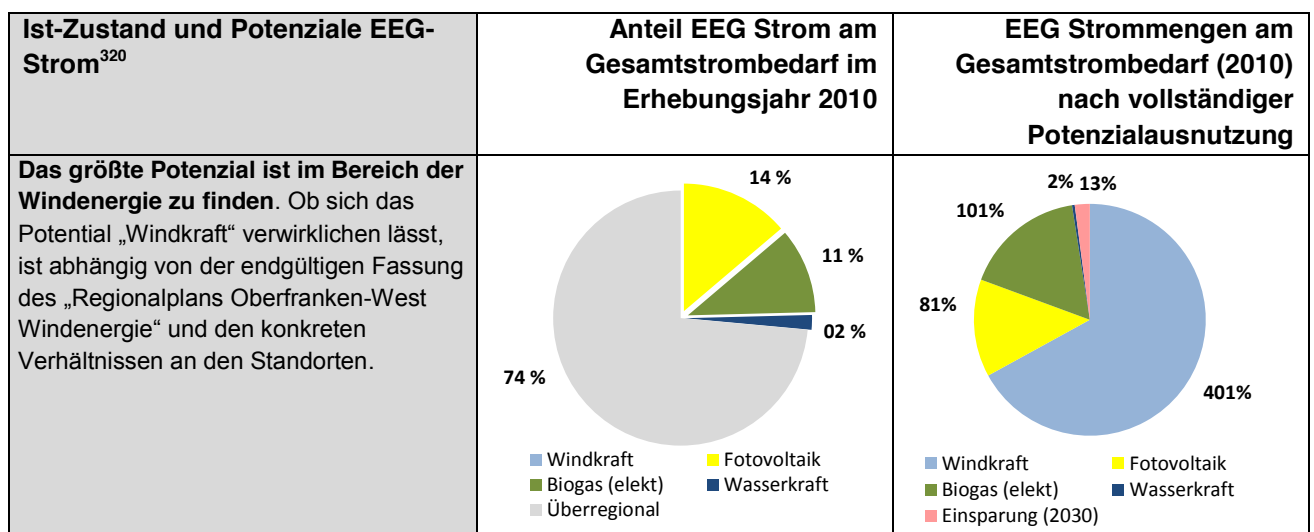
Strombedarf ³¹⁹	[kWh/a]
2010	21.539.142
2030	18.846.794

12.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 91: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung



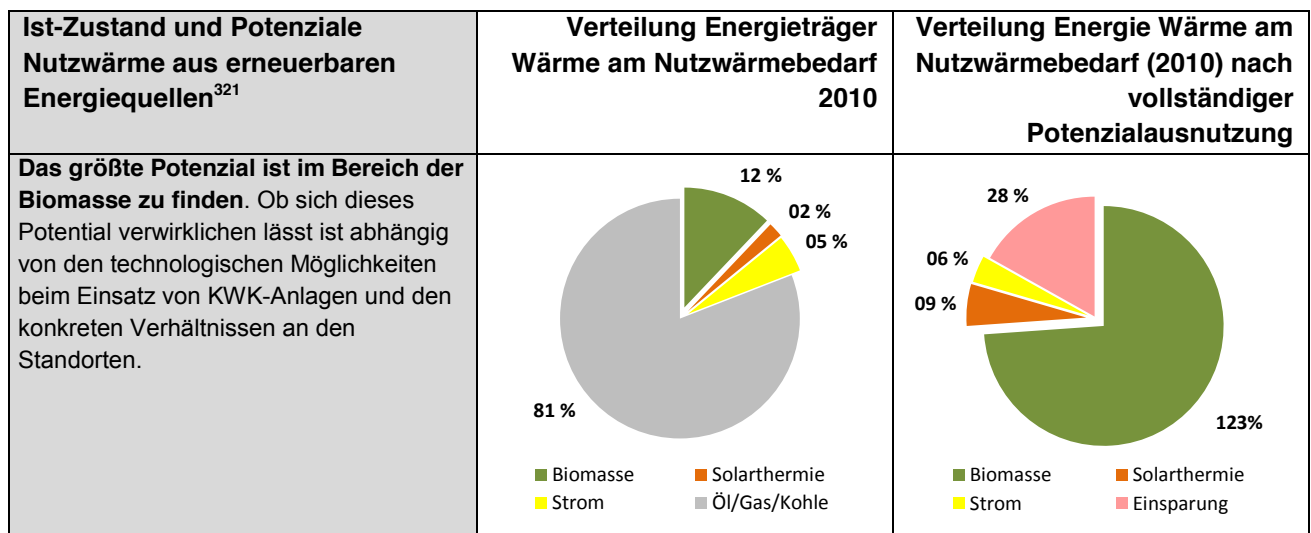
³¹⁹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³²⁰ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Nutzwärme Gebäude

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Grafik 92: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung



12.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Aufgrund fehlender Angaben wurden für die Stadt Weismain keine kommunalen Liegenschaften näher untersucht.

³²¹ Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

13. KOMMUNALSTECKBRIEF LANDKREIS LICHTENFELS



Allgemeine Angaben

Der Landkreis Lichtenfels liegt im Westen des Regierungsbezirkes Oberfranken und ist Teil der Europäischen Metropolregion Nürnberg. Zum Landkreis Lichtenfels gehören die elf Städte, Märkte und Gemeinden:

Stadt Bad Staffelstein, Stadt Burgkunstadt, Stadt Lichtenfels, Stadt Weismain, Markt Ebensfeld, Markt Marktgraitz, Markt Marktzeuln, Gemeinde Altenkunstadt, Gemeinde Hochstadt am Main, Gemeinde Michelau in Oberfranken und die Gemeinde Redwitz an der Rodach.

13.1. IST-ANALYSE LANDKREIS LICHTENFELS

Einwohner³²²			68.087
Sozialpflichtig angestellt Arbeitnehmer, gesamt³²³			
Beschäftigte am Arbeitsort			25.625
Beschäftigte am Wohnort			25.529
Pendlersaldo			96
Flächenerhebung³²⁴	[ha]		[%]
Gebietsfläche insgesamt	51.997		100,0
Gebäude- und Freifläche	2.929		5,6
Betriebsfläche	235		0,5
Erholungsfläche	200		0,4
Verkehrsfläche	2.389		4,6
Landwirtschaftsfläche	25.596		49,2
Waldfläche	19.530		37,6
Wasserfläche	886		1,7
Flächen anderer Nutzung	232		0,4
Bebauung			
Wohngebäude³²⁵			19.931
Gebäudegrundfläche³²⁶			7.236.123 m²
Abwasserbeseitigung⁶			
Kläranlagen	(Burg-)Kunstadt, Pfaffendorf, Spiesberg, Zeublitz, Bad Staffelstein, Frauendorf, Wiesen, Ebensfeld, Hochstadt, Lichtenfels, Eiching, Köttel, Krappenroth, Rothmannsthal, Redwitz, AZV Marktzeuln-Michelau, Weismain		
Energiebedarf im Jahr 2010			[kWh/a]
Nutzwärmebedarf Gebäude³²⁷			488.000.000

³²² Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

³²³ Erläuterung: Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt einerseits nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen. Neben den arbeitsortbezogenen Regionalangaben stehen seit 1996 auch Angaben zum (vom Arbeitgeber mitgeteilten) Wohnort der Beschäftigten zur Verfügung. Der Pendlersaldo errechnet sich aus Einpendlern abzüglich Auspendlern. Ist die Differenz positiv, so liegt ein Einpendlerüberschuss vor, ist die Differenz negativ, so liegt ein Auspendlerüberschuss vor.

