Anlage 2 zum Energiebericht 2011 (Sitzungsvorlage Nr. 118/2011)

Klinik-Eigenbetriebe des Ostalbkreises: Energieverbrauch und -kosten im Jahr 2010

Ostalb-Klinikum Aalen	St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen	Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd







1. Einführung

In dieser Kurzübersicht zum Energieverbrauch der Klinik-Eigenbetriebe des Ostalbkreises werden die wesentlichen Verbrauchs- und Kostenkennzahlen zu den drei Kliniken im Ostalbkreis dargestellt. Der Gebäudetyp „Krankenhaus" unterscheidet sich im Bezug auf Nutzung, Struktur und Technik grundlegend von den Verwaltungsgebäuden der Landkreisverwaltung und den Schulen in Trägerschaft des Ostalbkreises.
Ein direkter Vergleich ist nur zwischen den drei Kliniken möglich, wobei auch hier die Besonderheiten der jeweiligen Standorte (z. B. Bausubstanz, Art der Wärmeversorgung, verschiedene Fach- und Belegabteilungen) berücksichtigt werden müssen. Die Klinik-Eigenbetriebe werden in Form dieser Kurzübersicht erstmals in den Energiebericht des Ostalbkreises eingebunden. Der Bericht kann nicht bis in die letzten Details gehen. Er soll einen Einstieg darstellen für weitere Betrachtungen des Energieverbrauchs und der Gebäudesubstanz der Klinik-Eigenbetriebe.
Für das Ostalb-Klinikum Aalen, die St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen und das Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd werden der Energieverbrauch dargestellt und Kennwerte zum Vergleich der Standorte abgebildet. Außerdem wird der Anteil erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung ausgewiesen.

2. Energieverbrauch von Kliniken

Die Kliniken stellen auf Grund ihrer speziellen Voraussetzungen zur medizinischen Versorgung der Patienten einen eigenen Gebäudetyp dar. Das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik in Oberhausen hat in einer Studie festgestellt, dass die deutschen Krankenhäuser rund 600 Millionen Euro im Jahr an Energiekosten einsparen könnten. Für diese Studie wurden 20 Krankenhäuser genauer untersucht und typische Energieschleudern entlarvt. Diese bestehen z. B. bei Klimaanlagen aus den 1970er Jahren, die technisch veraltet sind und nicht mehr den heutigen Anforderungen an Energieeffizienz und Effektivität entsprechen. Wünschenswert sind sog. grüne Krankenhäuser, die möglichst wenig Strom und fossile Brennstoffe (Heizöl, Erdgas) verbrauchen und einen Großteil des Stroms sogar selbst über Photovoltaikanlagen oder Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerke) erzeugen. Die Ideen für mögliche energetische Sanierungsmaßnahmen an Fassade, Dach und Gebäudetechnik könnten von ähnlichen Gebäuden auf die Krankenhäuser übertragen werden. Energie in Krankenhäusern einzusparen ist aber gleichwohl schwieriger als beispielsweise bei Wohngebäuden, da die hochmoderne Medizintechnik und die hohen Anforderungen an die „Behaglichkeit" für die Patienten viel Energieeinsatz erfordern.

Die Studie beziffert die Energiekosten (Strom und Wärme) pro Krankenhausbett und Jahr auf 3.300 €. Bei den drei Kliniken-Eigenbetrieben des Ostalbkreises liegt dieser Wert im Durchschnitt bei 3.262 €/Bett/Jahr und somit nur geringfügig über dem vom Fraunhofer-Institut ermittelten Durchschnittswert. Die St. Anna-Virngrund-Klinik schließt hierbei mit 2.285 €/Bett/Jahr am besten ab und liegt vor dem Stauferklinikum (3.602 €/Bett/Jahr) und dem Ostalb-Klinikum (3.513 €/Bett/Jahr). Zu beachten ist bei allen Kennwertvergleichen, dass beim Standort Ostalb-Klinikum auch das Medizinische Dienstleistungszentrum und das Bildungszentrum enthalten und diese Gebäude nicht dem eigentlichen Krankenhaus zuzurechnen sind. Beim Stauferklinikum sind neben dem Krankenhausbereich die Krankenpflegeschule, ein Ärztehaus und acht Wohngebäude enthalten. Die Vergleichskennwerte sind deshalb unter Beachtung der örtlichen Besonderheiten zu betrachten.

