

TOP 1

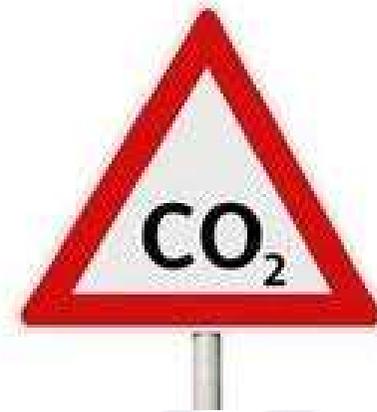
Sitzung des Umweltausschusses

am 29.09.2020

„Energie + Klima 2020“
Energiemanagement
Zwischenbericht XII

AGENDA

1. Best practice Projekte an den landkreiseigenen Liegenschaften (Darstellung Gesamt **CO₂**-Einsparung)
2. Einsatz von erneuerbaren Energien an den Landkreis Liegenschaften
3. Weiterbildungen Energie + Klima 2020
4. Photovoltaikanlagen an landkreiseigenen Liegenschaften
5. Energiebezug
6. Aussicht bzw. weitere Vorgehensweise
7. Energiekosten 2019
8. CO₂-Einsparung 1990 – 2019
9. Klimaschutzziele des Landkreis Kelheim
10. Ziele



1. „Best practice“ Projekte landkreiseigene Liegenschaften

Verbrauchsdaten und CO₂-Einsparungen (1990 – 2019)

1.1 Verwaltungsgebäude Münchner Str. 2a und 4 Abensberg (Heizung)



*Nachfolgende Verbrauchswerte sind nicht witterungsbereinigt.

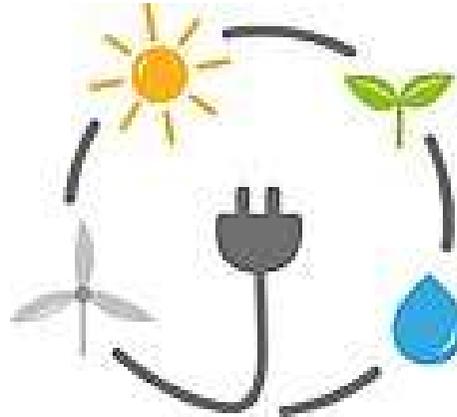
1.1 Vergleich nach energetischer Sanierung Verwaltungsgebäude Münchner Straße 2a und 4 in Abensberg (Heizverbrauch)

Verwaltungsgebäude Münchner Straße 2a und 4 Abensberg

Jahr	NGF m ²	Verbrauch Heizung kWh	Verbrauch Heizung in kWh/m ²	Faktor* CO ₂ Emissionen kg/kWh	CO ₂ -Ausstoß Heizung in kg	CO ₂ -Ausstoß Heizung in kg/m ²	Energieart	Kosten
1990	1.746	338.379	194	0,202	68.353	39,14	Erdgas	
2015	1.746	212.984	122	0,202	43.023	24,64	Erdgas	9.534 €
2016	1.746	146.200	84	0,027	3.947	2,26	Pellets	6.053 €
2017	1.746	146.300	84	0,027	3.950	2,26	Pellets	6.136 €
2018	1.746	150.300	86	0,027	4.058	2,32	Pellets	6.540 €
2019	1.746	151.770	87	0,027	4.098	2,35	Pellets	6.858 €
Einsparung Heizung					64.405	36,88		
Einsparung Heizung in %					94,22%	94,22%		

*Quelle: Umweltbundesamt
bzw. EVU; Verbrauchswerte
nicht witterungsbereinigt

2. Einsatz von erneuerbaren Energien an den landkreiseigenen Liegenschaften



Grafik: Melanie Maecker-Tursun

Einsatz von Bioenergie

Staatl. Realschule Riedenburg (2011)

Heizung für Realschule, Lehrschwimmhalle und Sporthalle

4 Komponenten Anlage mit Hackschnitzel (ca. 550 Kw),
Wasser-Wärmepumpe als Erdwärme (ca. 53,4 Kw), Solar (ca. 75 Kw) und
Erdgas zur Spitzenlastabdeckung (ca. 270 Kw).

Teil der Heizungstechnik ist der Holzkessel. Dieser ist ausgelegt für die
Abdeckung der Grundlast. Energieträger durch **Hackschnitzel**.



Bild: Hackschnitzelheizung
Staatl. Realschule
Riedenburg.

Kreisbauhof Kelheim (2007)

Hackschnitzelanlage mit 100% Auslastung der Grunddeckung
für das Verwaltungsgebäude und der Werkstätten.



Bild: Landratsamt Kelheim
Hackschnitzelheizung
Kreisbauhof

Energie - Management

Einsatz von Bioenergie

Verwaltungsgebäude Abensberg (2015) (JobCenter/Hauswirtschaftsschule)

Pelletsheizung (ca. 100 Kw Gesamtleistung) für die beiden Verwaltungsgebäude Münchner Straße 2a (Hauswirtschaftsschule) und Münchner Straße 4 (Job-Center).



Bild:
Pelletsheizungsanlage
Verwaltungsgebäude
Münchner Straße 2a
93326 Abensberg



Bild:
Pelletssilo des
Verwaltungsgebäude
Münchner Straße 2a
93326 Abensberg

Einsatz von Geothermie

Landratsamt Kelheim – Verwaltungsgebäude Donaupark 12 (2016)

Heizung für das Verwaltungsgebäude Donaupark 12.

Die Grundlastabdeckung erfolgt über **2 Wasser-Wärmepumpen** (Grundwasserbezug über einen Saug-/Schluckbrunnen) mit 120 Kw Gesamtleistung.