³²⁴ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

³²⁵ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

³²⁶ Quelle: Datenerhebung GIS-Datenbank, Landkreis Lichtenfels, 06/2012.



Strombedarf gesamt³²⁸	420.308.526
Strombedarf für Straßenbeleuchtung	10.561
Energiebedarf Liegenschaften der Landkreisverwaltung	[kWh/a]
• Strom	1.255.586
• Wärme	3.287.634
Kraftstoffverbrauch kommunale KFZ der Landkreisverwaltung	[l]
• Benzin	2.093
• Diesel	82.733
Allgemeine Informationen	
Energieversorgung	EON Bayern (Strom und Gas), SÜC Coburg (Strom), Stadtwerke Lichtenfels (Gas)
Wasserversorgung	Fernwasserversorgung Oberfranken (FWO) und kommunale Wasserversorgungsunternehmen
Klimaschutz relevante Studien/Untersuchungen	Nein
Kommunales Energiemanagement	Nein

13.2. POTENZIALANALYSE

13.3. ENTWICKLUNG DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – LANDKREIS LICHTENFELS³²⁹

In der nachfolgenden Tabelle und Grafik wird die Entwicklung der aus dem EEG erzeugten Strommengen dargestellt.

Jahr [kWh]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Solarstrom	85.234	292.049	586.557	870.464	2.157.526	4.243.993	5.175.685	9.014.453	10.801.926	16.966.165	27.745.268	32.268.716
Windkraft	0	0	0	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092	7.092
Wasserkraft	13.469.773	13.642.813	13.650.128	13.650.128	13.650.128	13.650.128	13.710.146	13.710.146	13.710.146	13.710.146	13.710.146	13.797.896
Biomasse	130.382	145.552	145.552	150.174	1.166.862	10.627.665	15.658.850	15.658.850	20.837.003	20.856.668	20.856.668	20.856.668
Gase (Kläranlagen)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	13.685.389	14.080.414	14.382.237	14.677.858	16.981.608	28.528.878	34.551.773	38.390.541	45.356.167	51.540.071	62.319.174	66.930.372

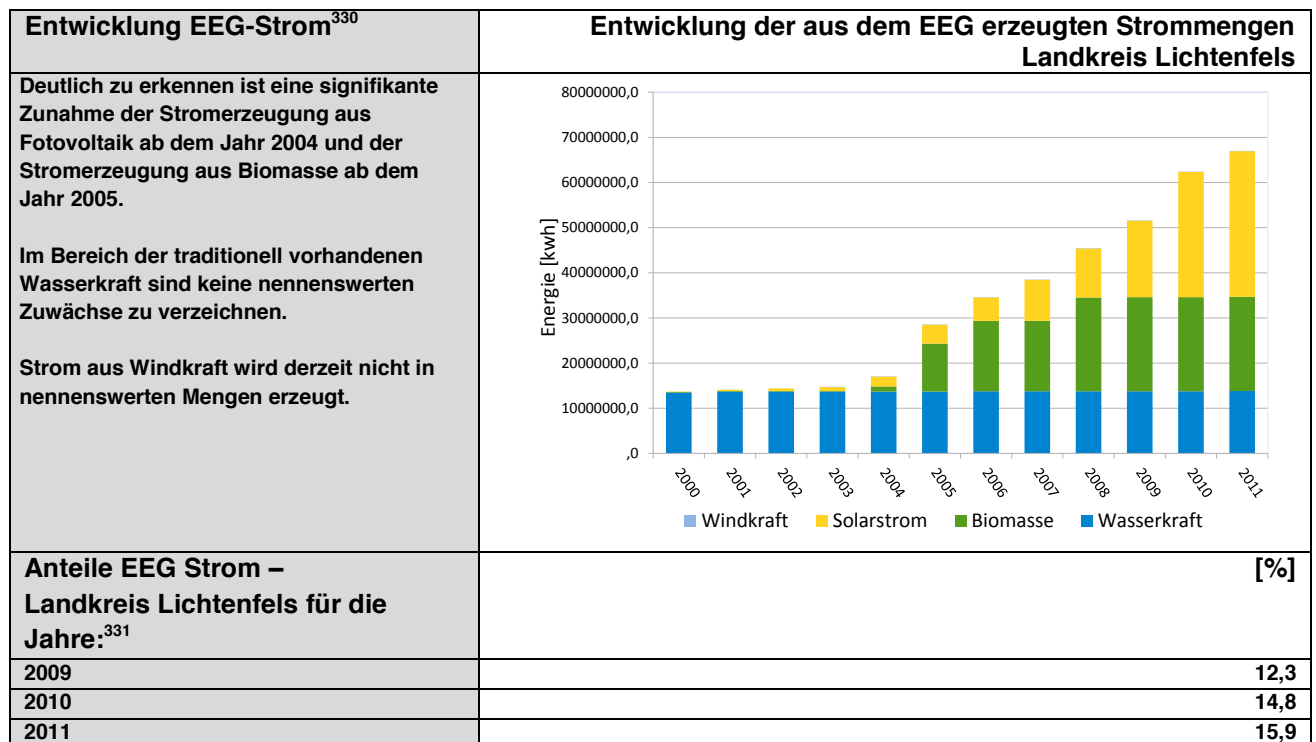
³²⁷ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³²⁸ Quelle: EON Bayern, Netzabsatzdaten Landkreis Lichtenfels, Stichtag 30.06.2012.

³²⁹ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.



Grafik 93: Entwicklung EEG-Strom Landkreis Lichtenfels.



Für das Jahr 2012 ist ein Anteil der Stromerzeugung nach dem EEG Gesetz am Gesamtverbrauch von annähernd 19 % zu erwarten.

13.3.1. FOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE

Derzeit sind im Landkreis Lichtenfels 1776 PV-Anlagen (Dach- und Freiflächenanlagen) in Betrieb. Die Gesamtleistung betrug im Jahr 2012 34.344 kWp.

Im Zeitraum 2001 bis 2010 wurden durch das Bundesamt für Wirtschaft (BAFA) solarthermische Anlagen im Landkreis mit insgesamt rund 19.000 m² Kollektorfläche gefördert. Hieraus ergibt sich ein Wärmeenergieertrag von ca. 8.900.000 kWh/Jahr. Darüber hinaus bestehen nicht geförderte Anlagen.

Dachflächenpotenzial

Nachfolgendes Solarpotenzial wurde aus dem anteilig, in der Regel für Solarenergienutzung zur Verfügung stehenden, Dachflächen errechnet:

Dachflächen-Potenzial ³³²	[kWh/a]
Strom aus Fotovoltaik	68.519.790
Wärme aus Solarthermie	45.639.765

³³⁰ Quelle: EnergyMap.info-Datenbestand vom 2.05.2012.