3. Gesamtenergieverbrauch 2010

Die folgende Übersicht stellt den Frischwasserverbrauch und die Abwasserbeseitigung sowie den Strom- und Wärmeverbrauch der drei Kliniken-Eigenbetriebe einzeln und in der Summe dar. Außerdem werden Kostenkennwerte gebildet, die einen Vergleich der drei Standorte - unter Berücksichtigung der örtlichen Besonderheiten - ermöglichen.

	Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ + BZ)	**St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen**	**Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd**	Gesamtsumme Kliniken
Nettogrundfläche	63.623 m²	39.807 m²	60.700 m²	164.130 m²
Bettenzahl	418	247	401	1.066
Fachabteilungen	10	7	8	25
Fallzahl	17.221	8.543	17.909	43.673
Wasser-/Abwasserverbr.	60.509 m³	39.252 m³	51.600 m³	151.361 m³
Wasser-/Abwasserkosten	249.152 €	172.807 €	209.059 €	631.018 €
Kennwert	4,12 €/m³	4,40 €/m³	4,05 €/m³	4,17 m³
Stromverbrauch	5.653.249 kWh	2.816.969 kWh	6.158.562 kWh	14.628.780 kWh
Stromkosten	755.214 €	129.580 €	842.737 €	1.727.531 €
Kennwert	13,4 ct/kWh	4,6 ct/kWh	13,7 ct/kWh	11,8 ct/kWh
Wärmeverbrauch	9.631.990 kWh	10.869.346 kWh	15.582.419 kWh	36.083.755 kWh
Wärmekosten	713.217 €	434.774 €	601.564 €	1.749.555 €
Kennwert	7,4 ct/kWh	4,0 ct/kWh	3,9 ct/kWh	4,8 ct/kWh

Anmerkung zu Ostalb-Klinikum Aalen: Die Verbrauchswerte können leider nicht exakt für den Klinikbereich dargestellt werden, da die entsprechenden Zwischenzähler aus Kostengründen in den vergangenen Jahrzehnten nicht installiert wurden. Deshalb ist bei den Flächen- und Verbrauchsdaten auch das Medizinische Dienstleistungszentrum (MDZ) sowie das Bildungszentrum (BZ) eingeschlossen.
Anmerkung zu Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd: Neben dem Krankenhaus sind auch die Krankenpflegeschule, ein Ärztehaus, fünf Wohnhäuser und drei Bungalows in den Werten enthalten.
Anmerkung zu St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen: Bei den Werten sind die eingemieteten Praxen enthalten, nicht jedoch das Wohnheim, die Krankenpflegeschule und die DRK-Rettungsleitstelle.

4. Verbrauchskennwerte 2010

Die Verbrauchskennwerte ermöglichen einen Vergleich der Kliniken-Eigenbetriebe, wobei der Verbrauch pro Fall die höchste Aussagekraft haben dürfte. Beim Wärmeverbrauch ist zu beachten, dass das Ostalb-Klinikum mit Fernwärme versorgt wird und keine eigenen Gebäudeheizungen unterhält. Die beiden anderen Kliniken betreiben die Wärmeversorgung eigenverantwortlich.

	Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ + BZ)	**St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen**	**Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd**	Gesamtsumme Kliniken
Nettogrundfläche	63.623 m²	39.807 m²	60.700 m²	164.130 m²
Bettenzahl	418	247	401	1.066
Fallzahl	17.221	8.543	17.909	43.673
Wasser-/Abwasserverbr.	60.509 m³	39.252 m³	51.600 m³	151.361 m³
- nach Fläche	1,0 m³/m²	1,0 m³/m²	0,9 m³/m²	0,9 m³/m²
- nach Bettenzahl	144,8 m³/Bett	158,9 m³/Bett	128,7 m³/Bett	142,0 m³/Bett
- nach Fallzahl	3,5 m³/Fall	4,6 m³/Fall	2,9 m³/Fall	3,5 m³/Fall
Stromverbrauch	5.653.249 kWh	2.816.969 kWh	6.158.562 kWh	14.628.780 kWh
- nach Fläche	89 kWh/m²	71 kWh/m²	101 kWh/m²	89 kWh/m²
- nach Bettenzahl	13.525 kWh/Bett	11.405 kWh/Bett	15.358 kWh/Bett	13.723 kWh/Bett
- nach Fallzahl	328 kWh/Fall	330 kWh/Fall	344 kWh/Fall	335 kWh/Fall
Wärmeverbrauch	9.631.990 kWh	10.869.346 kWh	15.582.419 kWh	36.083.755 kWh
- nach Fläche	151 kWh/m²	273 kWh/m²	257 kWh/m²	220 kWh/m²
- nach Bettenzahl	23.043 kWh/Bett	44.005 kWh/Bett	38.859 kWh/Bett	33.850 kWh/Bett
- nach Fallzahl	559 kWh/Fall	1.272 kWh/Fall	870 kWh/Fall	826 kWh/Fall

5. Kostenkennwerte 2010

Die Kostenkennwerte zeigen, dass die beiden Blockheizkraftwerke der St. Anna-Virngrund-Klinik zu einer spürbaren Entlastung bei den Stromkosten führen. Ebenso deutlich zeigt sich der Kostenvorteil des günstigen Energieträgers Holzhackschnitzel am Stauferklinikum.

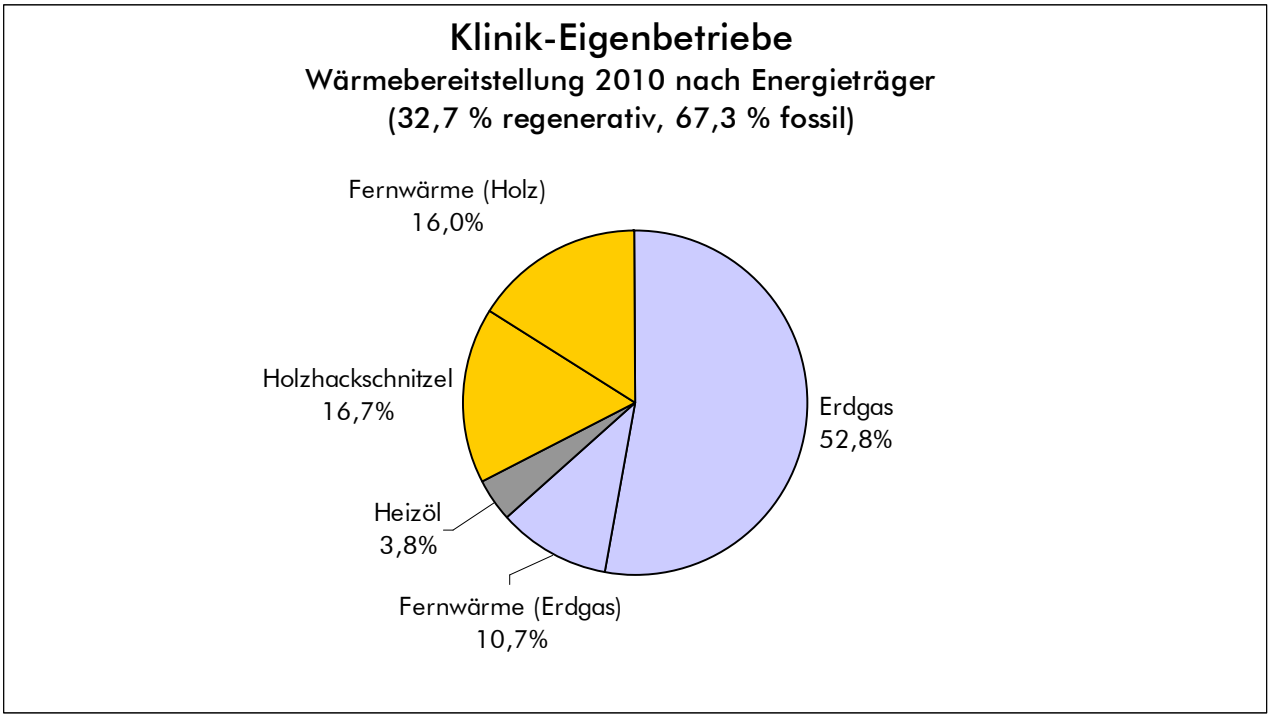
	Ostalb-Klinikum Aalen (inkl. MDZ + BZ)	**St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen**	**Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd**	Gesamtsumme Kliniken
Nettogrundfläche	63.623 m²	39.807 m²	60.700 m²	164.130 m²
Bettenzahl	418	247	401	1.066
Fallzahl	17.221	8.543	17.909	43.673
Wasser-/Abwasserkosten	249.152 €	172.807 €	209.059 €	631.018 €
- nach Fläche	3,92 €/m²	4,34 €/m²	3,44 €/m²	3,84 €/m²
- nach Bettenzahl	596,06 €/Bett	699,62 €/Bett	521,34 €/Bett	591,95 €/Bett
- nach Fallzahl	14,47 €/Fall	20,23 €/Fall	11,67 €/Fall	14,45 €/Fall
Stromkosten	755.214 €	129.580 €	842.737 €	1.727.531 €
- nach Fläche	11,87 €/m²	3,26 €/m²	13,88 €/m²	10,53 €/m²
- nach Bettenzahl	1.806,73 €/Bett	524,62 €/Bett	2.101,59 €/Bett	1.620,57 €/Bett
- nach Fallzahl	43,85 €/Fall	15,17 €/Fall	47,06 €/Fall	39,56 €/Fall
Wärmekosten	713.217 €	434.774 €	601.564 €	1.749.555 €
- nach Fläche	11,21 €/m²	10,92 €/m²	9,91 €/m²	10,66 €/m²
- nach Bettenzahl	1.706,26 €/Bett	1.760,22 €/Bett	1.500,16 €/Bett	1.641,23 €/Bett
- nach Fallzahl	41,42 €/Fall	50,89 €/Fall	33,59 €/Fall	40,06 €/Fall

6. Anteil der erneuerbaren Energien bei der Wärmeversorgung

Die Kliniken-Eigenbetriebe des Ostalbkreises verfügen im Jahr 2010 über einen Anteil erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung von bereits 32,7 %. Dies wird durch die Holzhackschnitzelheizung am Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd sowie den Fernwärmebezug am Ostalb-Klinikum Aalen ermöglicht. Die Holzhackschnitzelheizung wird durch das Stauferklinikum selbst betrieben und gesteuert. Am Ostalb-Klinikum wird die Fernwärme aus dem Wärmewerk 2 im Hasennest (Betreiber: Stadtwerke Aalen GmbH) bezogen. Im Wärmelieferungsvertrag ist vereinbart, dass die Fernwärme zu 60 % aus Holz und zu 40 % aus Erdgas gewonnen wird.
Bei der St. Anna-Virngrund-Klinik in Ellwangen sind zwei erdgasbetriebene Blockheizkraftwerke in Betrieb. Diese Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen mit einer Leistung von je 200 kW (elektrisch) und 460 kW (thermisch) nutzen den Energieträger Erdgas sehr effizient aus und verringern gleichzeitig durch die Eigenstromerzeugung den externen Strombezug. Durch die Blockheizkraftwerke wird gegenüber der konventionellen Wärmeerzeugung in reinen Erdgaskesseln der CO_2-Ausstoß deutlich reduziert.

	Ostalb-Klinikum Aalen	St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen	Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd	Summe
Erdgas		10.869.346 kWh	8.174.958 kWh	19.044.304 kWh
Heizöl			1.373.461 kWh	1.373.461 kWh
Fernwärme (Erdgas)	3.852.796 kWh			3.852.796 kWh
Fernwärme (Holz)	5.779.194 kWh			5.779.194 kWh
Holzhackschnitzel			6.034.000 kWh	6.034.000 kWh
Summe	**9.631.990 kWh**	**10.869.346 kWh**	**15.582.419 kWh**	**36.083.755 kWh**

Das Schaubild zeigt deutlich den mit 67,3 % immer noch überragenden Erdgasanteil bei der Wärmeversorgung. Der erneuerbare Energieträger Holz sorgt hingegen für rund ein Drittel der gesamten Wärmemenge.