Eine Wärmepumpe wird reversibel für den Heiz-/Kühlbetrieb ausgeführt und die zweite nur für den Heizbetrieb.

Zur Abdeckung der Spitzlast stehen 3 moderne Gas-Brennwertkessel mit je 75 Kw zur Verfügung.

Staatl. Berufsschule Kelheim (2013)

Abdeckung der Grundlast durch die beiden Bestandsgasbrennwertkessel mit einer Gesamtleistung von 575 Kw.

Spitzenlastabdeckung mit einer **Sole-Wasser-Wärmepumpe** (Leistung ca. 150 KW).



Wärmepumpe in der BS Kelheim.

Einsatz von Bio-Fernwärme

Landratsamt Kelheim

Verwaltungsgebäude der Hemauer Straße 48 und 48a

Heizung der beiden Verwaltungsgebäude durch **Bio-Fernwärmebezug** über die Goldberg-Klinik GmbH Kelheim (Anschluss über Stadtwerke Kelheim).



Energie - Management

Einsatz von Solarthermie

Staatl. Realschule Riedenburg

Heizung für Realschule, Lehrschwimmhalle und Sporthalle.

Teil der Heizungstechnik mit ca. 2 – 5% ist die Solaranlage.
Diese wird zur Spitzenlastabdeckung benötigt.

Leistung: 61 Kw

Donau-Gymnasium Kelheim

Solaranlage zur Warmwasserunterstützung der Duschräume in der Sporthalle.

Staatl. Realschule Abensberg – Lehrschwimmhalle (LSH) –

Solaranlage zur Warmwasserunterstützung der Duschräume und des Beckenwassers der LSH.

In den Übergangsmonaten besteht für die Lehrschwimmhalle eine Auslastung bis zu 100%.

Leistung: 21 Kw



Staatl. Realschule Abensberg - LSH

Energie - Management

Einsatz von Fossilen Brennstoffen - BHKW

Gabelsberger Gymnasium Mainburg (2015)

Staatl. Realschule Mainburg

Blockheizkraftwerk mit Kraftstoff Erdgas zur Stromversorgung des Gabelsberger Gymnasium Mainburg und zur Wärmeversorgung der Staatl. Realschule Mainburg und der Lehrschwimmhalle Mainburg.



BHKW im Gabelsberger Gymnasium Mainburg

Energie - Management

Einsatz von Fossilen Brennstoffen (Erdgas)

Grundversorgung der u. g. Liegenschaften mit Erdgas (moderne Gas-Brennwert-Kessel).

Donau-Gymnasium Kelheim

Verwaltungsgebäude Donaupark 13

Staatliche Realschule Abensberg

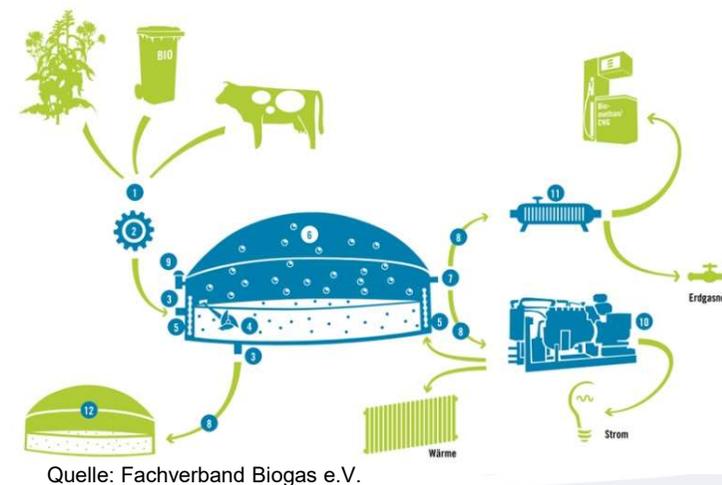
Schülerwohnheim Mainburg (neue Brennwertkessel seit 2015)

Verwaltungsgebäude Aussenstelle Mainburg

Atemschutzzentrum Neustadt/Do. (Energiekonzept im Rahmen der Sanierung)

Alternativ:

Umstellung auf Biogas (evtl. BHKW, CO₂ neutrales Gas, Bio-Fernwärme oder andere Alternativen.



Energie - Management

Einsatz von Fossilen Brennstoffen

Grundversorgung der Liegenschaft mit Heizöl

Sonderförderzentrum Thaldorf



Alternativ:

Prüfung Hackschnitzel-/Pelletsanlage (Generalsanierung / Ersatzbau)

Problem: ---> Personalbetreuung der Heizungsanlage.

3. Weiterbildungen Energie + Klima

3.1 Bayerische Klimawoche im Landratsamt Kelheim vom
12.09. bis 20.09.2020

3.2 Fortbildung der LRA-Mitarbeiter



3.1. Bayerische Klimawoche im Landratsamt Kelheim vom 12.09. bis 20.09.2020

Aktionen durch Energie + Klima 2020:



- **Öffentliche Schulung für Hausmeister/Bademeister**, der Liegenschaften des Landkreises Kelheim im Landratsamt Kelheim (eingeladen werden alle Haus- und Bademeister der Behörden und Kommunen des Landkreises Kelheim).
- Thema „Der Hausmeister als Sicherheitsbeauftragter“.
- Inhalte sind Gefährdungen Hausmeistertätigkeiten, Prüfungen von Einrichtungen (Wartungen) usw.
- Durchführung Kommunale Unfallversicherung Bayern (KUVB)

3.2 Fortbildung der LRA-Mitarbeiter

- Fortbildungen der LRA-Sachbearbeiter in Energie und Klima bei der Bayerischen Verwaltungsschule (BVS), bei Energieagenturen und beim Landesamt für Umwelt in München.