³³¹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³³² Quelle: GIS Datenbestand Landratsamt Lichtenfels 2012, Fahrplan Solarwärme 2020/2030 - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. 2012. Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland 2010, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial

Im Zuge der Potenzialerhebung wurden auf dem Gebiet des Landkreises Lichtenfels, gemeinsam mit regionalen Akteuren und nach Berücksichtigung einschränkender Kriterien, nachfolgende denkbare Fotovoltaik-Freiflächen angenommen. Alternative Standorte sind denkbar. Es handelt sich hierbei weder um Empfehlungen noch um Zielfestlegungen, sondern vor allem um Abschätzung des vorhandenen Potenzials.

Abbildung 5: mögliche Fotovoltaik-Freiflächen-Lagepläne Landkreis Lichtenfels.

Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan³³³	Buch am Forst	Stetten
Denkbare Flächen für den langfristigen Ausbau		
Ortsteil	Buch am Forst	Stetten
Leistung ca.	4,0 MW	3,5 MW
Typ	110 m Flächenkorridor - Autobahn	110 m Flächenkorridor - Autobahn
	Seehof	Schney
Denkbare Flächen für den langfristigen Ausbau		
Ortsteil	Seehof	Schney
Leistung ca.	1,5 MW	15,0 MW
Typ	110 m Flächenkorridor - Bahnlinie	Außerhalb EEG

	Oberlangheim	
Denkbare Flächen für den langfristigen Ausbau		
Ortsteil	Oberlangheim	
Leistung ca.	2,5 MW	
Typ	Deponiegelände	
	Redwitz-Redwitz	Redwitz-Unterlangenstadt
Denkbare Flächen für den langfristigen Ausbau		

³³³ Quelle: Akteursbeteiligung - Oliver Partheymüller, IBC SOLAR, Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

Integriertes Klimaschutzkonzept

für den Landkreis Lichtenfels und seine 11 Städte, Märkte und Gemeinden



Landkreis
Lichtenfels

Ortsteil	Redwitz	Unterlangenstadt
Leistung	10,0 MW	2,5 MW
Typ	Außerhalb EEG	110m Flächenkorridor-Bahnlinie
	Altenkunstadt-Spiesberg	Altenkunstadt-Altenkunstadt
Denkbare Flächen für den langfristigen Ausbau		
Ortsteil	Spiesberg	Altenkunstadt
Leistung ca.	1,0 MW	6,0 MW
Typ	Außerhalb EEG	Außerhalb EEG
	Burgkunstadt-Neuses	Burgkunstadt-Burgkunstadt
Denkbare Flächen für den langfristigen Ausbau		
Ortsteil	Neuses	Burgkunstadt
Leistung ca.	5,0 MW	1,0 MW
Typ	110m Flächenkorridor-Bahnlinie	Gewerbegebiet

Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial ³³⁴	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Stadt Lichtenfels-Buch am Forst	---	3.760.000
Stadt Lichtenfels-Stetten	---	3.290.000
Stadt Lichtenfels-Seehof	---	1.410.000
Stadt Lichtenfels-Schney	---	14.100.000
Stadt Lichtenfels-Oberlangheim	---	2.350.000
Gemeinde Redwitz-Redwitz	---	9.400.000
Gemeinde Redwitz-Unterlangenstadt	---	2.350.000
Gemeinde Altenkunstadt-Spiesberg	---	940.000
Gemeinde Altenkunstadt-Altenkunstadt	---	5.640.000
Stadt Burgkunstadt-Neuses	---	4.700.000
Stadt Burgkunstadt-Burgkunstadt	---	940.000
Stadt Weismain „Jura Solarpark“ 2012	---	12.690.000
Gesamt	---	61.570.000

³³⁴ Quelle: Akteursbeteiligung - Oliver Partheymüller, IBC SOLAR, Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Zusammenfassend ergibt sich somit ein Gesamt-Potenzial aus dem Bereich der Solarenergie von:

Grafik 94: Gesamtpotenzial Solarenergie Landkreis Lichtenfels.

mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Fotovoltaik – Dachflächen	---	68.519.790
Fotovoltaik – Freiflächen	---	61.570.000
Solarthermie – Dachflächen	45.639.765	---
Gesamt	45.639.765	130.089.790
Gesamtpotenzial Solarenergie³³⁵	Anteil Wärme aus der Solarthermie am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE - Strom der regionalen Fotovoltaik am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
	<p>91 % 09 %</p> <p>■ Solarthermie ■ sonstige</p>	<p>69 % 31 %</p> <p>■ Fotovoltaik ■ Strommix</p>

³³⁵ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



13.3.2. WINDENERGIE

Potenzialanalyse Windenergie

Laut Regionalplan Oberfranken-West, Entwurf vom 27.03.2012, sind für den Landkreis Lichtenfels nachfolgende Vorrangflächen für Windkraftanlagen vorläufig vorgesehen. Hieraus lässt sich die mögliche Anzahl an Windkraftanlagen und deren Stromertrag abschätzen:

Grafik 95: Potenzial Windenergie Landkreis Lichtenfels.

Regionalplan Oberfranken-West ³³⁶ Windenergie	Nutzbar LIF [%]	Anzahl möglicher Windräder im LKR LIF	Leistung gesamt ca. [kW]	Strom [kWh/a]
Lettenreuth-Nord (68)	100	1	3.000	4.800.000
Hain-Ost (69)	15	1	3.000	4.800.000
Tiefenroth-West (76)	60	2	6.000	9.600.000
Ebneth-Nordost (81)	75	1	3.000	4.800.000
Reuth-West (84)	100	2	6.000	9.600.000
Püchitz-Süd (87)	100	2	6.000	9.600.000
Isling-Nord (93)	100	3	9.000	14.400.000
Kaltenbrunn-Süd (94)	0	0	0	0
Geutenreuth-Nord (97)	100	3	9.000	14.400.000
Draisdorf-Süd (99)	100	7	21.000	33.600.000
Messenfeld-West (100)	80	3	9.000	14.400.000
Seubersdorf-Nord (108)	100	3	9.000	14.400.000
Modschiedel-West (110)	100	5	15.000	24.000.000
Wattendorf (114)	20	4	12.000	19.200.000
Oberoberndorf-Nord (116)	60	1	3.000	4.800.000
Modschiedel-Süd (117)	100	1	3.000	4.800.000
Buckendorf-Süd (122)	70	2	6.000	9.600.000
Gesamt		41	123.000	196.800.000
Potenzial Windenergie³³⁷			Anteil der regionalen Windkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	

³³⁶ Quelle: Verordnung zur Änderung des Regionalplans Oberfranken-West, Ziel B V 2.5.2. Windenergie, Entwurf vom 27.03.2012.; Eigene Berechnungen, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³³⁷ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



13.3.3. WASSERKRAFT

Derzeit (November 2012) sind im Landkreis Lichtenfels 25 Wasserkraftanlagen in Betrieb eine Anlage befindet sich in Bau. Die aktuelle Gesamtleistung beträgt ca. 2.757 kWp. Insgesamt sind 58 Anlagen verzeichnet³³⁸.