7. Ostalb-Klinikum Aalen

Beim Ostalb-Klinikum in Aalen stehen in nächster Zeit umfangreiche Neubauten auf dem Plan. Neben dem Neubau der Frauenklinik werden auch für das Zentrum für Altersmedizin sowie die Kindertagesstätte neue Gebäude geschaffen bzw. Flächen in der bestehenden Frauenklinik saniert.

Die Verbrauchssituation im Jahr 2010 stellt sich wie folgt dar:

	Netto-grund-fläche [m²]	Verbrauch Wasser/ Abwasser [m³]	Kosten Wasser/ Abwasser [€]	Verbrauch Strom [kWh]	Kosten Strom* [€]	Verbrauch Wärme [kWh]	Kosten Wärme [€]
MDZ (mit Parkhaus)	21.308	6.861	241.608	367.444	64.260	9.631.990	713.217
Ostalb-Klinikum (Krankenhaus)	37.950	51.843		5.285.805	690.954		
Bildungszentrum + Apartmenthaus	4.365	1.805	7.544				
Summe Campus Ostalb-Klinikum	**63.623**	**60.509**	**249.152**	**5.653.249**	**755.214**	**9.631.990**	**713.217**

* ohne Stromkosten der Mieter des Medizinischen Dienstleistungszentrums (MDZ)

Beim Ostalb-Klinikum wäre es denkbar, auf den Flachdächern Photovoltaikanlagen zu installieren, deren erzeugter Solarstrom direkt durch Eigenverbrauch vor Ort verbraucht werden könnte. Die Investition in eine Eigenverbrauchsanlage macht sich bereits nach einigen Jahren durch die Eigenverbrauchsvergütung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowie den eingesparten externen Strombezug bezahlt.



Luftbildaufnahme vom 21.09.2011: In der rechten Bildmitte sind die Abbrucharbeiten der drei ehemaligen Personalgebäude zu beobachten.

8. St. Anna-Virngrund-Klinik Ellwangen

Die St. Anna-Virngrund-Klinik in Ellwangen ist von umfangreichen räumlichen Erweiterungen geprägt. Mitte des Jahres 2010 wurde der Altbau Innere Medizin abgerissen. Der Neubau „Bauabschnitt 4 (BA 4)“ wird im Jahr 2012 fertig gestellt.

Die Verbrauchssituation im Jahr 2010 stellt sich wie folgt dar:

	Nettogrundfläche [m²]	Verbrauch Wasser/ Abwasser [m³]	Kosten Wasser/ Abwasser [€]	Verbrauch Strom [kWh]	Kosten Strom [€]	Verbrauch Wärme [kWh]	Kosten Wärme [€]
St. Anna-Virngrund-Klinik	39.807	39.252	172.807	2.816.969	129.580	10.869.346	434.774

Die Wärmeversorgung erfolgt über Erdgaskessel sowie zwei Erdgas-Blockheizkraftwerke zur gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme. Die beiden Blockheizkraftwerke haben eine Leistung von je 200 kW (elektrisch) und je 460 kW (thermisch) und erzeugten im Jahr 2010 zusammen 2.249.600 kWh Strom. Dies entspricht rund 80% des gesamten Stromverbrauchs von 2.816.969 kWh. Die Kraft-Wärme-Kopplung ist kostengünstiger und umweltfreundlicher als die getrennte Erzeugung von Strom und Wärme.



Luftbildaufnahme vom 21.09.2011: In der linken Bildmitte sind die Bauarbeiten zur Errichtung des Neubaus Innere Medizin und weiterer Funktionsbereiche [Bauabschnitt 4 (BA 4)] zu erkennen.

9. Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd

Im Jahr 2010 wurde beim Stauferklinikum das Parkhaus in Betrieb genommen. In den kommenden Jahren sind energetische Sanierungsmaßnahmen im älteren Gebäudebestand geplant. Die Verbrauchssituation im Jahr 2010 stellt sich wie folgt dar:

	Netto-grund-fläche [m²]	Verbrauch Wasser/ Abwasser [m³]	Kosten Wasser/ Abwasser [€]	Verbrauch Strom [kWh]	Kosten Strom [€]	Verbrauch Wärme [kWh]	Kosten Wärme [€]
Stauferklinikum Schwäbisch Gmünd	60.700	51.600	209.059	6.158.562	842.737	15.582.419	601.564

Beim Stauferklinikum ist zu beachten, dass neben dem Krankenhausbereich auch die Fachschule für Gesundheits- und Krankenpflege, ein Ärztehaus sowie acht Wohnhäuser (Unterbringung von Familien, Krankenpflegeschülern, Ärzten in Ausbildung) über eine Ringleitung mit Wärme aus der Heizzentrale versorgt werden.
Außerdem liefert die Heizzentrale des Stauferklinikums Prozesswärme (Dampf) für die Vollwäscherei, die in diesem Betriebsumfang an den beiden anderen Klinikstandorten des Ostalbkreises nicht betrieben wird.

Die im Jahr 2003 in Betrieb genommene Holzhackschnitzelheizung am Stauferklinikum trägt mit 6.034.000 kWh oder 39 % zur Wärmeversorgung bei. Durch den günstigeren Energieträger Holz können Kostenvorteile gegenüber den fossilen Energieträgern Heizöl und Erdgas erzielt werden.
Das Bild rechts zeigt das mit einem Schiebedeckel versehene Holzhackschnitzelsilo im Winter 2010/2011.





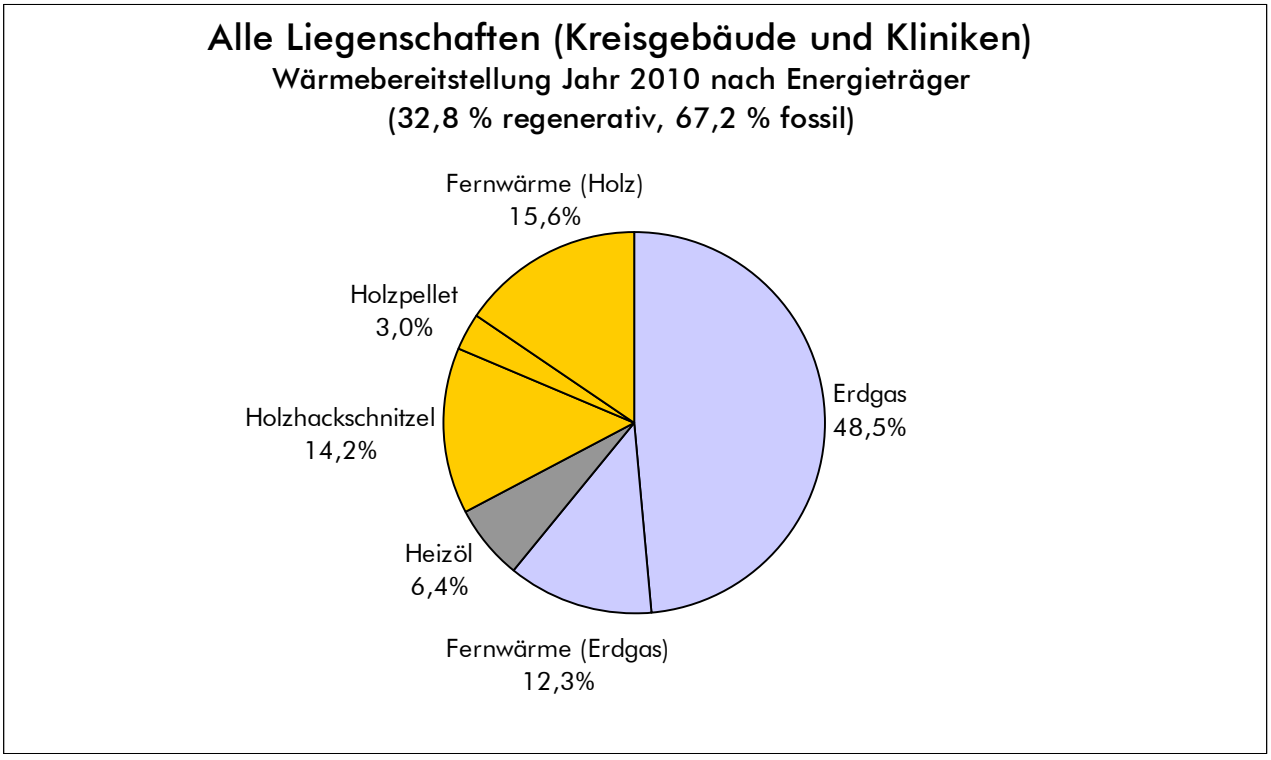
Luftbildaufnahme vom 21.09.2011: Im Bild links das im Jahr 2010 errichtete Parkhaus.

10. Fazit

Mit der Darstellung der Kliniken-Eigenbetriebe in einer Anlage zum Energiebericht der Landkreisverwaltung wird einem Wunsch aus der Mitte des Kreistags entsprochen.

	Kreisgebäude	Kliniken-Eigenbetriebe	Summe
Erdgas	7.090.871 kWh	19.044.304 kWh	26.135.175 kWh
Heizöl	2.073.400 kWh	1.373.461 kWh	3.446.861 kWh
Fernwärme (Erdgas)	2.791.256 kWh	3.852.796 kWh	6.644.052 kWh
Fernwärme (Holz)	2.596.278 kWh	5.779.194 kWh	8.375.472 kWh
Holzpellet	1.639.932 kWh	---	1.639.932 kWh
Holzhackschnitzel	1.609.120 kWh	6.034.000 kWh	7.643.120 kWh
Summe	**17.800.857 kWh**	**36.083.755 kWh**	**53.884.612 kWh**

Im nachfolgenden Gesamtdiagramm sind die Kreisgebäude und Kliniken-Eigenbetriebe zusammengefasst.



Die in dem erstmals für die Kreiskliniken vorgelegten Energiebericht enthaltenen Kennwerte zeigen, dass die Gebäudebewirtschaftung auch hier auf einem guten Weg ist und dem Aspekt Energieeinsparung eine hohe Bedeutung beigemessen wird.
Insbesondere beruhigt der Umstand, dass alle drei Kreiskliniken bei den Energiekosten pro Krankenhausbett und Jahr unter oder nur knapp über dem vom Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik errechneten Durchschnittskennwert von 3.300 € liegen. Beachtlich ist zudem, dass bei der Wärmebereitstellung an den drei Klinik-Eigenbetrieben bereits heute schon 32,7 % regenerativ erzeugt werden.

Der insgesamt hohe Energieaufwand an den Kliniken lässt sich schon allein daran ablesen, dass der Gesamtstromverbrauch an den Kliniken rund dreimal so hoch ist wie in den Kreisgebäuden, während der Wärmeverbrauch nur doppelt so hoch ist. Der medizinische Fortschritt ist in hohem Maße mit einer immer aufwändigeren Technisierung verbunden, die einen entsprechenden Energieeinsatz erfordert.

Um so mehr gilt es aber auch hier, Potentiale zur Energieeinsparung zu analysieren und zu nutzen. Neben der Senkung des Wärmebedarfs durch Maßnahmen an älterer Gebäudesubstanz dürften hier die Möglichkeiten in erster Linie in einer verstärkten Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung oder dem Bau von Photovoltaikanlagen mit Eigenverbrauch liegen. In Anbetracht der immer knapper werdenden Klinik-Budgets werden Entscheidungen über ökologisch sinnvolle Investitionen, die sich erst nach mehreren Jahren amortisieren, umso schwieriger.
Deshalb sollen die Kennwerte dieses Berichts als Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen zur Energieeinsparung und Energieeffizienz dienen.

Sichtvermerke

Geschäftsbereich Gebäudemanagement
_____
Bihr

Dezernat I
_____
Wolf

Koord. Krankenhausdirektor
_____
Luft

Dezernat II
_____
Kurz

Landrat
_____
Pavel