4. Photovoltaikanlagen auf landkreiseigenen Liegenschaften



4.1. Photovoltaikanlage – Eigene Anlagen -

Photovoltaikanlage auf den Dächern des Donau-Gymnasium Kelheim

Technische Daten (so 2013 projiziert bzw. prognostiziert):

<u>Leistung der Anlage:</u>	297 kWp / 1.188 Module a' 250 Wp/Polykristallin
<u>Erwarteter Stromertrag/Jahr:</u>	ca. 276.576 kWh (nach Berechnung PV*SOL)
<u>Eigenverbrauch</u> des erzeugten Stromes	84.000 kWh (ca. 30 %)
<u>Einspeisung in das öffentl. Netz:</u>	ca. 191.000 kWh (ca. 70%) = EEG-Vergütung (= 12,52 ct/kWh)
<u>Montage:</u> (nur geringfügig erweiterbar)	auf allen Dächern ohne Westgebäudeteil
<u>Inbetriebnahme:</u>	ab 30.08.2013
MwSt. / Vorsteuer:	Problem: Kein Vorsteuerabzug auf Eigenverbrauchanteil (ca. 22 %)



Dach des
Donau-Gymnasium
Kelheim

Photovoltaikanlage auf den Dächern des Donau-Gymnasium Kelheim

Vergleich von Ist zu Prognose:

Stromertrag 01/2019 bis 12/2019:

Ist

263.067 kWh

Prognose

276.576 kWh

davon Eigenverbrauch des erzeugten Stromes:

59.483 kWh (ca. 22 %)

84.000 kWh

Einspeisung in das öffentl. Netz:

203.584 kWh
(ca. 78 %) = EEG-Vergütung

192.576 kWh



Wechselrichter I bis III des
Donau-Gymnasium Kelheim

4.2. Photovoltaikanlage – Eigene Anlagen -

Photovoltaikanlage auf den Werkstättendach des Kreisbauhofes Kelheim

Technische Daten (so 2017 projiziert bzw. prognostiziert durch Ena Regensburg):

<u>Leistung der Anlage:</u>	88,04 kWp / 284 Module a' 310 Wp/Polykristallin
<u>Erwarteter Stromertrag/Jahr:</u>	ca. 71.600 kWh (nach Berechnung PV*SOL)
<u>Eigenverbrauch</u> des erzeugten Stromes	32.803 kWh (ca. 45,8 %)
<u>Einspeisung in das öffentl. Netz:</u>	ca. 38.800 kWh (ca. 54,2 %) = EEG-Vergütung (= 10 ct/kWh)
<u>Montage:</u> (nur geringfügig erweiterbar)	auf Dach des Werkstattgebäudes
<u>Inbetriebnahme:</u>	ab 2018
MwSt. / Vorsteuer:	Problem: Kein Vorsteuerabzug auf Eigenverbrauchanteil (ca. 45,8 %)



Dächer des
Kreisbauhof Kelheim

Photovoltaikanlage auf dem Dach des Werkstattgebäudes im Kreisbauhof Kelheim

Vergleich von Ist zu Prognose:

	Ist	Prognose
<u>Stromertrag 01/2019 bis 12/2019:</u>	86.576 kWh	71.600 kWh
<u>davon Eigenverbrauch</u> des erzeugten Stromes:	11.837 kWh	32.800 kWh
<u>Einspeisung in das öffentl. Netz:</u>	74.739 kWh	38.800 kWh



PV-Anlage auf dem Dach der Werkstätte im
Kreisbauhof Kelheim

4.3. Photovoltaikanlage – Eigene Anlagen -

Photovoltaikanlage auf dem Dach des Landratsamt Kelheim

Technische Daten (so 2019 projiziert bzw. prognostiziert durch Ena Regensburg /Fa. Varoplan):

<u>Leistung der Anlage:</u>	99,0 kWp / 330 Module a' 300 Wp/Polykristallin
<u>Erwarteter Stromertrag/Jahr:</u>	ca. 98.868 kWh (nach Berechnung PV*SOL)
<u>Eigenverbrauch</u> des erzeugten Stromes allgemein: 79.961 kWh (ca. 81 %)	} 85.912 kWh (ca. 87 %)
Ladung der E-Fahrzeuge	
<u>Einspeisung in das öffentl. Netz:</u>	ca. 12.952 kWh (ca. 13 %) = EEG-Vergütung (= 10 ct/kWh)
<u>Montage:</u>	auf Dach des Verwaltungsgebäude
<u>Inbetriebnahme:</u>	ab 30.09.2019
MwSt. / Vorsteuer:	Problem: Kein Vorsteuerabzug auf Eigenverbrauchanteil (ca. 87 %)



Dach des
Landratsamt Kelheim

Photovoltaikanlage auf dem Dach des Landratsamt Kelheim

E-Ladesäulen und E-Fahrzeuge :

2 Stück Ladesäulen Parkplatzbereich mit 2x11 KW Ladeleistung (Sommermonate)

1 Stück Wanddoppelladestation mit 2x11 KW Ladeleistung (Wintermonate)



2 Stück Dienstfahrzeuge BMW i3 (120Ah) –
Leistung:170 PS; Reichweite ca. 230 km (Praxiswerte)



4.4. Photovoltaikanlage – Eigene Anlagen -

Weitere Photovoltaikanlagen (nur Eigenverbrauch)

Finanzplanung / Investitionsprogramm 2020

Schülerwohnheim Mainburg	Beginn: 2020	ca. 200.000 €
Staatl. Realschule Mainburg	Beginn: 2021	ca. 200.000 €
Staatl. Realschule Riedenburg	Beginn: 2022	ca. 200.000 €

Die Prioritäten sollen sich aus der Haushaltsberatung ergeben.