Potenzialanalyse Wasserkraft

Das Ausbaupotenzial Wasserkraft wird mit einer 20% Ertrags-Steigerung vor allem durch Anlagenoptimierung (Repowering) oder Reaktivierung angenommen. In wie weit das technische Potenzial bei den einzelnen Anlagen umsetzbar ist, muss individuell überprüft werden.

Grafik 96: Potenzial Wasserkraft Landkreis Lichtenfels.

mögliches Potenzial – Wasserkraft	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Repowering	---	16.452.175
In Planung		
Michelau – Status: in Planung	---	1.810.000
Burgkunstadt – Status: genehmigt	---	1.500.000
Gesamt	---	19.762.175
Potenzial Wasserkraft³³⁹		<p>Anteil der regionalen Wasserkraft am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung</p>
		<p>05 % 95 %</p> <p>■ Wasserkraft ■ Strommix</p>

³³⁸ Quelle: Landratsamt Lichtenfels, Stand 10.04.2012

³³⁹ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



13.3.4. BIOMASSE

Bodennutzung³⁴⁰	[ha]
landwirtschaftlich genutzte Fläche	22.019
• darunter Dauergrünland	5.948
• darunter Ackerland	16.061
Waldfläche	19.530
Viehbestand³⁴¹	[Stück]
Rinder	15.495
Schweine	15.392
Pferde	362
Hühner	8.148

Derzeit (Mitte 2012) sind im Landkreis Lichtenfels 11 Biogasanlagen im Betrieb, 4 Anlagen befinden sich im Bau. Die Gesamtleistung beträgt ca. 3.300 kWp

³⁴⁰ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.

³⁴¹ Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Statistik kommunal 2011.



Potenzialanalyse - Ertragsprognose

Grundlage für die Ertragsprognose bilden die zu erwartenden Mengen von Biogas bezogen auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche oder auf die Anzahl des jeweiligen Viehbestandes, bezogen auf ein Jahr.

Grafik 97: Potenzial Biomasse Landkreis Lichtenfels.

mögliches Potenzial - Biogas ³⁴² :	Wärme [kWh/a]	Strom [kWh/a]
Ackerland	97.211.627	76.382.091
Dauergrünland	24.242.814	18.648.318
Rinder	28.764.918	22.126.860
Schweine	5.357.570	4.121.208
Pferde	604.815	465.242
Hühner	68.067	52.359
mögliches Potenzial – Biomasse Holz:		
Brennholz/ Hackschnitzel/ Pellets	114.151.895	---
Gesamt	270.401.706	121.796.078
Potenzial Biomasse³⁴³	Anteil Wärme aus Biomasse am Nutzwärmebedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung	Anteil EE – Strom aus Biomasse am Strombedarf (2010) nach vollständiger Potenzialausnutzung
Das dargestellte Potenzial von Strom aus Biomasse könnte im Endausbau zum Beispiel über 30 Biogasanlage der Größenklasse 500 kW_{el} oder über 102 kleinere Anlagen der Klasse 150 kW _{el} gedeckt werden.	<p>45 % 32 % 23 %</p> <p>■ Biogas (therm) ■ Holz ■ sonstige</p>	<p>71 % 29 %</p> <p>■ Biogas (elekt) ■ Strommix</p>

³⁴² Quelle: www.biogasportal.info, Fachagentur nachwachsender Rohstoffe e.V., Internetzugriff: 13.09.2012, Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³⁴³ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



13.4. POTENZIAL GEBÄUDEEFFIZIENZ UND STROMEINSPARUNG

Energieeffizienz und Energiesparen ist eine unverzichtbare Ergänzung zu Erneuerbaren Energien.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr und zusätzlicher Effizienzsteigerung bei der Anlagentechnik kann bis zum Jahr 2030 eine Endenergieeinsparung im Bereich der Heizwärme von ca. 28 % erzielt werden.¹⁹

Endenergiebedarf Heizwärme ³⁴⁴	[kWh/a]
2010	488.000.000
2030	351.360.000

Neben der Energieeinsparung im Bereich der Heizwärme sollten die Einsparpotenziale im Bereich Stromverbrauch der Haushalte, sowie allen anderen Energieverbrauchssektoren ausgeschöpft werden. Im Energiekonzept der Bundesregierung wird angestrebt, den Stromverbrauch bis 2050 um 25 % zu verringern. Bei einem linearen Verlauf der Stromeinsparung würde sich daraus für das Jahr 2030 eine Senkung des Stromverbrauches von 12,5 %, bezogen auf das Jahr 2010, ergeben.

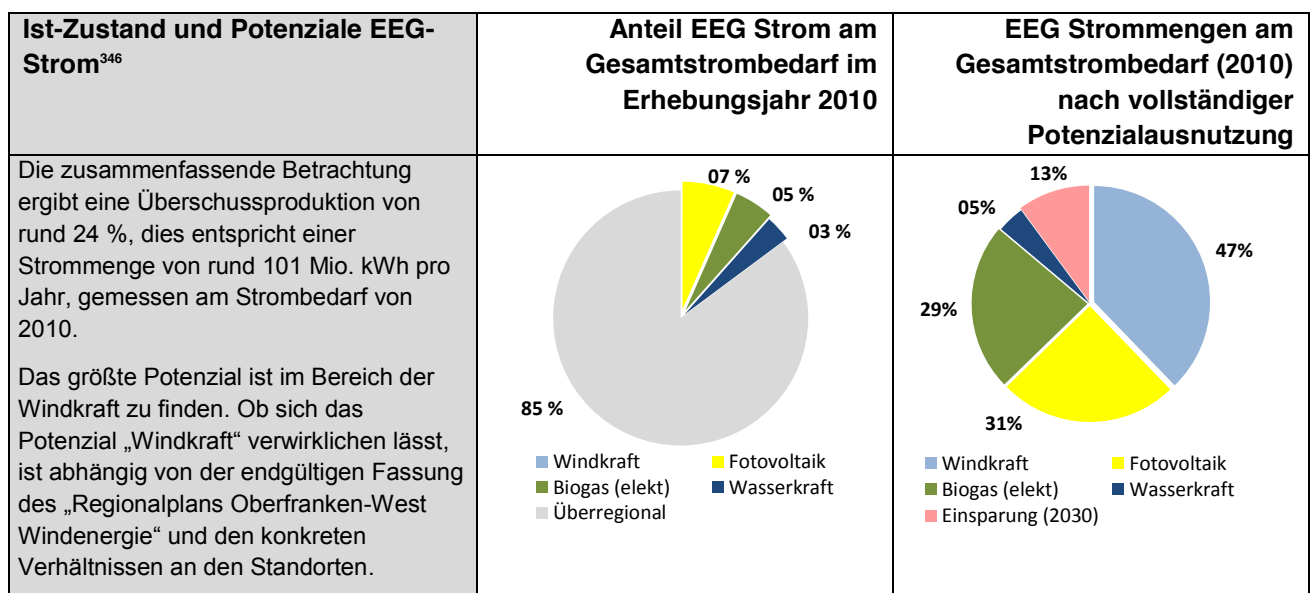
Strombedarf ³⁴⁵	[kWh/a]
2010	420.308.526
2030	367.769.960

13.5. ZUSAMMENFASSUNG POTENZIALANALYSE

Stromerzeugung

Folgende Diagramme zeigen die Zusammensetzung der benötigten Strommengen, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, bei vollständiger Ausnutzung des vorhandenen Potenzials.