4.5. Photovoltaikanlagen – Auslastung

Gesamtstromverbrauch aller Liegenschaften:

Jahresverbrauch 2019: 1.897.258 kWh

Gesamtstromerzeugung aller Liegenschaften:

Erzeugung der Eigenanlagen in 2019: 354.093 kWh

Erzeugung der Fremdanlagen in 2019: 81.962 kWh

Fazit: ca. 23 % des verbrauchten Strom wurde selbst erzeugt.

Einspeisung der Eigenanlagen in 2019: 278.896 kWh

5. Energiebezug

Erdgaslieferung für Landkreiseinrichtungen.

Abschluss eines Liefervertrages für die Dauer vom 01.01.2019 bis 31.12.2021.

10/2018: EU-weite Ausschreibung – Lieferant: Stadtwerke Bayreuth

Stromlieferung von 01.01.2020 bis 31.12.2021 (qualifizierter Ökostrom aus 100 % Wasserkraft) für Landkreiseinrichtungen (Lieferant: Stadtwerke Kelheim).

Nach Teilnahme an der (europaweiten) Bündelausschreibung der Anwaltskanzlei Kanzlei Becker Büttner Held (bbh) aus München.

6. Aussicht – weitere Vorgehensweise bei den landkreiseigenen Liegenschaften



Energie - Management

6.1 Smart Metering:

In Zusammenarbeit mit der Energieagentur Regensburg wurde eine neue Software für das Daten Monitoring beschafft und bereits installiert.

Aktuell sollen vier Liegenschaften angeschlossen werden:

- Staatl. Realschule Riedenburg
- Donau-Gymnasium Kelheim
- Staatl. Realschule Abensberg
- Verwaltungsgebäude Münchner Straße 4/2a in Abensberg



Energie - Management



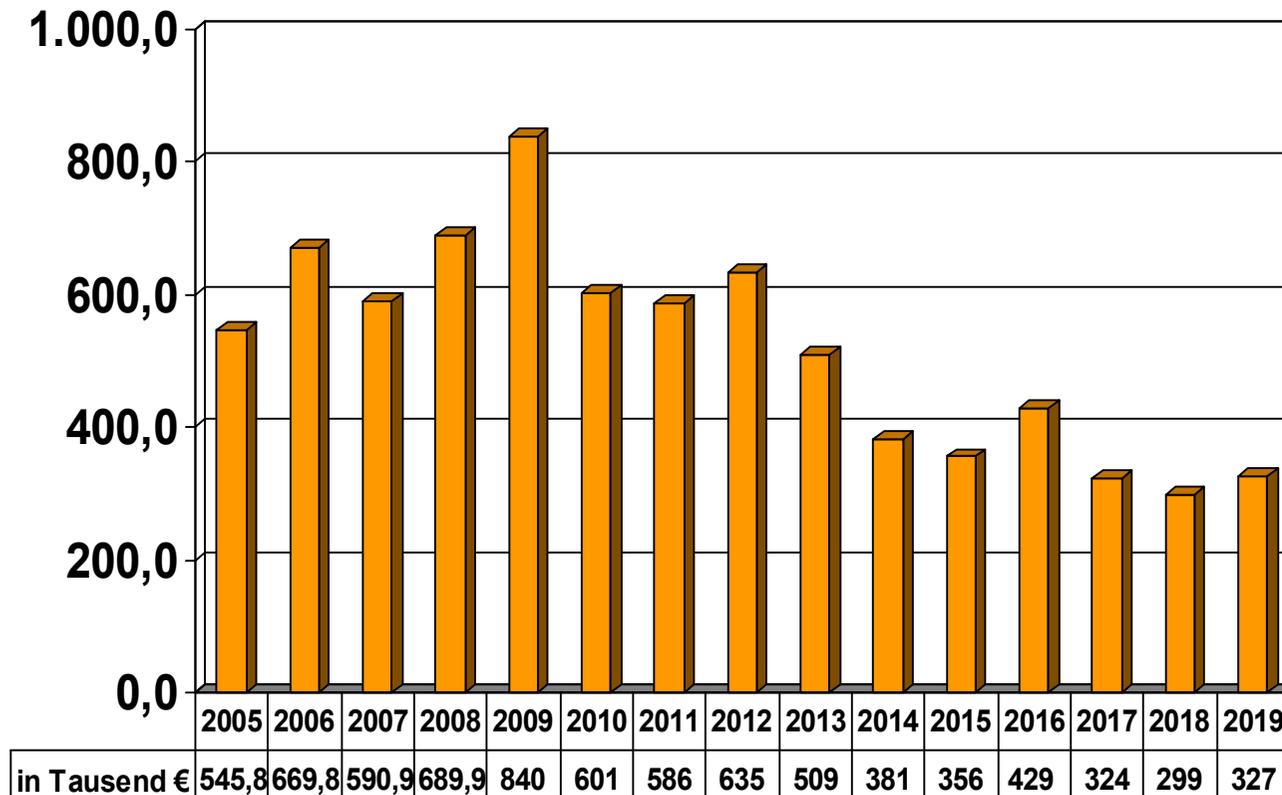
7. Energieverbräuche und Energiekosten 2019

Gesamtvergleich bei den landkreiseigenen Liegenschaften:



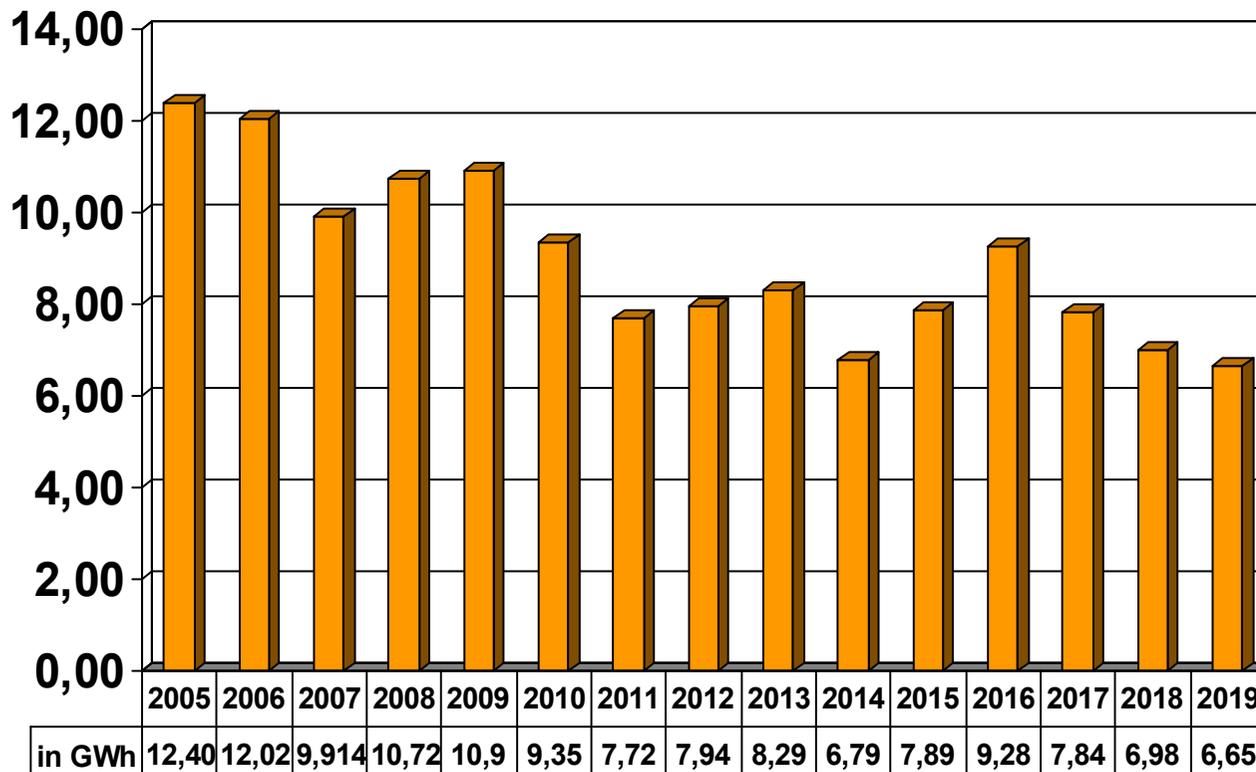
Entwicklung der Kosten für Heizung nach den tatsächlichen Verbräuchen von 01.01. bis 31.12. d. Jahres

Einrichtungen des Landkreises ohne Krankenhäuser



Senkung der Heizkosten, u.a. durch die Energieausschreibung Erdgas für die Jahre 2017 bis 2018 und der durchgeführten energetischen Maßnahmen.

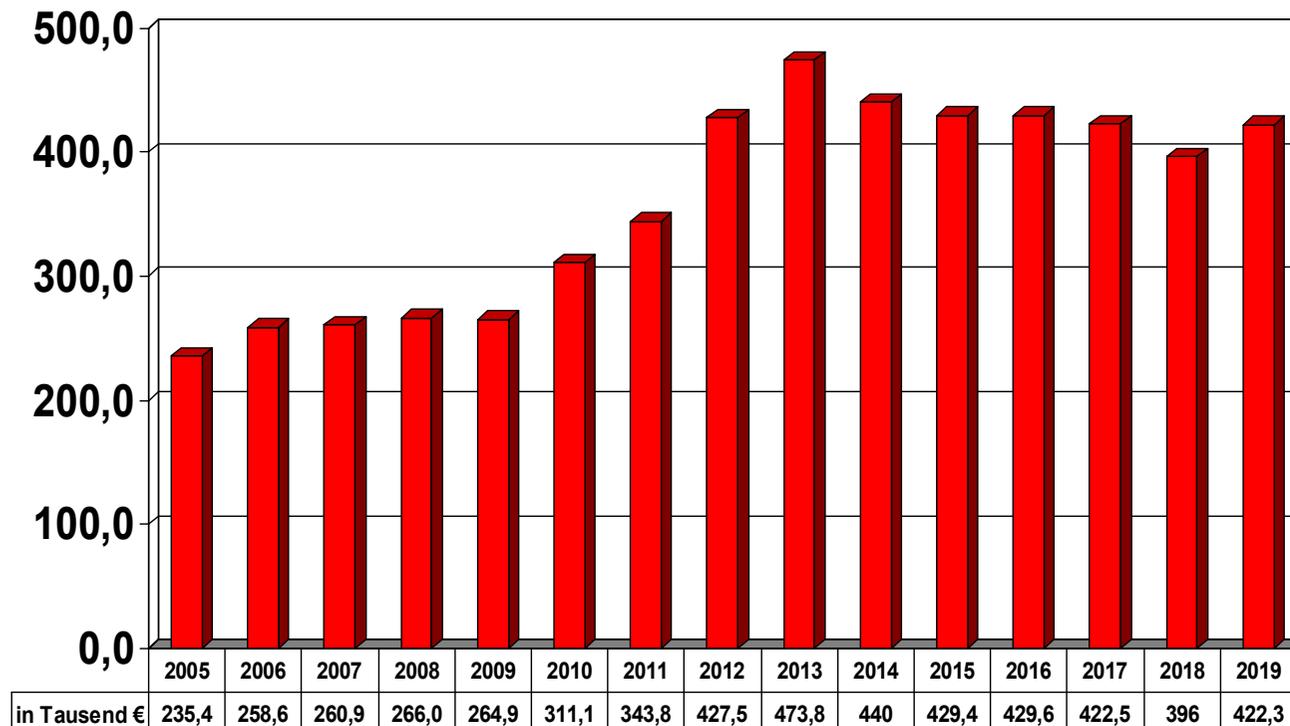
Entwicklung der Heizungsverbräuche Einrichtungen des Landkreises ohne Krankenhäuser Verbrauch in GWh



Leichter Rückgang der Heizverbräuche (milder Winter).