Grafik 98: Ist-Zustand und Potenziale EEG-Strom im Landkreis Lichtenfels.



³⁴⁴ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³⁴⁵ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

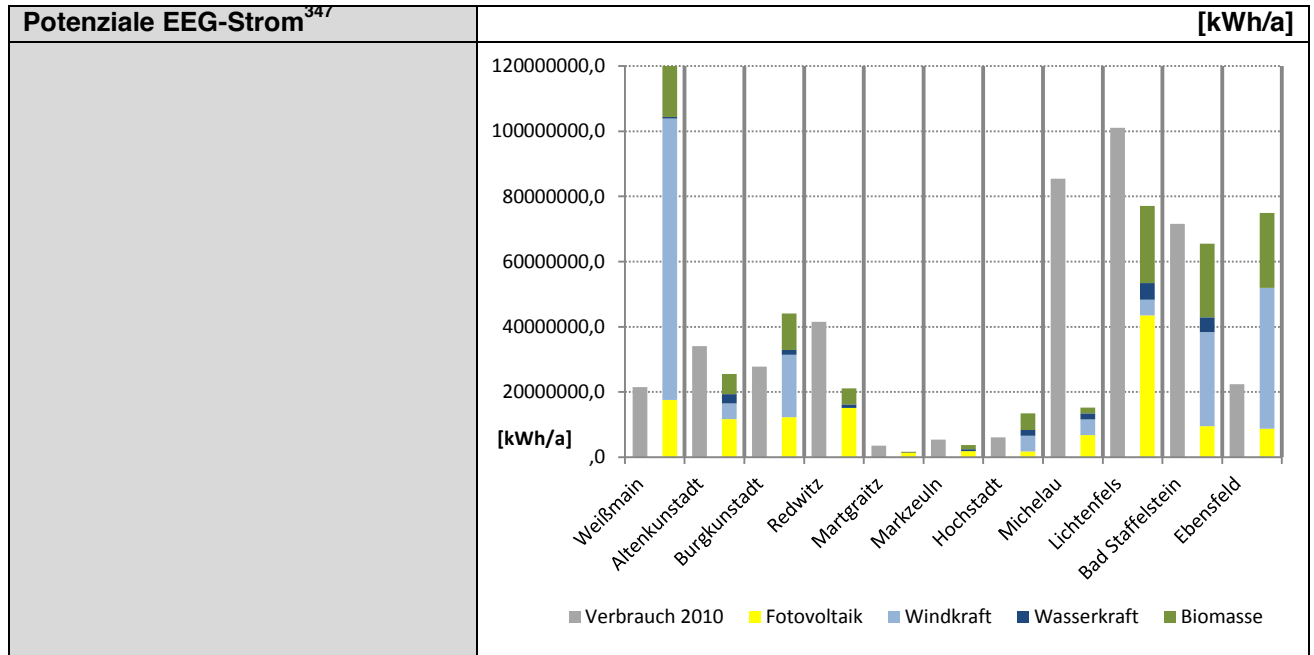
³⁴⁶ Quelle: Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Stromerzeugung bezogen auf die Gemeinden, Städte und Märkte

Folgendes Diagramm zeigt die Zusammensetzung der möglichen Stromproduktionsmengen, bei vollständiger Ausnutzung der langfristig vorhandenen Potenziale, bezogen auf die jeweiligen Gemeinde, Städte und Märkte im Vergleich zur Verbrauchsmenge des Jahres 2010.

Grafik 99: Potenzial EEG-Strom im Landkreis Lichtenfels.



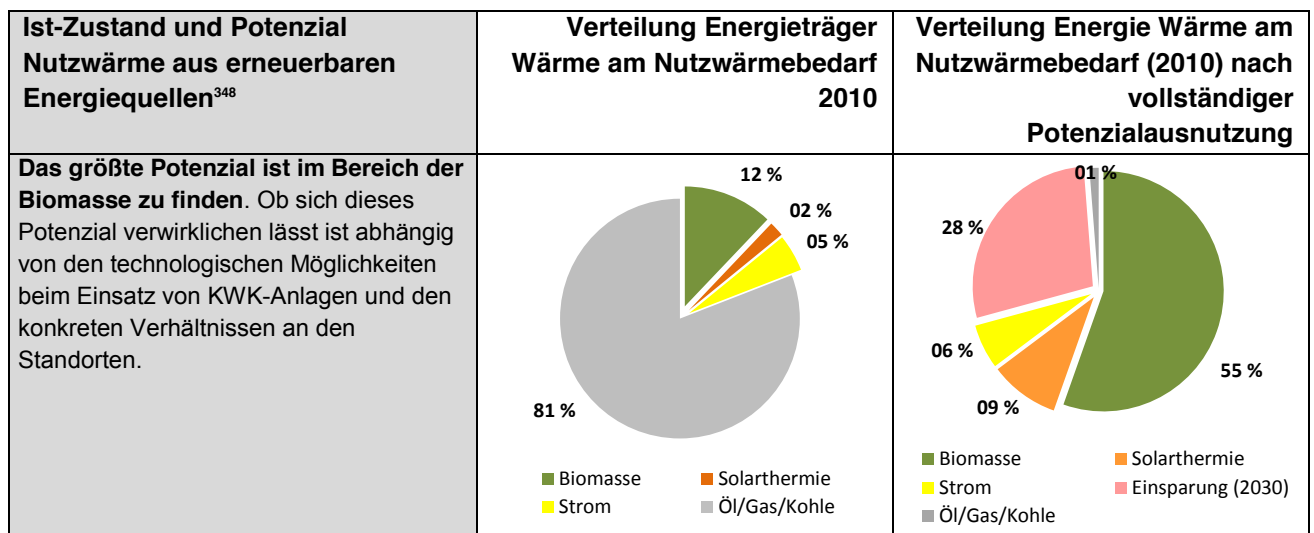
³⁴⁷ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Nutzwärme Gebäude

Die folgenden Diagramme zeigen die Zusammensetzung der Nutzwärme, bezogen auf das Erhebungsjahr 2010, und den möglichen Ausbau bei vollständiger Umsetzung der einzelnen Potenziale im Bereich der Nutzwärme.

Grafik 100: Ist-Zustand und Potenzial Nutzwärme aus erneuerbaren Energiequellen im Landkreis Lichtenfels.