Verwaltungsgebäude Donaupark 13 ist seit 2019 in der Statistik erfasst.

**Entwicklung der Kosten für Strom nach den tatsächlichen Verbräuchen
von 01.01. bis 31.12. d. Jahres**
Einrichtungen des Landkreises ohne Krankenhäuser

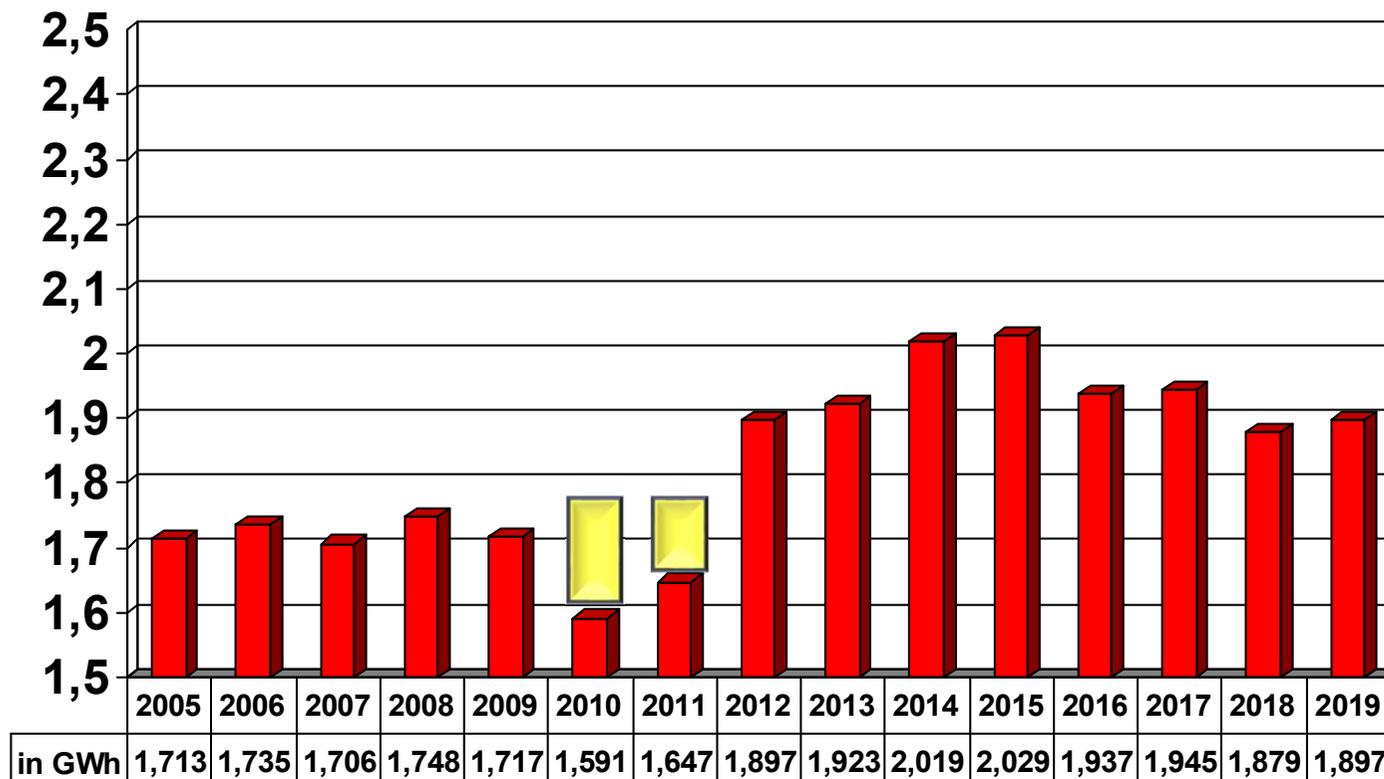


Tendenz:
Geringe Senkung der
Stromkosten.
Erhöhungen nur bei
Stromspitzen.

Mehr Liegenschaften;
Zukauf Liegenschaft
Donaupark 13,
Neubau Staatl. Realschule
Mainburg;
Digitalisierung in den Schulen.

Entwicklung des Stromverbrauchs

Einrichtungen des Landkreises ohne Krankenhäuser
Verbrauch in GWh

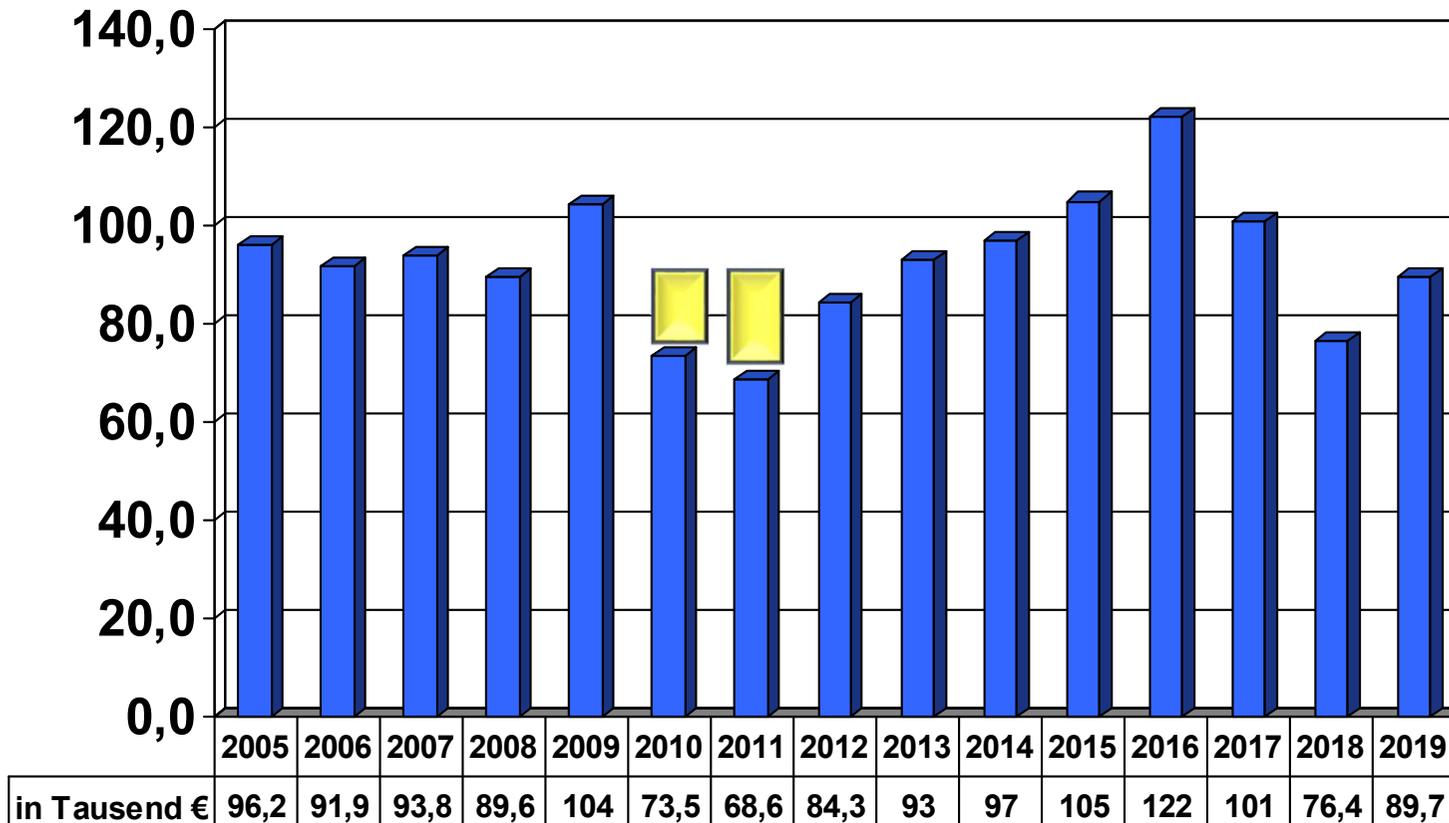


Tendenz:
Geringe Senkung der
Stromkosten.
Erhöhungen nur bei
Stromspitzen.

Mehr Liegenschaften;
Zukauf Liegenschaft
Donaupark 13,
Neubau Staatl. Realschule
Mainburg;
Digitalisierung in den Schulen.

Senkung 2010/2011 (siehe
Balken) da Staatl. Realschule
Riedenburg in Bauphase!! 33

**Entwicklung der Kosten für Wasserversorgung
und Entwässerung nach den tatsächlichen Verbräuchen von 01.01. – 31.12. d. Jahres**
Einrichtungen des Landkreises ohne Krankenhäuser