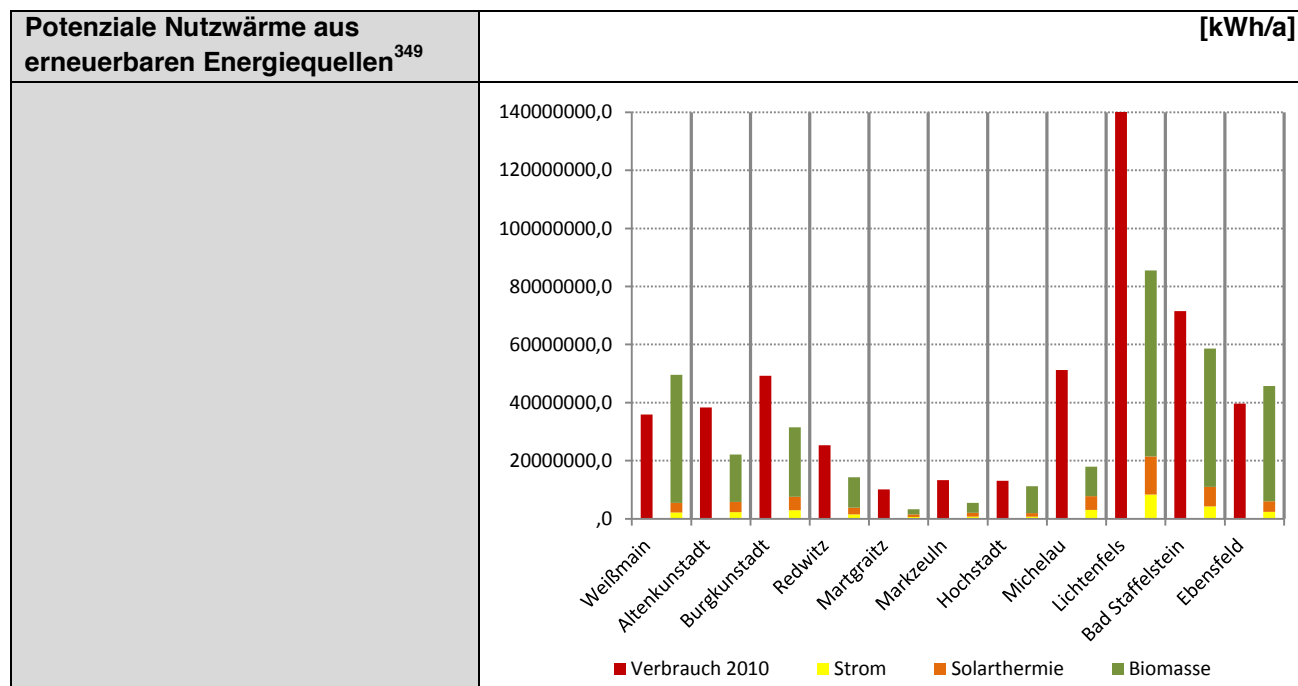
³⁴⁸ Eigene Darstellung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



Erzeugung von Nutzwärme bezogen auf die Gemeinden, Städte und Märkte

Folgendes Diagramm zeigt die Zusammensetzung der möglichen Produktionsmengen von Nutzwärme, bei vollständiger Ausnutzung der vorhandenen Potenziale, bezogen auf die jeweiligen Gemeinde, Städte und Märkte im Vergleich zur Verbrauchsmenge des Jahres 2010.

Grafik 101: Potenzielle Nutzwärme aus erneuerbaren Energiequellen im Landkreis Lichtenfels.



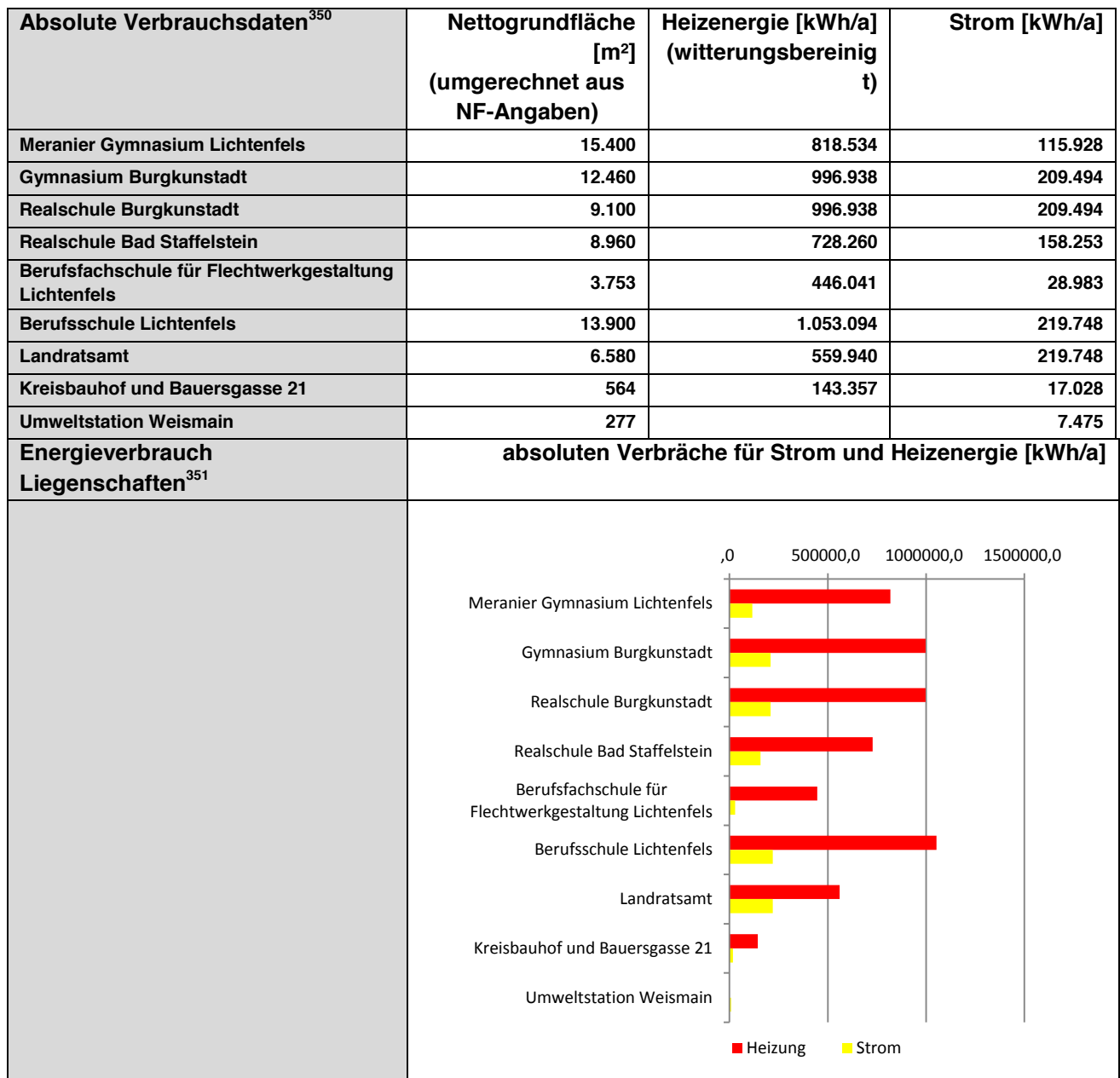
³⁴⁹ Quelle: Eigene Berechnung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



13.6. KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

Folgende ausgewählte Liegenschaften der Landkreisverwaltung wurden im Landkreis Lichtenfels betrachtet:

Grafik 102: Energieverbrauch Liegenschaften Landkreis Lichtenfels.



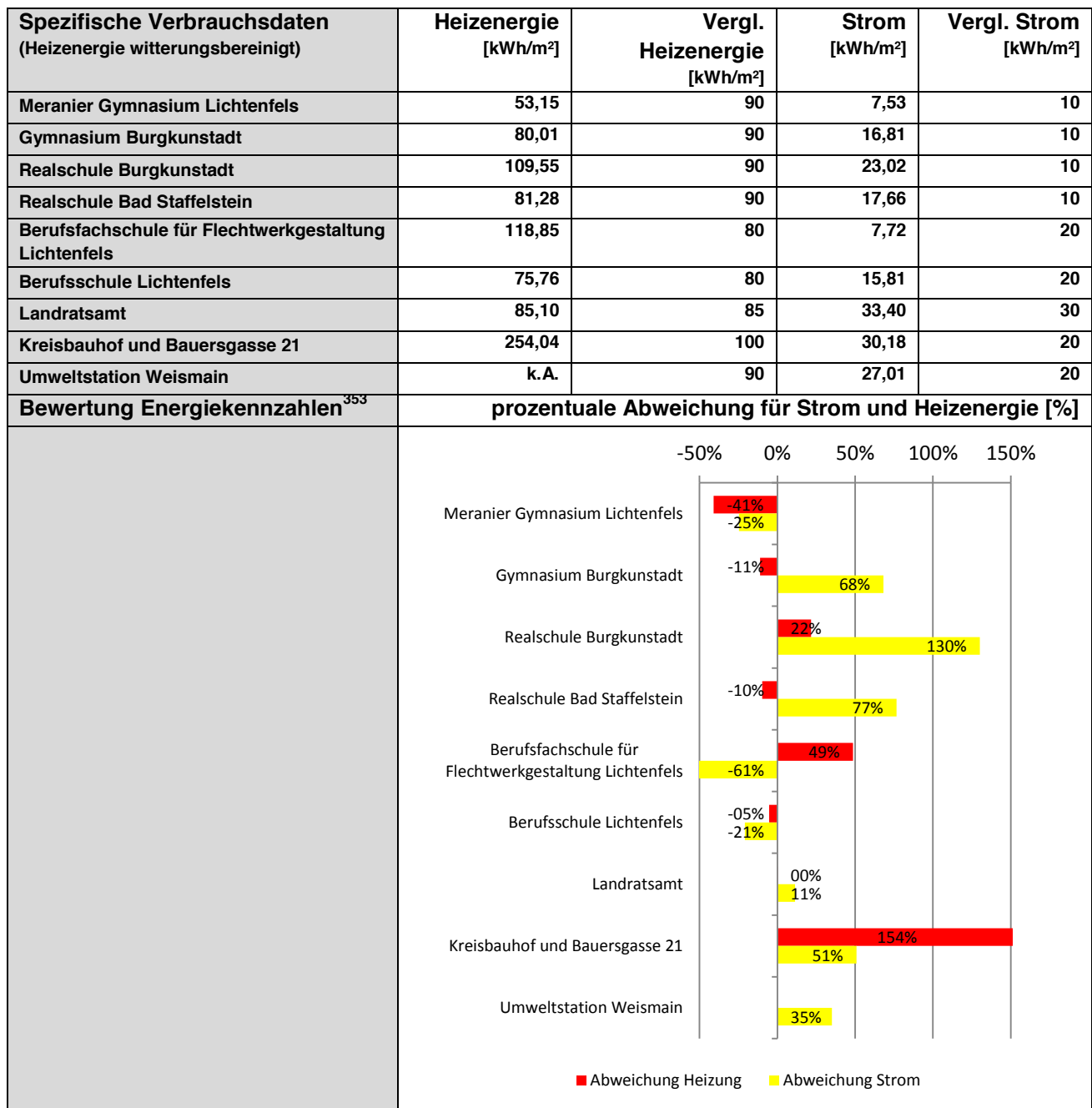
³⁵⁰ Erhebungsbogen kommunale Liegenschaften, 2012.

³⁵¹ Quelle: Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



In der nachfolgenden Tabelle werden die spezifischen Verbrauchskennwerte für den Heizenergie- und Stromverbrauch pro Quadratmeter Nutzfläche dargestellt. Die Abweichung vom Vergleichswert, entsprechend der Energie-Einspar-Verordnung (EnEV) 2009 vergleichbarer Liegenschaften, wird im unterliegenden Diagramm dargestellt.³⁵² Negative Werte bedeuten niedrigere Verbrauchswerte als der Vergleichswert.

Grafik 103: Bewertung Energiekennzahlen Landkreis Lichtenfels.



³⁵² Quelle: Datengrundlage dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.

³⁵³ Quelle: dena, Eigene Erhebung, Energie-Effizienz-Beratung Coburg, 2012.



14. VERZEICHNIS GRAFIKEN TEIL B KOMMUNALSTECKBRIEFE

Grafik 1: Anteil der Bereiche an den Treibhausgas-Emissionen des Landkreis Lichtenfels	6
Grafik 2: Darstellung der verschiedenen Potentialebenen	7
Grafik 3: Entwicklung Heizwärmebedarf (MWh/a) bei unterschiedlichen Sanierungsraten und - qualitäten.....	10
Grafik 4: Potenzial Windenergie Gemeinde Altenkunstadt.....	16
Grafik 5: Potenzial Wasserkraft Gemeinde Altenkunstadt.....	17
Grafik 6: Potenzial Biomasse Gemeinde Altenkunstadt.....	18
Grafik 7: Istzustand und Potenziale EEG Strom Gemeinde Altenkunstadt.....	19
Grafik 8: Energieverbrauch Liegenschaften Gemeinde Altenkunstadt.....	20
Grafik 9: Bewertung Kennzahlen Gemeinde Altenkunstadt.....	21
Grafik 10: Entwicklung EEG-Strom Stadt Bad Staffelstein.....	24
Grafik 11: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/Solarthermie Stadt Bad Staffelstein	25
Grafik 12: Potenzial Windenergie Stadt Bad Staffelstein	26
Grafik 13: Potenzial Wasserkraft Stadt Bad Staffelstein	27
Grafik 14: Potenzial Biomasse Stadt Bad Staffelstein.....	28
Grafik 15: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr 2012 Stadt Bad Staffelstein	29
Grafik 16: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf 2010 Stadt Bad Staffelstein..	30
Grafik 17: Energieverbrauch Liegenschaften Stadt Bad Staffelstein	31
Grafik 18: Bewertung Energiekennzahlen Stadt Bad Staffelstein.....	32
Grafik 19: Entwicklung EEG-Strom Stadt Burgkunstadt.....	36
Grafik 20: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Stadt Burgkunstadt	38
Grafik 21: Potenzial Windenergie Stadt Burgkunstadt	39
Grafik 22: Potenzial Wasserkraft Stadt Burgkunstadt	40
Grafik 23: Potenzial Biomasse Stadt Burgkunstadt.....	41



Grafik 24: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr Stadt Burgkunstadt	42
Grafik 25: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf Stadt Burgkunstadt	43
Grafik 26: Energieverbrauch Liegenschaften Stadt Burgkunstadt	44
Grafik 27: Bewertung Energiekennzahlen Stadt Burgkunstadt	45
Grafik 28: Entwicklung EEG-Strom Markt Ebensfeld	49
Grafik 29: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Markt Ebensfeld	50
Grafik 30: Potenzial Windenergie Markt Ebensfeld	51
Grafik 31: Potenzial Biomasse Markt Ebensfeld	53
Grafik 32: Anteil EEG Strom am Gesamtstrom im Erhebungsjahr Markt Ebensfeld	54
Grafik 33: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf Markt Ebensfeld	55
Grafik 34: Energieverbrauch Liegenschaften Markt Ebensfeld	56
Grafik 35: Bewertung Energiekennzahlen Markt Ebensfeld	57
Grafik 36: Entwicklung EEG-Strom Hochstadt am Main	59
Grafik 37: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Hochstadt am Main	60
Grafik 38: Potenzial Windenergie Hochstadt am Main	61
Grafik 39: Potenzial Wasserkraft Hochstadt am Main	62
Grafik 40: Potenzial Biomasse Hochstadt am Main	63
Grafik 41: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung Hochstadt am Main	64
Grafik 42: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung Hochstadt am Main	65
Grafik 43: Energieverbrauch Liegenschaften Hochstadt am Main	66
Grafik 44: Bewertung Energiekennzahlen Hochstadt am Main	67
Grafik 45: Entwicklung EEG Strom Stadt Lichtenfels	70
Grafik 46: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Stadt Lichtenfels	72
Grafik 47: Potenzial Windenergie Stadt Lichtenfels	73
Grafik 48: Potenzial Wasserkraft Stadt Lichtenfels	74



Grafik 49: Potenzial Biomasse Stadt Lichtenfels.....	75
Grafik 50: Anteil EEG am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung Stadt Lichtenfels.....	76
Grafik 51: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung Stadt Lichtenfels.....	77
Grafik 52: Energieverrauch Liegenschaften Stadt Lichtenfels.....	77
Grafik 53: Bewertung Energiekennzahlen Hochstadt am Main	79
Grafik 54: Entwicklung EEG-Strom Markt Marktgraitz.....	82
Grafik 55: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Markt Marktgraitz.....	84
Grafik 56: Potenzial Wasserkraft Markt Marktgraitz	85
Grafik 57: Potenzial Biomasse Markt Marktgraitz	86
Grafik 58: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung	87
Grafik 59: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung Markt Marktgraitz.....	88
Grafik 60: Energieverbrauch Liegenschaften Markt Marktgraitz.....	88
Grafik 61: Bewertung Energiekennzahlen Markt Marktgraitz	89
Grafik 62: Entwicklung EEG-Strom Markt Marktzeuln.....	91
Grafik 63: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Markt Marktzeuln	93
Grafik 64: Potenzial Wasserkraft Markt Marktzeuln	94
Grafik 65: Potenzial Biomasse Markt Marktzeuln.....	94
Grafik 66: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung	96
Grafik 67: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung	97
Grafik 68: Energieverbrauch Liegenschaften Markt Marktzeuln.....	97
Grafik 69: Bewertung Energiekennzahlen Markt Marktzeuln.....	98
Grafik 70: Entwicklung EEG-Strom Michelau i. Ofr.	100
Grafik 71: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Michelau i. Ofr.	101



Grafik 72: Potenzial Windenergie Michelau i. Ofr.....	102
Grafik 73: Potenzial Wasserkraft Michelau i. Ofr.....	103
Grafik 74: Potenzial Biomasse Michelau i. Ofr.....	104
Grafik 75: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialumsetzung Michelau i. Ofr.	105
Grafik 76: Energieverbrauch Liegenschaften Michelau i. Ofr.	106
Grafik 77: Bewertung Energiezahlen Michelau i. Ofr.	107
Grafik 78: Entwicklung EEG-Strom Redwitz an der Rodach	111
Grafik 79: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Redwitz an der Rodach	113
Grafik 80: Potenzial Wasserkraft Redwitz an der Rodach.....	114
Grafik 81: Potenzial Biomasse Redwitz an der Rodach	115
Grafik 82: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung	116
Grafik 83: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung	117
Grafik 84: Energieverbrauch Liegenschaften Redwitz an der Rodach	118
Grafik 85: Bewertung Energiekennzahlen Redwitz an der Rodach	119
Grafik 86: Entwicklung EEG-Strom Stadt Weismain	122
Grafik 87: mögliche Potenziale – Fotovoltaik/ Solarthermie Stadt Weismain	123
Grafik 88: Potenzial Windenergie Stadt Weismain.....	124
Grafik 89: Potenzial Wasserkraft Stadt Weismain.....	125
Grafik 90: Potenzial Biomasse Stadt Weismain	126
Grafik 91: Anteil EEG Strom am Gesamtstrombedarf im Erhebungsjahr und nach Potenzialausnutzung	127
Grafik 92: Verteilung Energieträger Wärme am Nutzwärmebedarf und nach Potenzialausnutzung	128
Grafik 93: Entwicklung EEG-Strom Landkreis Lichtenfels.....	131
Grafik 94: Gesamtpotenzial Solarenergie Landkreis Lichtenfels.	134



Grafik 95: Potenzial Windenergie Landkreis Lichtenfels.	135
Grafik 96: Potenzial Wasserkraft Landkreis Lichtenfels.	136
Grafik 97: Potenzial Biomasse Landkreis Lichtenfels.....	138
Grafik 98: Ist-Zustand und Potenziale EEG-Strom im Landkreis Lichtenfels.	139
Grafik 99: Potenzial EEG-Strom im Landkreis Lichtenfels.	140
Grafik 100: Ist-Zustand und Potenzial Nutzwärme aus erneuerbaren Energiequellen im Landkreis Lichtenfels.	141
Grafik 101: Potenziale Nutzwärme aus erneuerbaren Energiequellen im Landkreis Lichtenfels.	142
Grafik 102: Energieverbrauch Liegenschaften Landkreis Lichtenfels.....	143
Grafik 103: Bewertung Energiekennzahlen Landkreis Lichtenfels.	144



15. VERZEICHNIS ABBILDUNGEN TEIL B KOMMUNALSTECKBRIEFE

Abbildung 1: Lageplan Fotovoltaik-Freiflächen-Potenzial Gemeinde Altenkunstadt.....	14
Abbildung 2: Fotovoltaik-Freiflächen Lageplan Stadt Burgkunstadt	37
Abbildung 3: Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan Stadt Lichtenfels	71
Abbildung 4: Fotovoltaik-Freiflächen-Lageplan Redwitz an der Rodach	112
Abbildung 5: mögliche Fotovoltaik-Freiflächen-Lagepläne Landkreis Lichtenfels.....	132