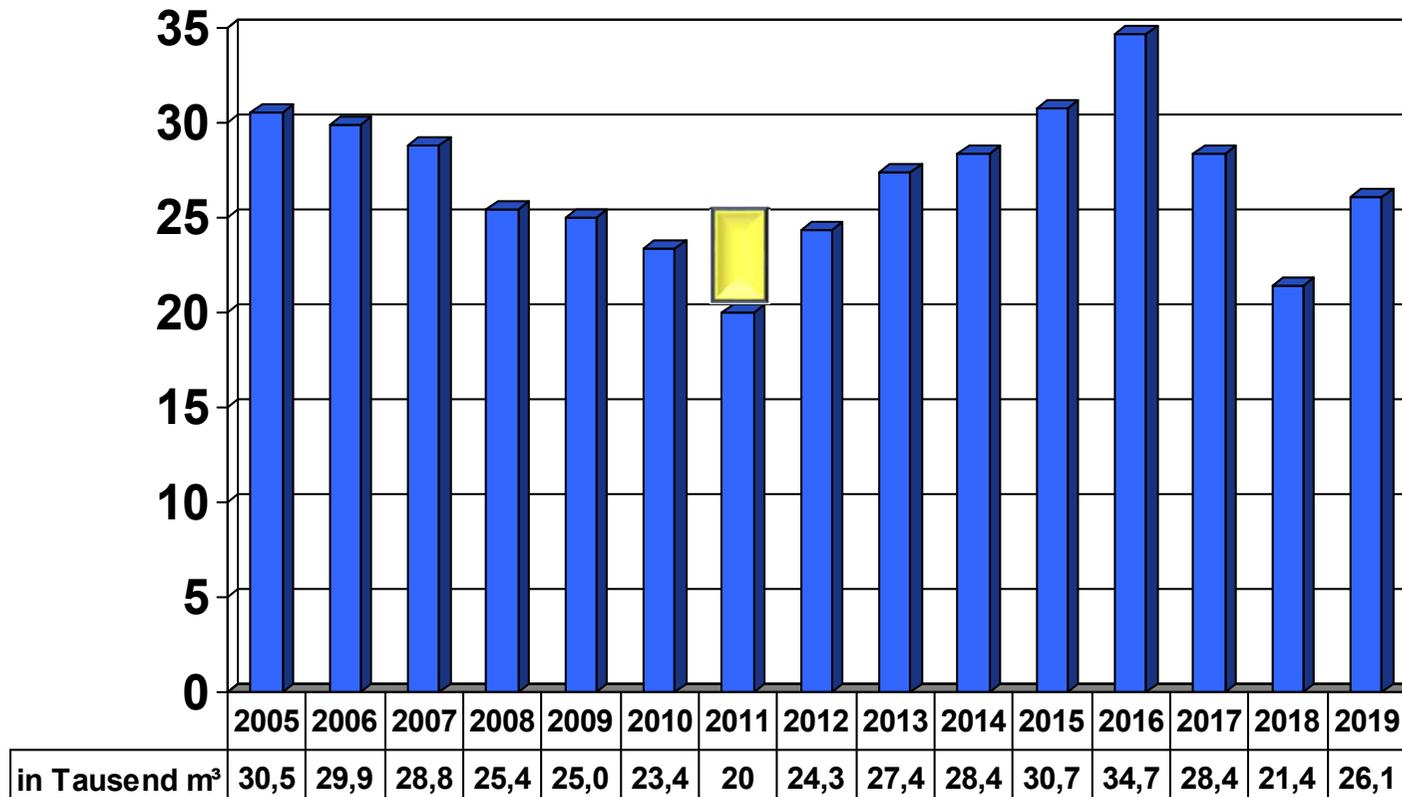


Verkauf der Liegenschaft
Verwaltungsgebäude
Jahnstr. 2 Abensberg und
Stilllegung altes LRA
Kelheim.
LSH Mainburg 01/2019
Wasserbefüllung.

Senkung 2010/2011 (siehe
Balken) da Hallenbad
Riedenburg in Bauphase!!

Entwicklung des Wasserverbrauchs Einrichtungen des Landkreises ohne Krankenhäuser

Verbrauch in m³



Verkauf der Liegenschaft
Verwaltungsgebäude
Jahnstr. 2 Abensberg und
Stilllegung altes LRA
Kelheim.
LSH Mainburg 01/2019
Wasserbefüllung.

Senkung 2010/2011 (siehe
Balken) da
Hallenbad Riedenburg in
Bauphase!!

Energie - Management

8. CO₂ – Einsparung 1990 - 2019

8.1 Vergleich bei den landkreiseigen Liegenschaften - Strom -

Jahr	NGF m ²	Verbrauch Strom kWh	Verbrauch Strom kWh/m ²	Faktor* CO ₂ Emissionen kg/kWh	CO ₂ -Ausstoß Strom kg	CO ₂ -Ausstoß Strom kg/m ²	Kosten Strom
1990	72.400	1.415.994	20	0,617	873.668	12,07	keine Angabe
2015	82.385	1.949.620	24	* 0,000	0,00	0,00	454.000,00 €
2019	85.475	1.831.205	21	* 0,000	0,00	0,00	406.037,00 €
			Einsparung Strom		873.668	12,07	47.963,00 €
			Einsparung Strom in %		100,00%	100,00%	10,56%

*Quelle: Umweltbundesamt bzw. EVU; Verbrauchswerte nicht witterungsbereinigt

*Ökostrom aus 100% Wasserkraft

CO₂ – Einsparung 1990 - 2019

8.2 Vergleich bei den landkreiseigenen Liegenschaften - Heizung -

Jahr	NGF m ²	Verbrauch Heizung kWh	Verbrauch Heizung in kWh/m ²	Faktor* CO ₂ Emissionen kg/kWh	CO ₂ -Ausstoß Heizung in kg	CO ₂ -Ausstoß Heizung in kg/m ²	Kosten Heizung
1990	72.400	16.062.744	222	0,202	3.244.674	44,82	keine Angabe
2015	82.385	7.885.634	96	0,202	1.592.898	19,33	355.643,00 €
2019	85.475	6.650.551	78	0,202	1.343.411	15,72	326.952,00 €
			Einsparung Heizung		1.901.263	29,10	28.691,00 €
			Einsparung Heizung in %		58,60%	64,93%	8,07%

*Quelle: Umweltbundesamt bzw. EVU; Verbrauchswerte nicht witterungsbereinigt

8.3 Darstellung der CO₂ – Einsparung bei Heizung und Strom landkreiseigene Gebäude von 1990 - 2019

Gegenüber dem Basisjahr 1990 erzielte der Landkreis an allen landkreiseigenen Gebäuden (ohne Krankenhäuser) folgende CO₂ Einsparungen:

2015:

CO₂-Gesamteinsparung

2.525.444 kg

37,55 kg/m²

61,32 %

66,00 %/m²

2019:

CO₂-Gesamteinsparung

2.774.931 kg

41,17 kg/m²

67,38 %

72,37 %/m²

9. Klimaschutzziele Landkreis Kelheim:

Beschluss Umweltausschuss vom 31.07.2008

- CO₂ – Reduzierung um 40 % von 1990 auf 2020
- Regenerative Energien bis 2030 - Nutzung/Umstieg soweit wirtschaftlich vertretbar.
- Berichtswesen/Dokumentation (Zwischenbericht)



Energie - Management

10. Ziele:



Grafik: dena.de

- 10.1 Optimierung des Nutzerverhalten und Nutzerschulungen
- 10.2 Energievermeidung/Energieeinsparungen/CO₂-Reduzierung
- 10.3 Fortführung energetischer Sanierungen
- 10.4 Einsatz von regenerativen Energien
- 10.5 Optimierung der Stromverbräuche (Spitzenlasten) mit Smart Meterings – Steuerung und Controlling mit intelligenten Zählern.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit