



28.09.2021 | Autor: Dr. Thorsten Böhm | www.eza-allgaeu.de

Energie- und Treibhausgas-Bilanz des Landkreis Oberallgäu 2019

Zusammenfassung

Im Landkreis Oberallgäu lag der Anteil erneuerbarer Energien im Bereich Strom bei rund 50 % (2019) und im Bereich Wärme bei knapp 28 % (2019). Zum Vergleich lagen deren Anteile auf Bundesebene am gesamten Stromverbrauch bei 42 % (2019) und an der gesamten Wärmebereitstellung bei 15 % (2019, Quelle: BMWi).

Der Endenergieverbrauch ist mit 32 MWh pro Einwohner und Jahr als überdurchschnittlich zu bewerten (Deutschland: 30 MWh pro Einwohner 2019, Quelle: UBA). Er ist im Betrachtungszeitraum leicht rückläufig und reduziert sich seit 2013 pro Einwohner und Jahr um etwa 0,7 %. Der Strombedarf pro Einwohner ist jährlich ebenfalls um durchschnittlich 0,7 % zurückgegangen (bis 2019). Die Verbrauchsrückgänge sind vor allem bei wirtschaftlichen Aktivitäten zu finden. Im Wärmebereich wird 39 % des Bedarfs mit Heizöl gedeckt; zu 28 % wird Erdgas als Energieträger genutzt.

Die Treibhausgas-Emissionen lagen 2019 mit 9,3 t CO₂-Äquivalenten pro Einwohner unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 9,7 t CO₂-Äquivalenten pro Einwohner und haben sich im Betrachtungszeitraum um 13 % pro Einwohner reduziert. (Minderung der absoluten Werte: minus 1,6 % pro Jahr. Ziel Deutschland: ebenfalls minus 1,6 % pro Jahr von 1990 bis 2030). 43 % der gesamten Treibhausgas-Emissionen sind wirtschaftlichen Aktivitäten (Industrie und GHD) zuzuordnen, 36 % dem Mobilitätsbereich. 21 % sind auf private Haushalte und 0,1 % auf den kommunalen Betrieb der Landkreisverwaltung zurückzuführen.

Anteil EE-Strom:
50 % (D: 42 %, 2019)

Anteil EE-Wärme:
28 % (D: 15 %, 2019)

Endenergieverbrauch:
32 MWh / EW a
(D: 30 MWh / EW a, 2019)

Tendenz Endenergie:
minus 0,7 % / EW a

Tendenz Strom:
minus 0,7 % / EW a

Wärme:
39 % Heizöl, 28 % Erdgas

THG-Emissionen:
9,3 t CO₂-Äquiv. / EW a
(D: 9,7 t CO₂-Äquiv. / EW a, 2019)

Tendenz THG-Emissionen:
minus 1,6 % / a
(Ziel D: minus 1,6 % / a)

Anteile THG-Emissionen:
43 % Wirtschaft
36 % Mobilität
21 % Haushalte
0,1 % kommunaler Betrieb



Inhalt

1. Allgemeines	3
2. Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen	4
3. Endenergieverbrauch nach Energieträgern	6
4. Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen	11
5. Stromverbrauch und -erzeugung nach Energieträgern	13
6. Wärmeverbrauch nach Verbrauchergruppen	15
7. Wärmeverbrauch und -erzeugung nach Energieträgern	17
8. Spezifische Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchergruppen	20
9. Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern	22
10. Gesamtenergiekosten nach Energieträgern	27



1. Allgemeines

Die Erstellung der vorliegenden Endenergiebilanz erfolgte im Rahmen der Teilnahme des Landkreises am European Energy Award (eea) unter Kofinanzierung des Landkreis Oberallgäu. Die Erhebung, Auswertung und Zusammenstellung der Daten ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Die Ergebnisse sollen Entscheidungsträgern dazu dienen Verbrauchs- und Erzeugungswerte der eigenen Kommune zu kennen sowie deren Höhe und Entwicklung einzuschätzen. Eine Ableitung von Umsetzungsprojekten sollte neben der Bilanz immer unter Berücksichtigung weiterer Aspekte erfolgen.

Kenngrößen. Die vorliegende Energie- und Treibhausgas-Bilanz umfasst sämtliche Energiemengen, die für elektrische und thermische Anwendungen sowie zum Zwecke der Fortbewegung in der Kommune umgesetzt werden (Endenergie). Abhängig von der Bereitstellung dieser Energiemengen durch einen bestimmten Brenn- oder Kraftstoff entstehen Treibhausgas-Emissionen, die analog zu den Energiemengen aufaddiert werden. Eine systematische Darstellung erfolgt anhand der Berechnung von CO₂-Äquivalenten unter Berücksichtigung aller Treibhausgase. Auf diese Weise ergibt sich ein Überblick über die energetische Situation in einer Gebietseinheit sowie deren Auswirkung auf die Umwelt. Ziel der nachfolgend gewählten Diagramme ist eine Darstellung sowohl im Bereich einzelner Energieträger (z.B. Heizöl, Solarthermie) als auch einzelner Verbrauchergruppen (z.B. Haushalte, Industrie, Verkehr), wobei insbesondere die Beiträge erneuerbarer Energien ausgewiesen werden.

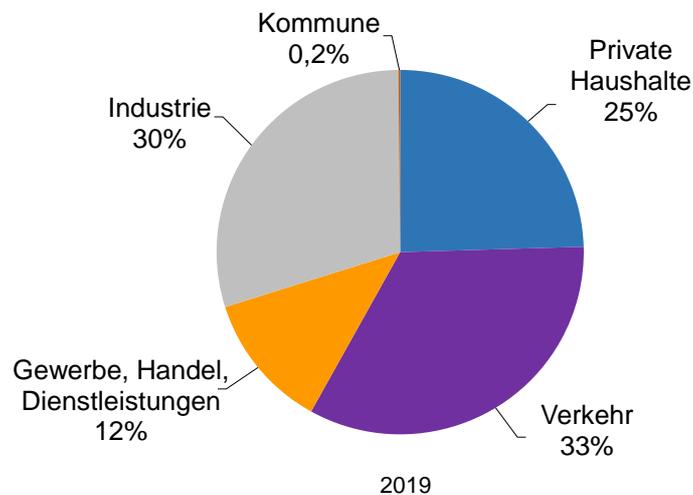
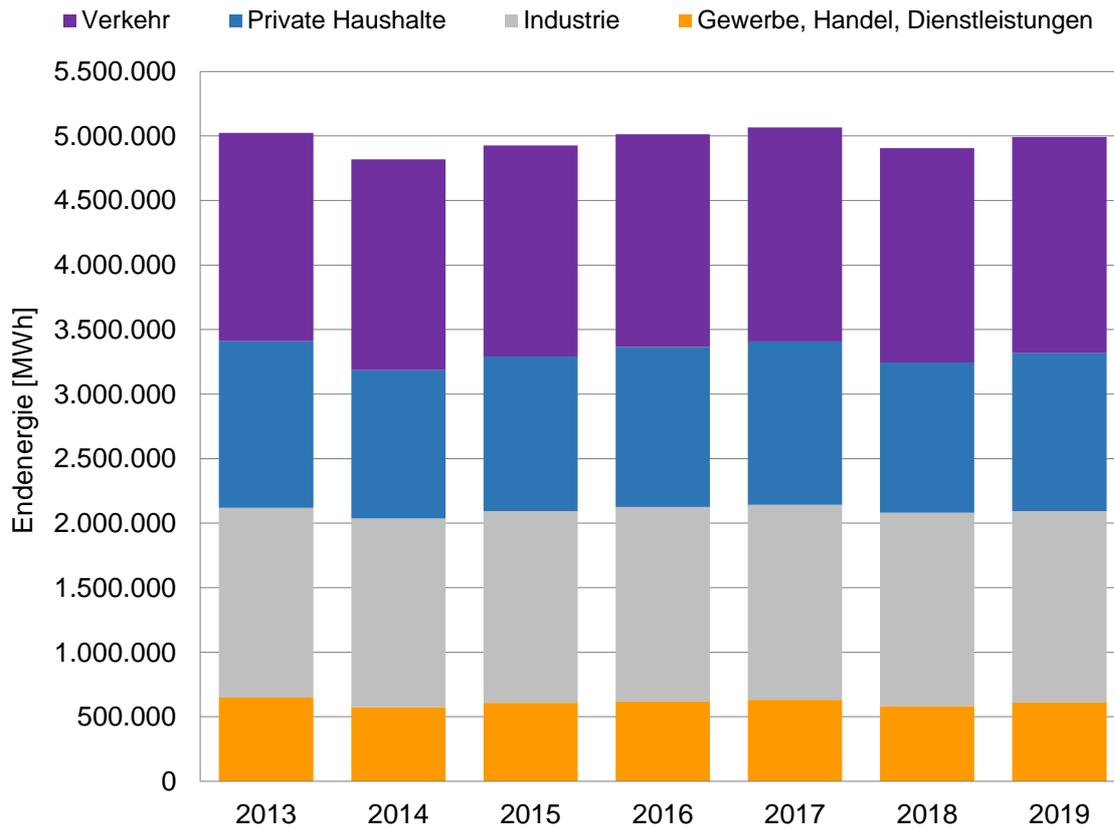
Methodik. Die Bilanz wurde gemäß dem BSKO-Standard (Bilanzierungssystematik kommunal) erstellt. Dieser beinhaltet eine für ganz Deutschland einheitliche Methodik zur kommunalen Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung. Wesentlich bei der Beurteilung der vorliegenden Ergebnisse ist der Umstand, dass diese auf unterschiedlichen Daten beruhen und damit ggf. verschiedene Genauigkeiten aufweisen. Die Energiemengen aus Strom und Erdgas basieren auf den Angaben aller Netzbetreiber im Konzessionsgebiet und können dort genau erhoben werden. Der Einsatz der anderen genutzten Brennstoffe Heizöl, Biomasse und Flüssiggas wird auf Grundlage der genutzten Wohnflächen aus den Statistik-Datenbanken hochgerechnet. Ein individueller Heizanlagenbetrieb kann dadurch in der Breite freilich nicht abgebildet werden.

Stromseitig bilden die Darstellungen die Netzsicht ab. Feuerungsanlagen und Kraftwerke, welche zum Zwecke der Stromerzeugung bzw. in Verbindung mit Stromeigennutzung betrieben werden, sind ebenfalls Bestandteil der Bilanz, sofern Daten dazu vorliegen. Somit wird ein hinreichend genaues Gesamtbild mit einer angemessenen Datengüte erzeugt.

Dr. Thorsten Böhm
Telefon 0831 960286 - 80
boehm@eza-allgaeu.de



2. Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen





Die im Rahmen der Energiebilanz erhobenen Energieverbrauchswerte werden hier nach Verursacherguppen dargestellt:

- ▶ Private Haushalte
- ▶ Industrie
- ▶ Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)
- ▶ Verkehr

Oben stehende Abbildung stellt die absoluten Endenergieverbrauchswerte für die genannten Verursacherguppen im zeitlichen Längsschnitt dar (der kommunale Betrieb ist hier im Säulendiagramm GHD zugeordnet). Verbrauchswerte aus Lastgangmessungen werden im Strom- und Erdgasbereich ausschließlich industriellen Anwendungen zugeschrieben.

Das Kreisdiagramm zeigt die Anteile des Endenergieverbrauchs in den oben genannten Sektoren im Jahre 2019. Die Verbrauchergruppen mit den größten Anteilen sollten bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen besonders berücksichtigt werden, da Effizienzmaßnahmen in der Regel hier eine größere Wirkung erzielen.

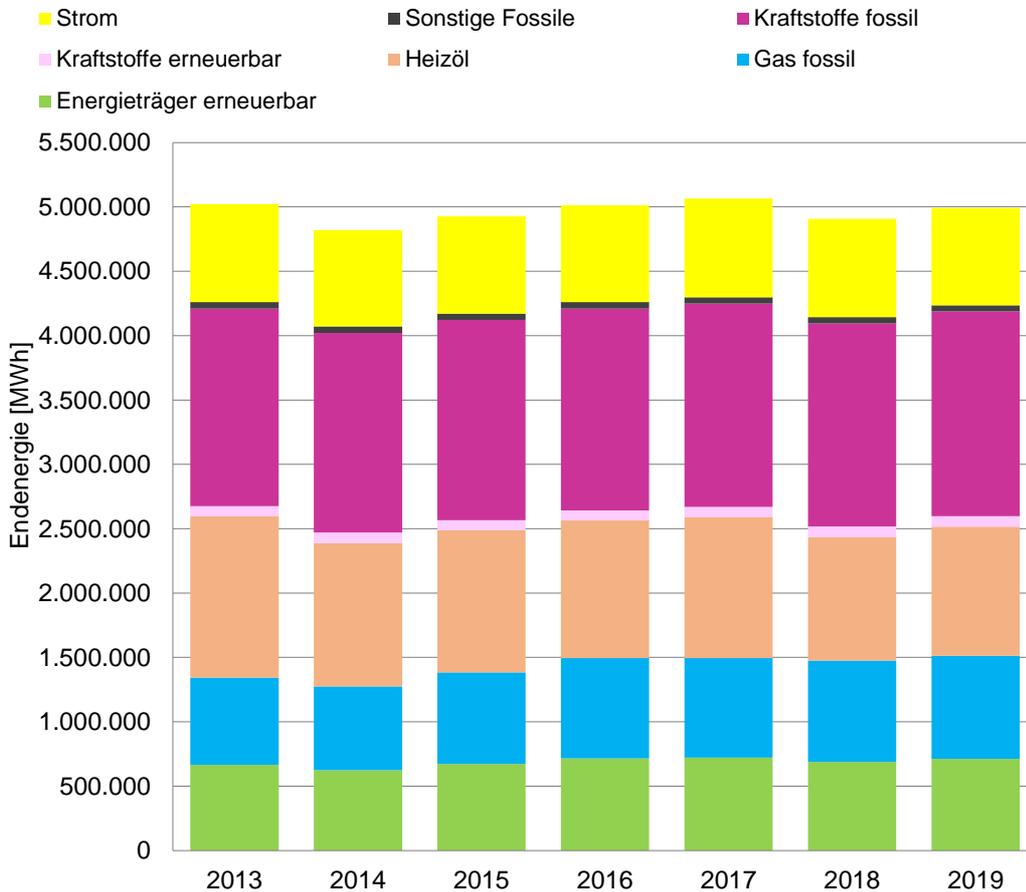
Endenergieverbrauchswerte müssen immer auch im Kontext der Bevölkerungsentwicklung gesehen werden. Des Weiteren nehmen durchschnittliche Pro-Kopf-Wohnflächen in den meisten Gemeinden zu. Die im Durchschnitt größeren Wohneinheiten und die zugleich gestiegenen Komfortansprüche schlagen sich in einem höheren Endenergiebedarf nieder, der durch die bessere Energieeffizienz neuer und sanierter Wohngebäude häufig nur zu einem Teil kompensiert wird.

Sektoren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Private Haushalte	1.289.813	1.149.903	1.198.550	1.239.828	1.266.779	1.163.030	1.224.405
Industrie	1.470.517	1.461.048	1.484.764	1.507.051	1.510.611	1.497.578	1.483.086
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	648.530	574.932	609.333	618.823	631.122	583.715	610.341
Verkehr	1.614.088	1.633.414	1.633.824	1.646.678	1.657.231	1.662.193	1.673.330
Gesamt	5.022.948	4.819.298	4.926.471	5.012.380	5.065.743	4.906.516	4.991.162
Einwohner	150.478	150.981	152.672	153.759	154.568	155.362	156.008
Endenergie pro Einwohner	33,4	31,9	32,3	32,6	32,8	31,6	32,0

Einheit: MWh



3. Endenergieverbrauch nach Energieträgern



In links stehender Abbildung sind folgende Energieträger in Gruppen zusammengefasst:

Energieträger erneuerbar:
Biogas, Biomasse, Solarthermie, Sonstige Erneuerbare, Umweltwärme

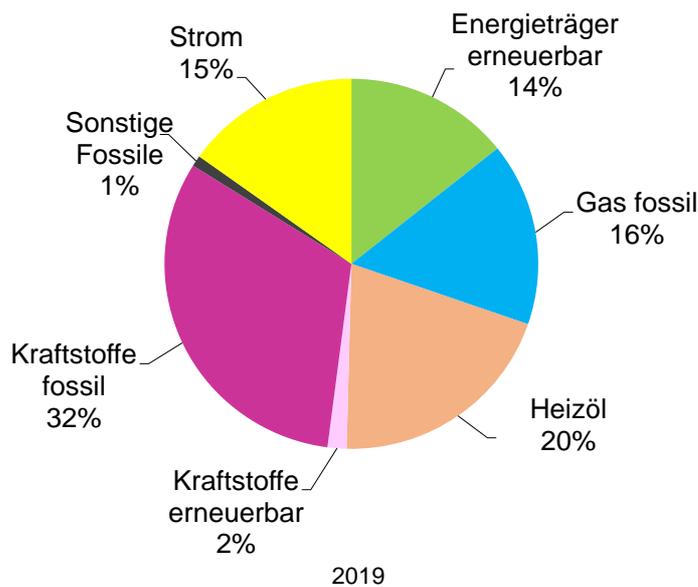
Kraftstoffe fossil:
Benzin, Diesel, LPG, CNG fossil

Strom:
Heizstrom, Strom

Gas fossil:
Erdgas, Flüssiggas

Kraftstoffe erneuerbar:
Biobenzin, Diesel biogen

Sonstige Fossile:
Steinkohle





Oben stehende Abbildung veranschaulicht die Entwicklung der absoluten Werte des Endenergieverbrauchs der einzelnen Energieträger für Wärme, Strom und Verkehr. Je nach Wirtschaftsstruktur und Verfügbarkeit von leitungsgebundenen Wärmeenergieträgern, z.B. Erdgas oder Fernwärme können diese stark variieren. Die Einzelwerte der Kommune sind darunter stehender Tabelle zu entnehmen, ebenso die relativen Verbrauchs-Anteile der einzelnen Energieträger für das Bilanzierungsjahr 2019.

Die Anwesenheit größerer Industriebetriebe kann die Höhe des Gesamtverbrauchs deutlich beeinflussen. Die Verfügbarkeit eines Erdgas- oder Fernwärme-Anschlusses ist häufig mit einem Rückgang des Heizölbedarfs verbunden. Umweltwärme und Solarthermie spielen nach wie vor eine eher untergeordnete Rolle.

In der Tabelle ist die Eigenstrom-Nutzung aus Photovoltaik-Anlagen in der Rubrik „Sonstige Erneuerbare“ zu finden und nimmt auf einem niedrigen Niveau stetig zu.

Unter „Umweltwärme“ wird sowohl der Wärmepumpen-Strom als auch der erneuerbare Anteil der Wärmegewinnung aus Wärmepumpen zusammengefasst.

Unter „Energieträger erneuerbar“ sind hier erneuerbare Wärmeenergieträger zusammengefasst. Direkte Stromnutzungen aus Anlagen erneuerbarer Energien vor Ort (Eigenverbrauch) sind in der Kategorie „Strom“ enthalten und werden hier nicht extra ausgewiesen.

Als „Biobenzin“ und „Diesel biogen“ werden die handelsüblichen Beimischungen (Bioethanol bzw. Biodiesel) zu den herkömmlichen Kraftstoffen bilanziert. Bei „LPG“ (Liquid Petroleum Gas) finden sich Flüssiggas-Kraftstoffe, unter „CNG fossil“ (Compressed Natural Gas) Erdgas-Kraftstoffe.

Abgestimmte deutschlandmittlere Faktoren für den Straßenverkehr werden über das „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ (HBEFA) unter dem „Transport Emission Model“ (TREMOT) berechnet. Diese umfangreiche Datenbank zu den Emissionen von Luftschadstoffen des Straßenverkehrs stellt Emissionsfaktoren von Kraftfahrzeugen für die wichtigsten Luftschadstoffe und den Kraftstoffverbrauch zusammen. Die Daten sind nach zahlreichen technischen und verkehrlichen Parametern wie Fahrzeugart (Pkw, Lkw, Bus etc.), Abgasreinigung (geregelter, ungeregelter Katalysator etc.), Antriebsart (Otto, Diesel) sowie Verkehrssituationen (Stadtverkehr, Landstraße, Autobahn etc.) gegliedert. TREMOD ist das vom Umweltbundesamt, den Bundesministerien, dem Verband der Deutschen Automobilindustrie (VDA) sowie der Deutschen Bahn AG genutzte Experten-Modell zur Berechnung der Luftschadstoff- und Klimagasemissionen aus dem motorisierten Verkehr in Deutschland (Quelle: UBA).



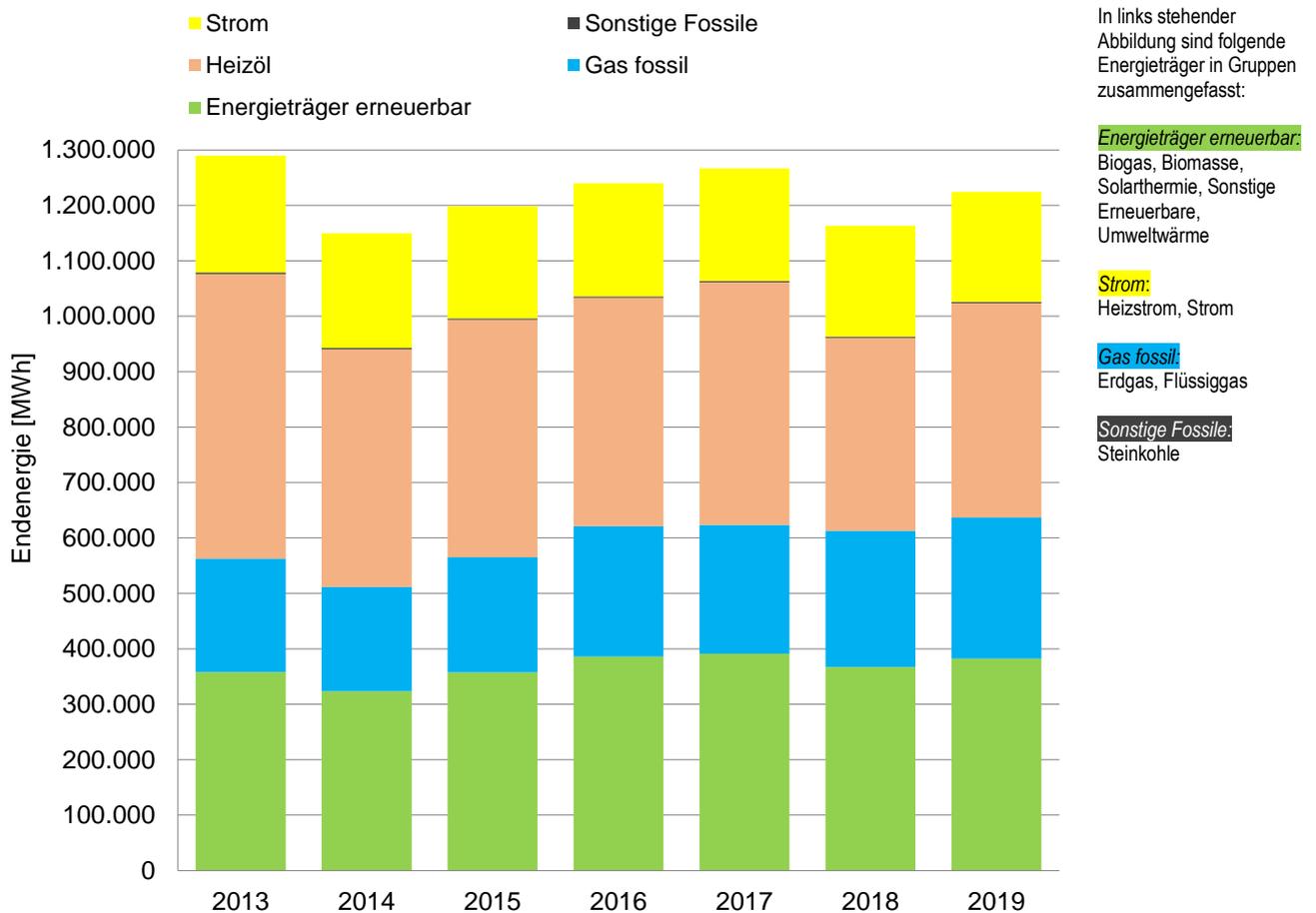
Energieträger	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Relative Anteile 2019
Benzin	623.997	616.330	590.051	581.535	580.203	581.097	592.398	11,9%
Biobenzin	26.748	26.802	25.591	25.260	24.461	26.128	25.550	0,5%
Biogas	10.420	17.970	19.120	21.913	19.945	20.262	23.220	0,5%
Biomasse	578.390	528.034	571.337	608.026	613.741	571.457	590.909	11,8%
Braunkohle	13.303	13.255	13.202	13.148	13.095	13.041	12.988	0,3%
CNG bio	618	764	543	678	797	623	979	0,02%
CNG fossil	3.153	3.064	3.253	2.923	2.626	2.776	2.590	0,1%
Diesel	890.532	914.063	946.791	969.836	982.459	981.077	982.312	19,7%
Diesel biogen	52.092	55.406	51.088	50.810	51.909	56.429	55.744	1,1%
Erdgas	614.586	593.465	645.686	699.531	707.587	699.948	722.974	14,5%
Flüssiggas	63.937	56.011	64.769	79.430	65.370	87.665	76.169	1,5%
Heizstrom	21.330	17.189	17.082	17.172	16.128	14.582	14.337	0,3%
Heizöl	1.252.23	1.114.06	1.104.25	1.069.92	1.096.60	958.662	1.003.68	20,1%
LPG	16.819	16.803	16.258	15.293	14.248	13.248	12.506	0,3%
Solarthermie	45.555	48.625	51.223	51.206	51.356	57.924	55.340	1,1%
Sonstige Erneuerbare	5.671	6.657	6.225	4.867	4.229	4.830	5.283	0,1%
Steinkohle	36.832	37.025	36.424	35.975	35.629	35.045	34.547	0,7%
Strom	741.587	730.145	737.506	735.283	752.740	748.097	741.580	14,9%
Umweltwärme	25.141	23.621	26.068	29.569	32.614	33.625	38.057	0,8%
Gesamt	5.022.94	4.819.29	4.926.47	5.012.38	5.065.74	4.906.51	4.991.16	100,0%

Einheit: MWh



3.1. Endenergieverbrauch nach Energieträgern der privaten Haushalte

Im Folgenden sind die Endenergieverbrauchswerte nach Energieträgern nur für die Verbrauchergruppe der privaten Haushalte zu finden. Der Verkehrsbereich wird hier nicht berücksichtigt. Daher stellen die Ergebnisse den ausschließlichen Verbrauch der privaten Haushalte im Gebäudebereich dar.



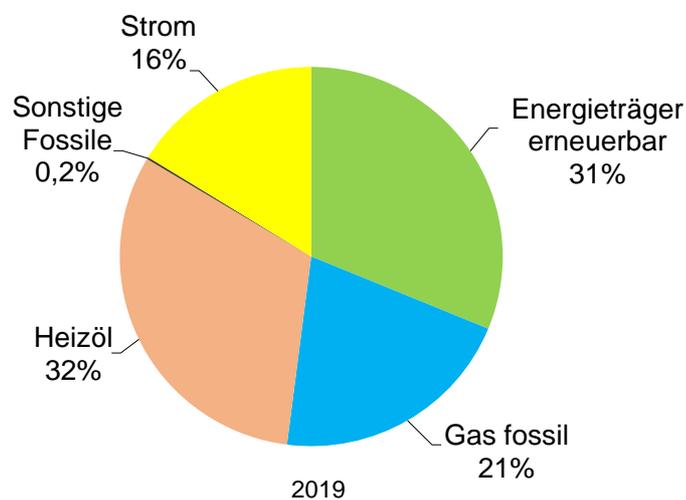
In links stehender Abbildung sind folgende Energieträger in Gruppen zusammengefasst:

Energieträger erneuerbar: Biogas, Biomasse, Solarthermie, Sonstige Erneuerbare, Umweltwärme

Strom: Heizstrom, Strom

Gas fossil: Erdgas, Flüssiggas

Sonstige Fossile: Steinkohle



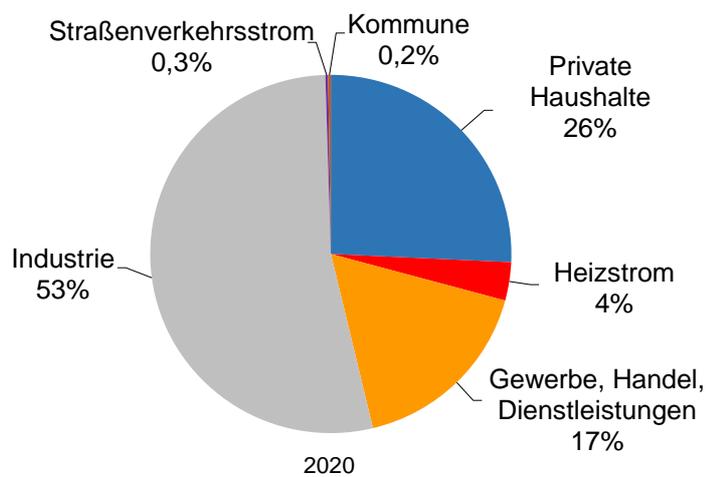
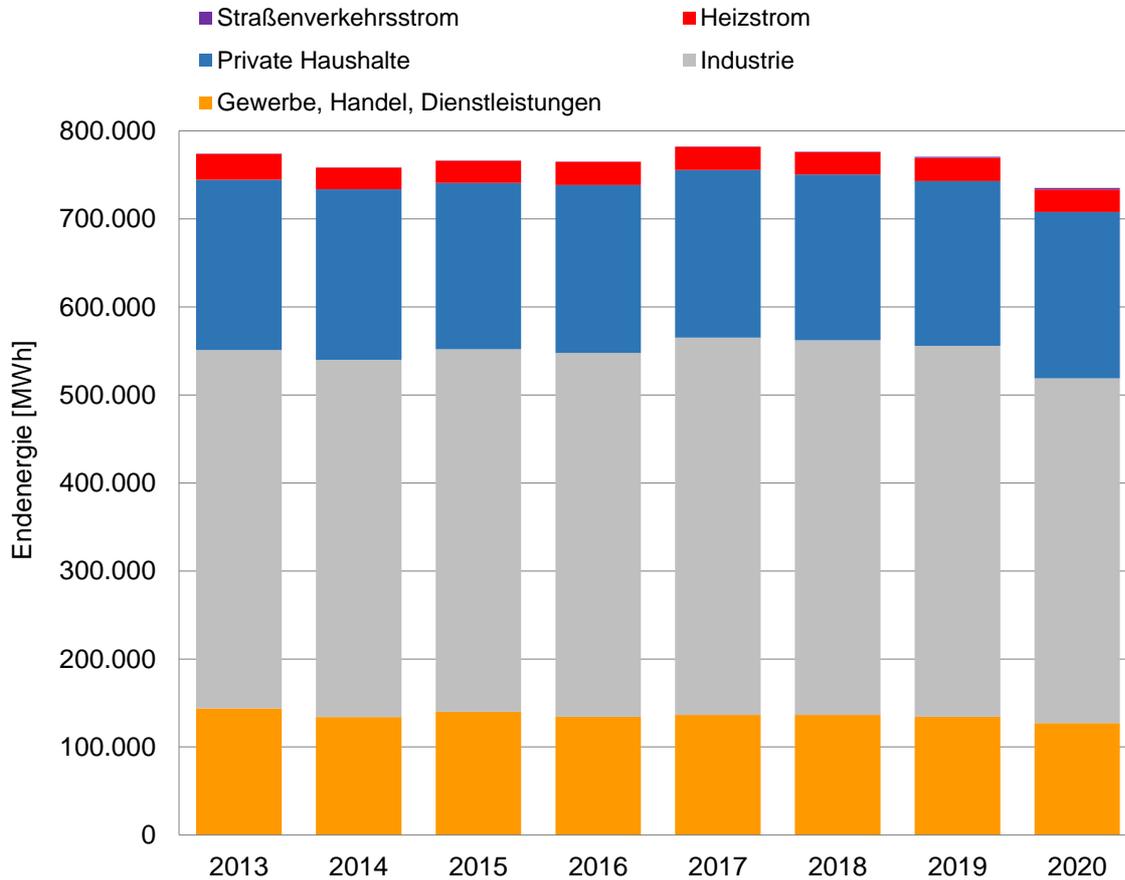


Energieträger	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Relative Anteile 2019
Bio gas	3.473	5.990	6.373	7.304	6.648	6.754	7.740	0,6%
Biomasse	289.165	250.682	279.755	304.199	306.961	276.123	288.501	23,6%
Erdgas	168.165	156.522	169.878	187.464	194.640	192.165	209.365	17,1%
Flüssiggas	36.608	31.571	37.638	47.836	37.930	53.473	45.362	3,7%
Heizstrom	19.197	15.470	15.374	15.454	14.515	13.124	12.903	1,1%
Heizöl	513.669	428.520	428.717	411.753	437.495	348.001	386.580	31,6%
Solarthermie	40.999	43.763	46.100	46.085	46.221	52.131	49.806	4,1%
Sonstige Erneuerbare	1.624	1.935	1.918	1.878	1.922	2.010	1.955	0,2%
Steinkohle	2.416	2.402	2.287	2.279	2.343	2.239	2.197	0,2%
Strom	191.868	191.790	187.047	188.962	188.752	186.747	185.746	15,2%
Umweltwärme	22.627	21.259	23.461	26.612	29.353	30.263	34.251	2,8%
Gesamt	1.289.81	1.149.90	1.198.55	1.239.82	1.266.77	1.163.03	1.224.40	100,0%

Einheit: MWh



4. Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen





Die abgebildeten Stromverbrauchswerte bilden die Netzsicht ab. Grundlage für die Auswertungen sind die Meldungen der Verteilnetzbetreiber mit Netzgebiet. Anlagen, welche vorrangig zum Zwecke des Stromeigenverbrauchs betrieben werden, sind nur dann Bestandteil der vorliegenden Auswertungen, sofern Daten dazu vorliegen.

Die Strommengen, welche vor Ort erzeugt und im Eigenverbrauch genutzt werden (z.B. PV-Eigenstrom) sind ausschließlich gemäß der Übermittlung der Verteilnetzbetreiber berücksichtigt und spielen aktuell eine untergeordnete Rolle.

Die Höhe des Gesamt-Stromverbrauchs kann durch die Anwesenheit größerer Industriebetriebe stark beeinflusst werden. Der Industriebereich umfasst ausschließlich Stromkunden mit eigenen registrierenden Lastgangmessungen.

Unter „Heizstrom“ sind Wärmeanwendungen aus Wärmepumpen und Strom-Direktheizungen (auch Nachtspeicheröfen) zusammengefasst.

Als „Straßenverkehrsstrom“ werden Verbrauchswerte von Elektroautos aus dem oben beschriebenen „Transport Emission Model“ (TREMODO) ausgewiesen.

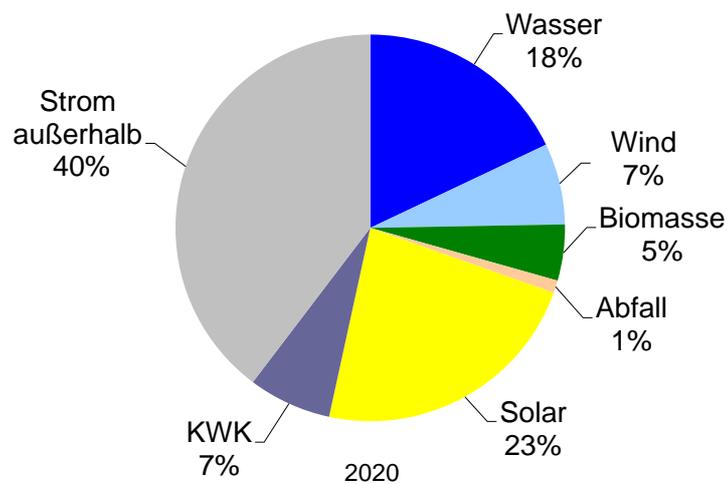
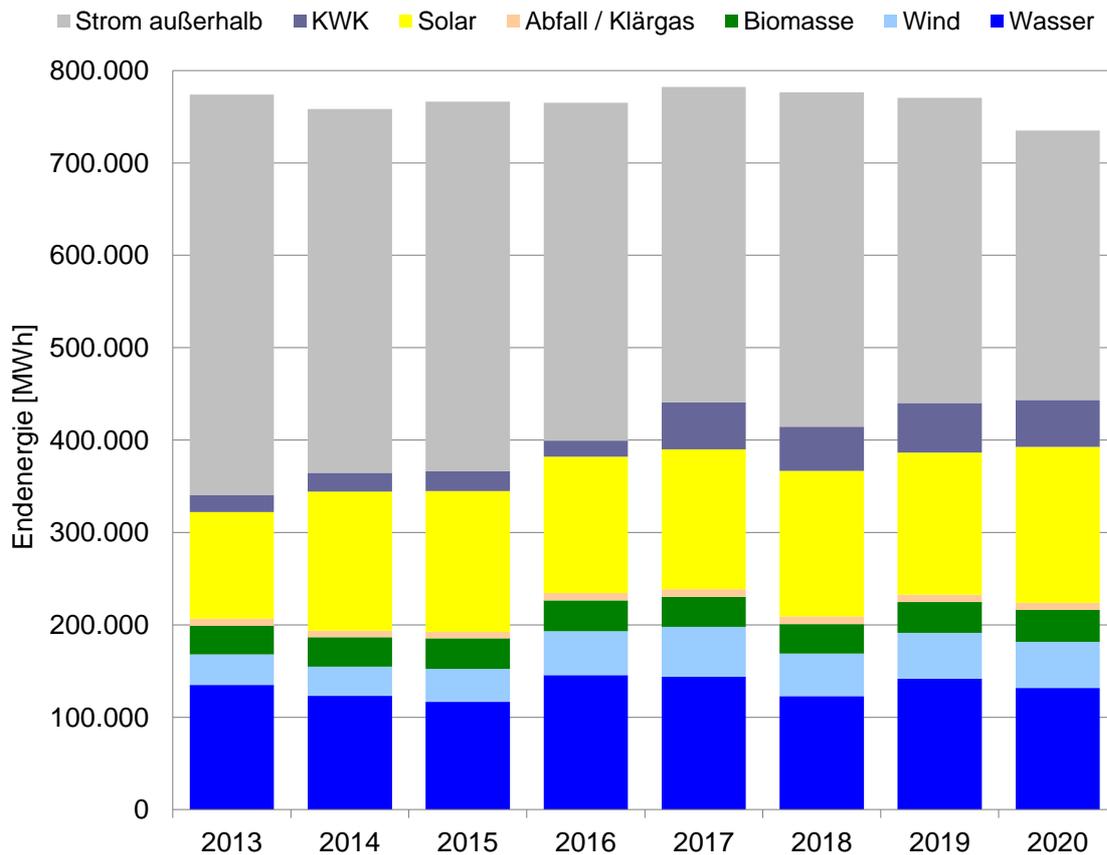
Verbrauchswerte des kommunalen Betriebs betragen 1.720 MWh im Jahr 2019 (Anteil 0,2 % vom Gesamtverbrauch)

Sektoren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Private Haushalte	193.430	193.637	188.845	190.676	190.419	188.360	187.094	189.163
Industrie	407.126	405.993	411.865	413.375	428.503	425.602	421.573	391.575
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	144.025	134.027	140.141	134.317	136.624	136.547	134.358	127.150
Heizstrom	29.187	24.570	25.229	26.412	26.320	25.090	26.229	25.398
Straßenverkehrsstrom	125	176	242	329	509	793	1.213	1.844
Gesamt	773.893	758.404	766.321	765.108	782.376	776.392	770.468	735.130
Einwohner	150.478	150.981	152.672	153.759	154.568	155.362	156.008	156.308
Strom pro Einwohner	5,1	5,0	5,0	5,0	5,1	5,0	4,9	4,7

Einheit: MWh



5. Stromverbrauch und -erzeugung nach Energieträgern





Die Abbildung zeigt den Gesamtstromverbrauch sowie den bilanziellen Anteil erneuerbarer Energieträger und fossiler Kraft-Wärme-Kopplungsanwendungen (KWK), welche im Untersuchungsgebiet erzeugt werden. Bei der Datenbeurteilung muss berücksichtigt werden, dass diese Darstellung eine rein gesamtbilanzielle Übersicht beschreibt und nicht den Ansprüchen einer kontinuierlichen Stromerzeugung und gleichzeitiger Bedarfsdeckung folgt.

Die Strommengen aus fossiler KWK sind ausschließlich gemäß Übermittlung der Verteilnetzbetreiber berücksichtigt. Die Stromerzeugung aus Pflanzenöl und holzartigen Brennstoffen sind aufgrund der EEG-Systematik dem Energieträger „Biomasse“ zuzuordnen.

„Strom außerhalb“ beziffert im oben stehenden Kreisdiagramm diejenige Strommenge, die bilanziell von außerhalb des Gebietes der Kommune importiert werden muss, damit der Gesamtstrombedarf gedeckt wird. Dieser Wert stellt somit die Versorgungslücke dar, welche durch die Stromerzeugungsanlagen innerhalb des Untersuchungsgebietes bislang nicht geschlossen wird. „Strom außerhalb“ und „KWK“ ergeben in Summe bilanziell den Anteil am Gesamtstromverbrauch, welcher derzeit nicht im Landkreis-Gebiet durch erneuerbare Energien erzeugt werden kann.

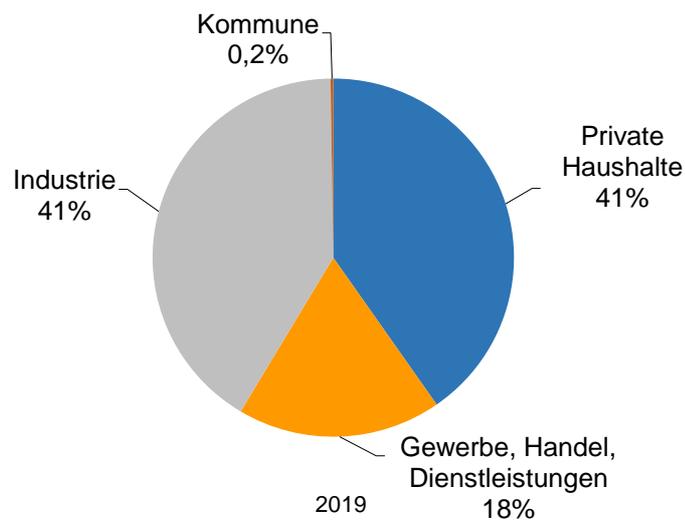
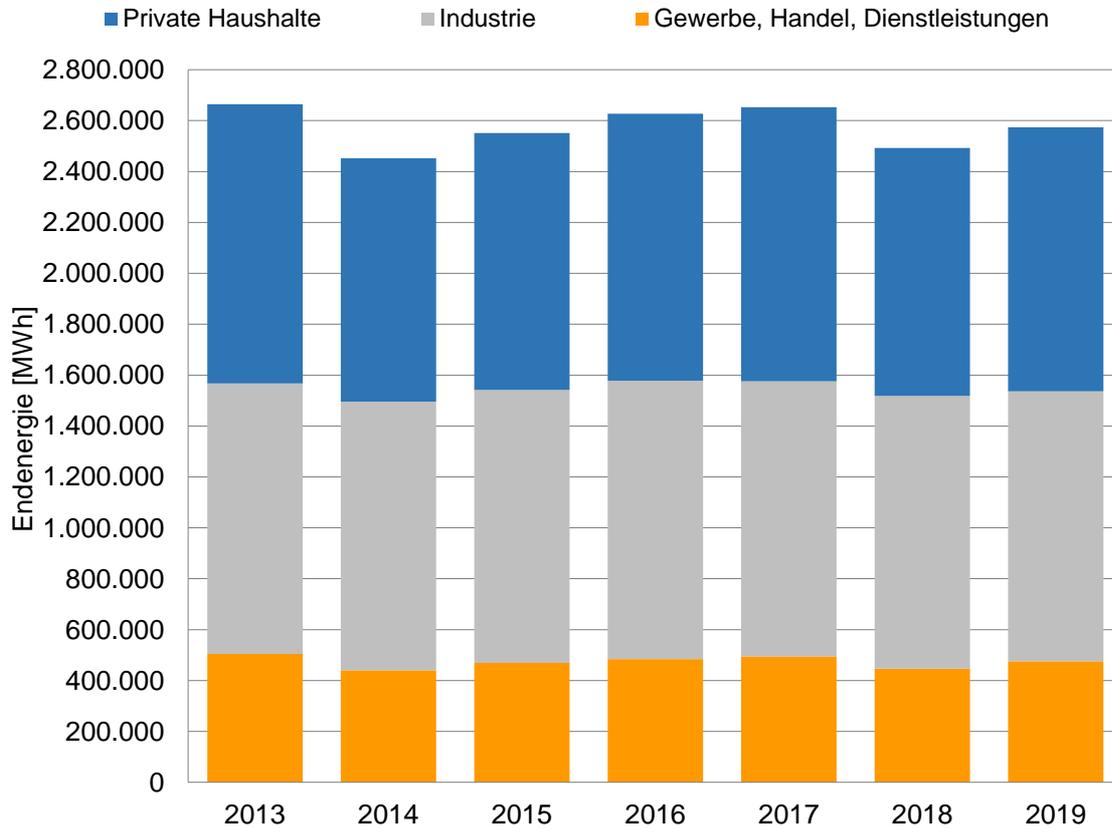
Im Landkreis Oberallgäu lag der Anteil erneuerbarer Energieträger im Jahr 2019 bei knapp 50,2 %. In Deutschland lag dieser bei 42,1 % (Quelle: BMWi). Das Jahr 2020 (erneuerbarer Anteil in Deutschland bei 45,4 %) wird aufgrund der Covid-19-Pandemie nicht als repräsentatives Verbrauchsjahr gesehen und wird deshalb bei vergleichenden Betrachtungen in diesem Bericht nicht berücksichtigt.

Energieträger	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wasser	135.087	123.161	116.642	145.694	143.789	122.772	141.876	131.736
Wind	32.813	31.446	35.889	47.390	54.134	46.110	49.515	49.953
Biomasse	31.178	31.878	33.050	33.445	32.430	31.999	33.398	34.454
Klär gas	7.564	7.206	7.093	7.882	8.346	8.319	7.860	7.748
Solar	115.531	150.532	152.068	147.628	151.425	157.594	153.893	168.634
KWK	18.605	20.355	21.666	17.330	50.913	47.569	53.611	50.748
Strom außerhalb	433.116	393.826	399.913	365.740	341.339	362.029	330.315	291.858
Gesamt	773.893	758.404	766.321	765.108	782.376	776.392	770.468	735.130
Eigenproduktion EE + KWK	44,0%	48%	48%	52%	56%	53%	57%	60%
Eigenproduktion nur EE	42%	45%	45%	50%	50%	47%	50%	53%

Einheit: MWh



6. Wärmeverbrauch nach Verbrauchergruppen





Die im Rahmen der Energiebilanz erhobenen Wärmeverbrauchswerte werden hier nach Verursachergruppen dargestellt:

- ▶ Private Haushalte
- ▶ Industrie
- ▶ Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Oben stehende Abbildung stellt die absoluten Wärmeverbrauchswerte für die genannten Verursachergruppen im zeitlichen Längsschnitt dar (der kommunale Betrieb ist hier im Säulendiagramm GHD zugeordnet). Verbrauchswerte aus Lastgangmessungen werden im Erdgasbereich ausschließlich industriellen Anwendungen zugeschrieben.

Das Kreisdiagramm zeigt die Anteile des Wärmeverbrauchs in den oben genannten Sektoren im Jahre 2019. Die Verbrauchergruppen mit den größten Anteilen sollten bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen besonders berücksichtigt werden, da Effizienzmaßnahmen in der Regel hier eine größere Wirkung erzielen.

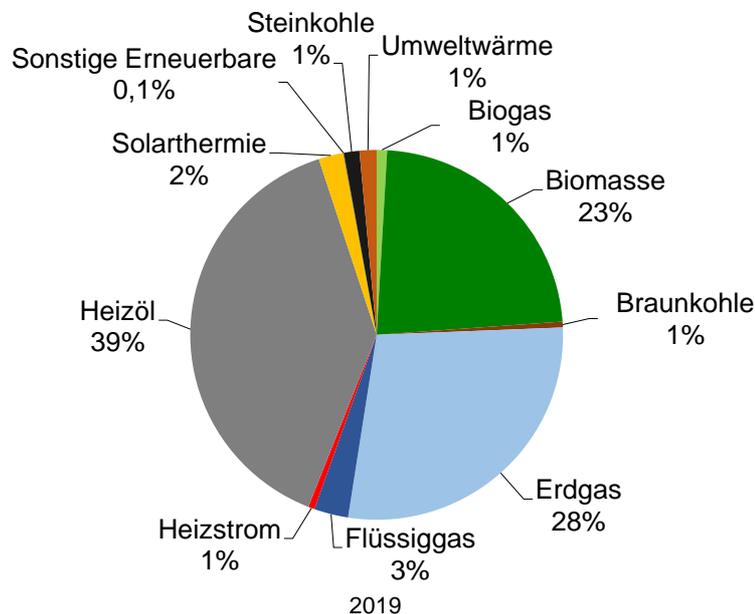
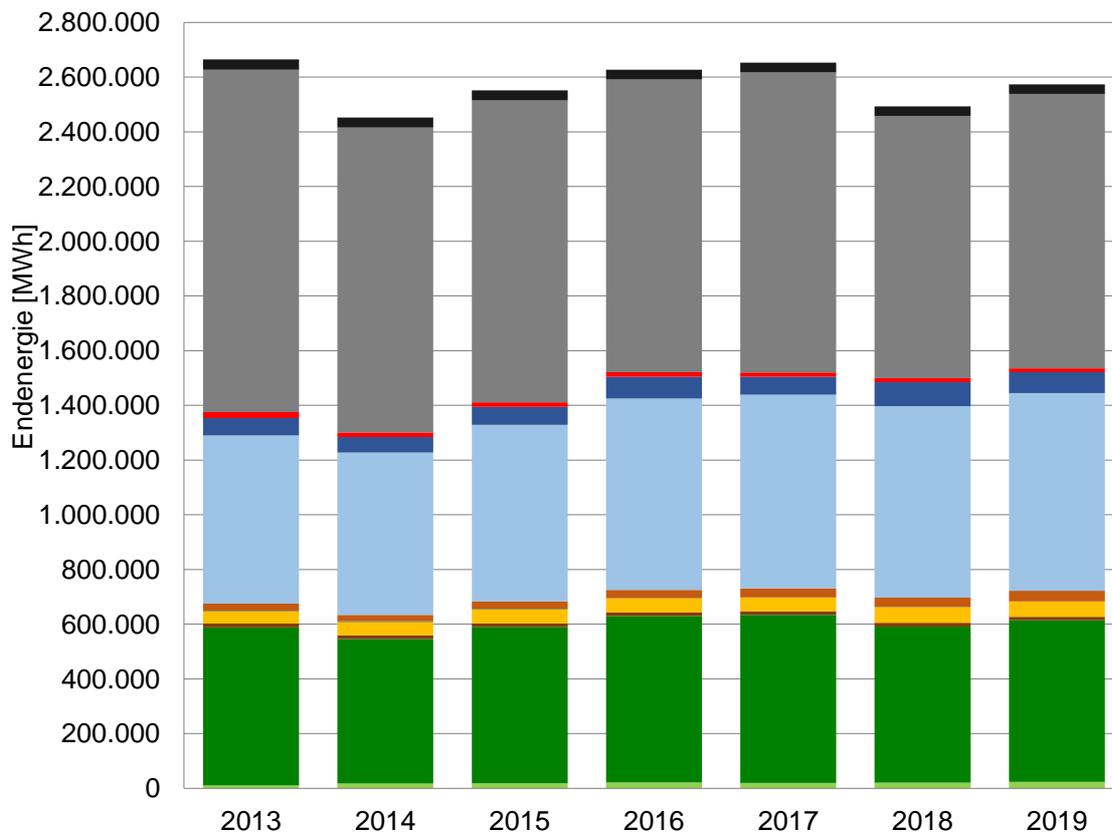
Verbrauchswerte des kommunalen Betriebs betragen 6.038 MWh im Jahr 2019 (Anteil 0,2 % vom Gesamtverbrauch).

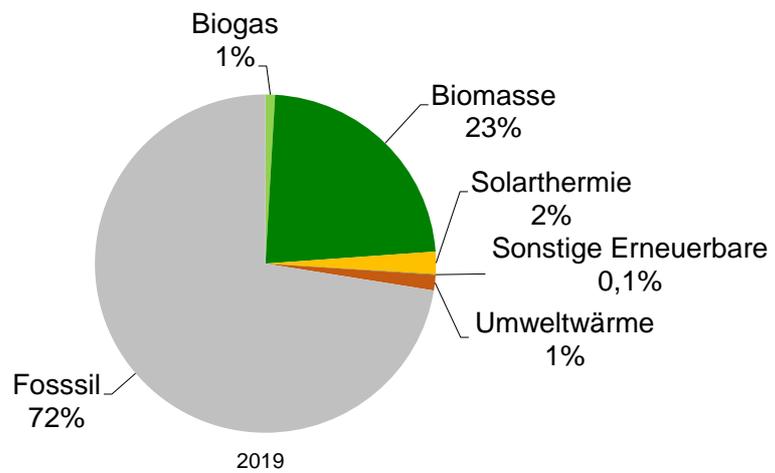
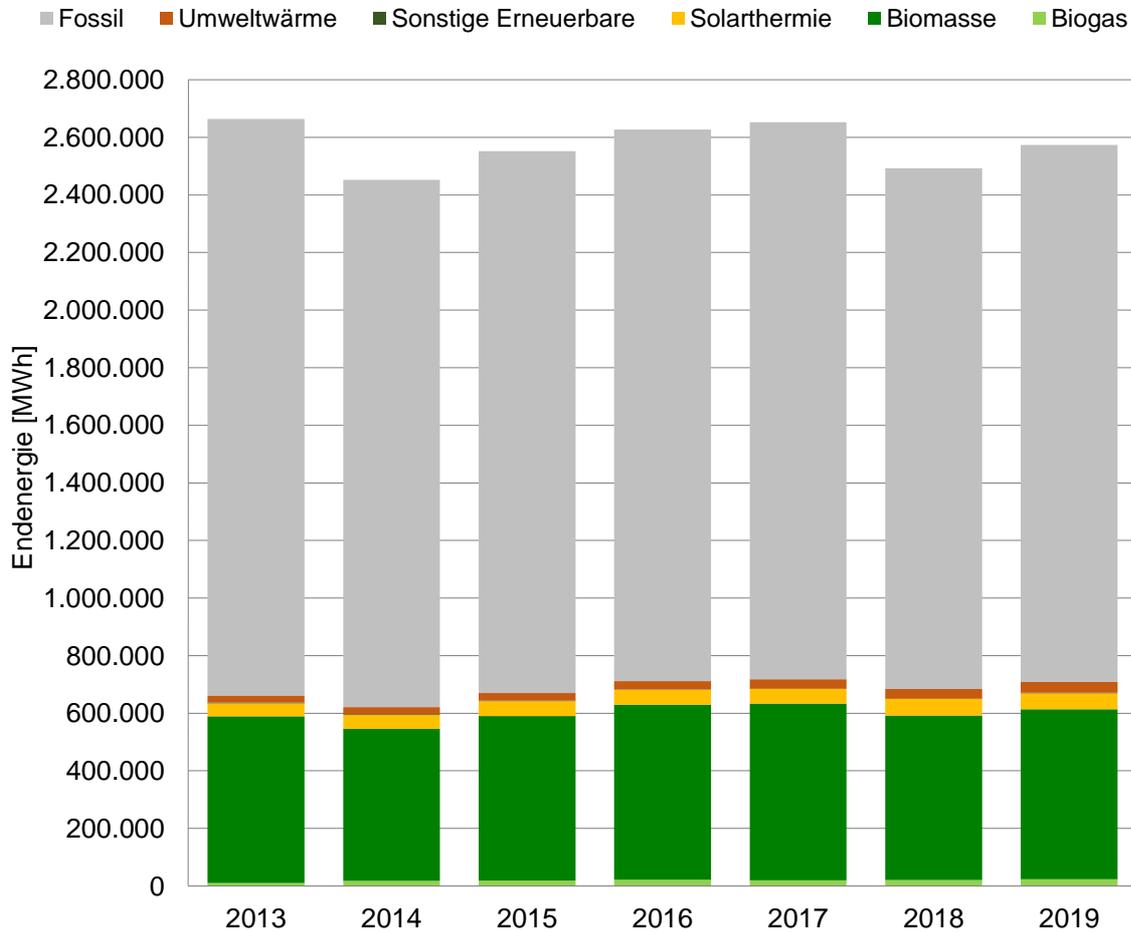
Sektoren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Private Haushalte	1.096.382	956.266	1.009.705	1.049.152	1.076.359	974.670	1.037.310
Industrie	1.063.266	1.054.879	1.072.657	1.093.347	1.081.599	1.071.183	1.060.300
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	504.505	440.905	469.192	484.507	494.497	447.168	475.983
Gesamt	2.664.153	2.452.050	2.551.554	2.627.006	2.652.456	2.493.021	2.573.593
Einwohner	150.478	150.981	152.672	153.759	154.568	155.362	156.008
Wärmeenergie pro Einwohner	17,7	16,2	16,7	17,1	17,2	16,0	16,5

Einheit: MWh

7. Wärmeverbrauch und -erzeugung nach Energieträgern

- Steinkohle
- Flüssiggas
- Sonstige Erneuerbare
- Biomasse
- Heizöl
- Erdgas
- Solarthermie
- Biogas
- Heizstrom (Direktheizungen)
- Umweltwärme
- Braunkohle







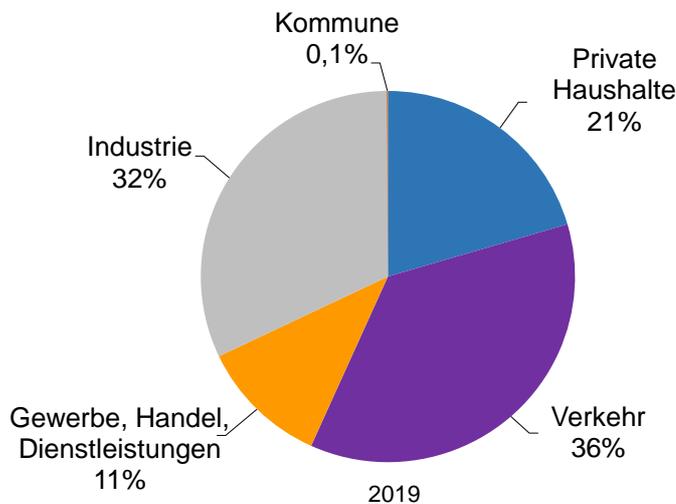
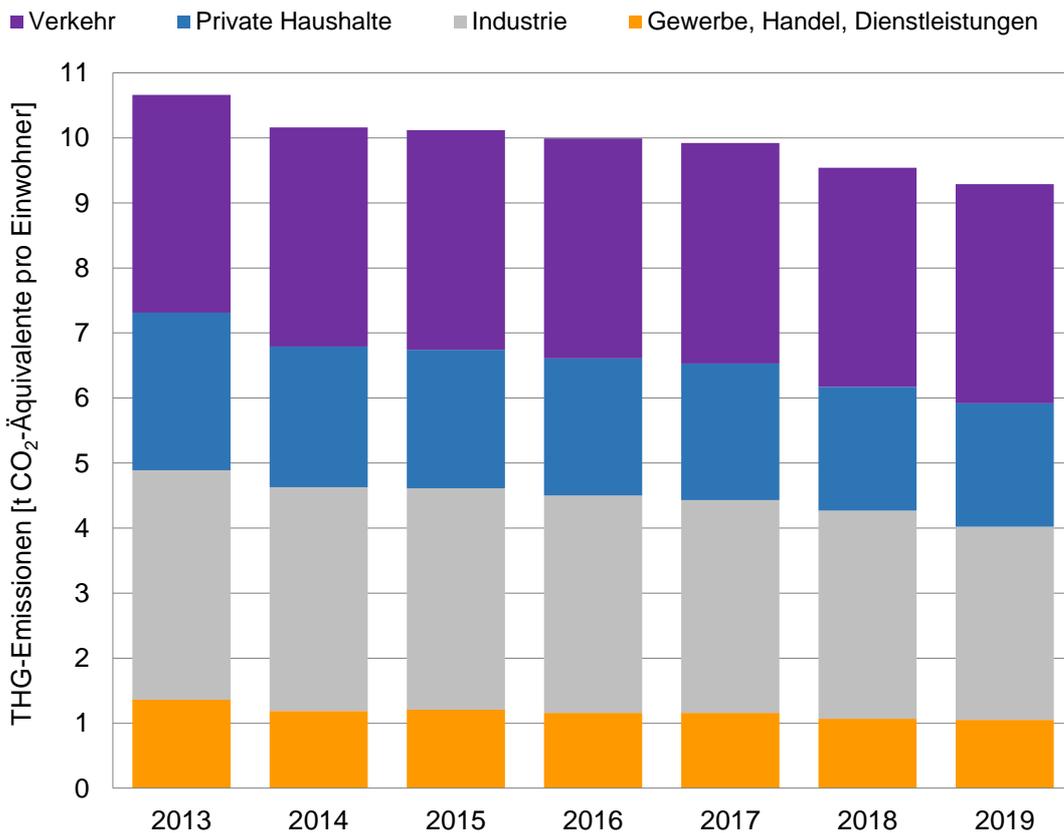
Die vorstehenden Abbildungen zeigen den Gesamtwärmeverbrauch für die in der Kommune genutzten Energieträger. Gemäß der hier angewendeten bundesweit einheitlichen Bilanzierungsmethodik BSKO inkludieren die Energiemengen unter „Umweltwärme“ auch den zur Gewinnung benötigten Stromanteil (Wärmepumpenstrom), sodass unter „Heizstrom“ lediglich Direktanwendungen (z.B. Nachtspeicheröfen) zu finden sind. Während die Stromgewinnung aus Biogas infolge der EEG-Systematik unter „Biomasse“ eingeordnet wird, kann im Wärmebereich die Nutzung von Biogas separat ausgewiesen werden.

Der Anteil an erneuerbaren Energieträgern bei der Wärmeversorgung ist unten stehender Tabelle zu entnehmen. Der größte Teil hiervon ist auf die thermische Nutzung von holzartigen Brennstoffen, wie Scheitholz, Holzhackschnitzel und Pellets zurückzuführen („Biomasse“). Diese Entwicklung verdeutlicht, dass die vermehrte Verwendung erneuerbarer zumeist lokal erzeugter Wärmeträger mit einem entsprechenden Verbrauchsrückgang an fossilen Energieträgern einhergeht. Zudem zeigt es aber auch ganz offensichtlich, dass hinsichtlich der Energiewende im Wärmebereich die größten Umstellungen noch vor uns liegen, da fossile Energieträger dominieren. Besonders in städtisch geprägten Kommunen liegt dieser Wert noch deutlich höher als in ländlichen Gemeinden. Im Landkreis Oberallgäu lag der Anteil erneuerbarer Energieträger im Jahr 2019 bei 27,5 %. In Deutschland lag dieser bei 15,0 % (Quelle: BMWi).

Energieträger	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Biogas	10.420	17.970	19.120	21.913	19.945	20.262	23.220
Biomasse	578.390	528.034	571.337	608.026	613.741	571.457	590.909
Braunkohle	13.303	13.255	13.202	13.148	13.095	13.041	12.988
Erdgas	614.586	593.465	645.686	699.531	707.587	699.948	722.974
Flüssiggas	63.937	56.011	64.769	79.430	65.370	87.665	76.169
Heizstrom (Direktheizung)	21.330	17.189	17.082	17.172	16.128	14.582	14.337
Heizöl	1.252.23	1.114.06	1.104.25	1.069.92	1.096.60	958.662	1.003.68
Solarthermie	45.555	48.625	51.223	51.206	51.356	57.924	55.340
Sonstige Erneuerbare	2.423	2.787	2.388	1.110	386	810	1.373
Sonstige Konventionelle	0	0	0	0	0	0	0
Steinkohle	36.832	37.025	36.424	35.975	35.629	35.045	34.547
Umweltwärme	25.141	23.621	26.068	29.569	32.614	33.625	38.057
Gesamt	2.664.15	2.452.05	2.551.55	2.627.00	2.652.45	2.493.02	2.573.59
Einwohner	150.478	150.981	152.672	153.759	154.568	155.362	156.008
Wärme pro Einwohner	17,7	16,2	16,7	17,1	17,2	16,0	16,5
Erneuerbare Gesamt	661.929	621.037	670.136	711.823	718.042	684.078	708.899
Erneuerbarer Anteil	24,8%	25,3%	26,3%	27,1%	27,1%	27,4%	27,5%

Einheit: MWh

8. Spezifische Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchergruppen





Die Abbildung veranschaulicht die jährlichen Pro-Kopf-Emissionen an CO₂-Äquivalenten für die einzelnen Verbrauchergruppen. Zum Vergleich lagen die Treibhausgas-Emissionen in Deutschland im Jahr 2019 bei 9,7 Tonnen pro Einwohner (Quelle: UBA).

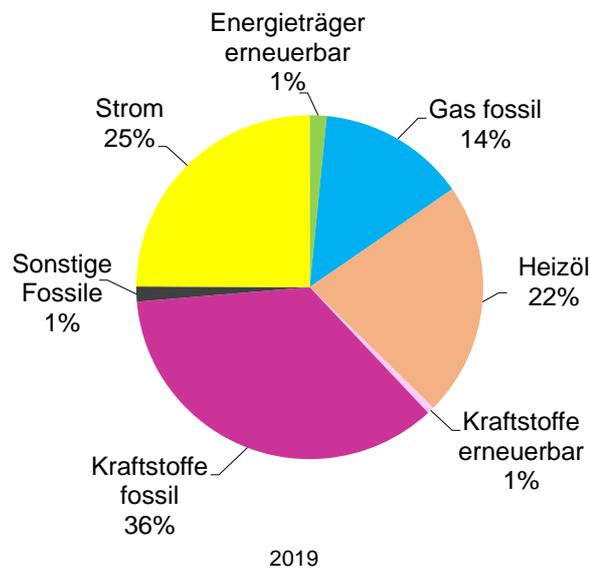
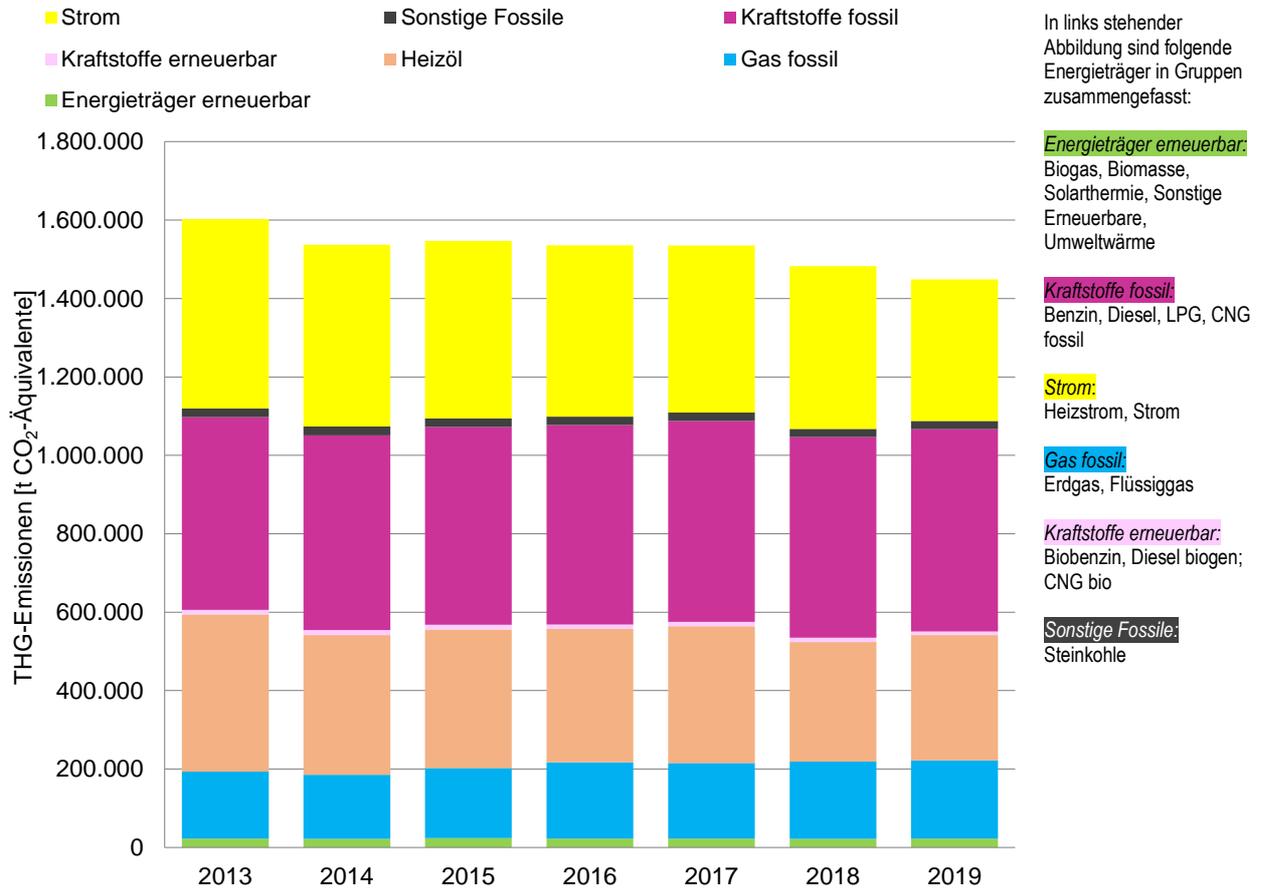
Bei der Diskussion um Strategien einer zukünftigen Klimaschutzpolitik ist die Entwicklung der jährlichen Treibhausgas-(THG-) und CO₂-Emissionen pro Einwohner (Tonnen/Einwohner und Jahr) die letztlich entscheidende Größe. Dieses Maß erlaubt einen einfachen Vergleich spezifischer Emissionen einer Kommune mit denen anderer Kommunen. Zu beachten ist, dass hierbei nicht nur die geographische Lage, sondern vor allem die wirtschaftliche und soziale Struktur einer Kommune einen ganz erheblichen Einfluss auf die THG-Emissionen hat. Aus diesem Grunde sind interkommunale Vergleiche solcher Emissionskennwerte umso aussagekräftiger, je ähnlicher die zu vergleichenden Kommunen hinsichtlich der genannten Strukturmerkmale sind. Bei der Interpretation der Pro-Kopf-THG-Emissionen ist zu beachten, dass hier die bundesweiten Stromemissionswerte (Bundes-Mix) eingeflossen sind. Die Strommengen aus erneuerbaren Energien werden dabei buchhalterisch über das gesamte Übertragungsnetz aufsummiert und können damit kleineren Netzeinheiten nur als Mittelwert angerechnet werden. Ebenso sind Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft nicht bilanziert worden. Beides wird durch den angewendeten Bilanzierungsstandard (BISKO) vorgegeben.

Die THG-Emissionen aus dem lokalen Mix sollen dagegen die regional erzeugten Strommengen aus erneuerbaren Energien berücksichtigen (siehe untenstehende Tabelle). Dazu werden die Stromkennzeichnungen um die buchhalterischen Angaben zu erneuerbaren Strommengen bereinigt und die in der Kommune nachvollziehbaren erneuerbaren Strommengen entsprechend mit einberechnet. Die Strom-Emissionswerte ergeben sich aus den lokal, vor Ort erzeugten erneuerbaren Energien und dem verbleibenden Defizit zum verbrauchten Strom, welcher mit den bundesweiten Stromemissionswerten (Bundes-Mix) aufgefüllt wird. Die Einzelwerte des Landkreises sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Sektoren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Private Haushalte	2,4	2,2	2,1	2,1	2,1	1,9	1,9
Industrie	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,2	3,0
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
Verkehr	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Gesamt	10,7	10,2	10,1	10,0	9,9	9,5	9,3
Einwohner	150.478	150.981	152.672	153.759	154.568	155.362	156.008
Lokaler Mix	9,4	8,9	8,9	8,6	8,6	7,1	7,2

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente pro Einwohner

9. Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern





Bei der Ermittlung der Treibhausgas-(THG-)Emissionen wurden die für die Kommune ermittelten Energieverbrauchswerte mit Emissionsfaktoren verrechnet. Diese werden z.B. in Gramm Treibhausgas pro Kilowattstunde angegeben. Dadurch konnte die Emissionsintensität nach Energieträgern ermittelt werden, was wiederum die Identifikation mehr oder weniger klimaschutzrelevanter Handlungsfelder ermöglicht.

Die Emissionsfaktoren einzelner Energieträger unterscheiden sich teilweise ganz erheblich voneinander, so verursacht z.B. die Verbrennung von Heizöl zur Wärmeerzeugung fast 13 Mal mehr Treibhausgase (318 g CO₂-Äquivalente/kWh) als die Nutzung von solarthermischer Wärme (25 g CO₂-Äquivalente/kWh). Auch die Verwendung erneuerbarer Energien ist nicht völlig klimaneutral, da bei der Energiegewinnung (z.B. beim Anlagenbau oder bei der Flächennutzung) und beim Energietransport (beispielsweise bei der Leitungsnetzübertragung) Emissionen anfallen. So z.B. wird die Stromgewinnung aus Photovoltaik mit einem Emissionsfaktor von 40 g CO₂-Äquivalente/kWh und die Stromerzeugung aus Windkraft mit 10 g CO₂-Äquivalente/kWh gerechnet (Quelle: Klimaschutzplaner für das Bilanzierungsjahr 2018). Aus diesem Grund sollte auch mit erneuerbaren Ressourcen ein sparsamer Umgang erfolgen.

Die oben stehende Abbildung (Seite 22) veranschaulicht die absoluten Gesamt-Treibhausgas-Emissionen in Tonnen CO₂-Äquivalenten für alle in der Kommune genutzten Energieträger pro Jahr. Die Einzelwerte der Kommune sind darunter stehender Tabelle zu entnehmen, ebenso die relativen Emissions-Anteile der einzelnen Energieträger für das Bilanzierungsjahr 2019. Zur Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen wurden die Emissionen der Stromnutzung mit den Emissionsfaktoren des Bundes-Mix berechnet. Einige Begriffserklärungen zu den Energieträgern sind in Kapitel 3 zu finden.



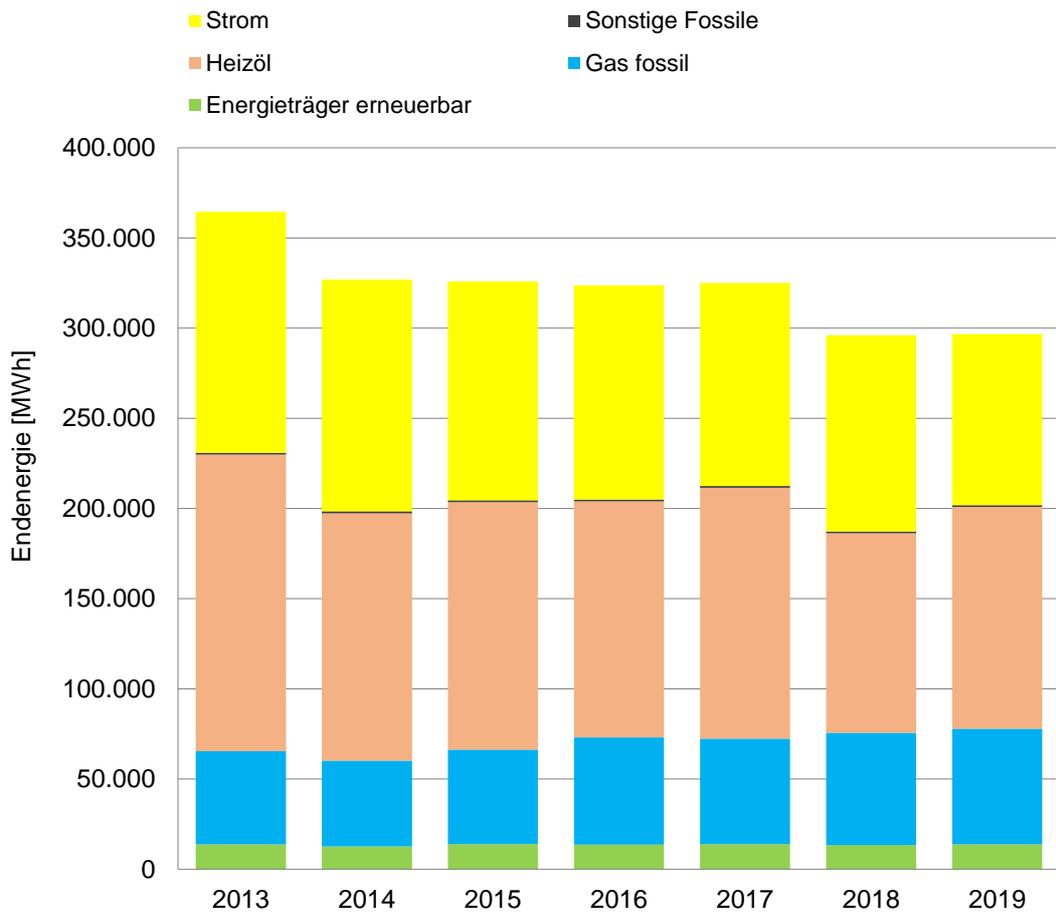
Energieträger	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Relative Anteile 2019
Benzin	196.212	193.819	190.280	187.560	187.164	186.884	190.748	13,2%
Biobenzin	4.933	4.997	5.099	4.944	5.247	4.718	2.925	0,2%
Biogas	1.146	1.977	2.103	2.410	2.194	2.229	2.554	0,2%
Biomasse	15.434	14.091	15.246	13.377	13.502	12.572	13.000	0,9%
Braunkohle	5.840	5.819	5.796	5.404	5.382	5.360	5.338	0,4%
CNG bio	21	26	19	23	27	21	76	0,01%
CNG fossil	798	773	819	734	656	690	666	0,05%
Diesel	289.498	297.368	308.258	316.030	320.429	320.227	320.746	22,1%
Diesel biogen	7.004	7.589	7.304	6.172	6.069	6.336	6.600	0,5%
Erdgas	153.647	148.366	161.422	172.784	174.774	172.887	178.574	12,3%
Flüssiggas	17.049	14.936	17.271	21.923	18.042	24.196	21.023	1,5%
Heizstrom	13.502	10.657	10.249	9.977	8.935	7.933	6.853	0,5%
Heizöl	400.715	356.502	353.362	340.237	348.721	304.855	319.171	22,0%
LPG	4.832	4.830	4.725	4.444	4.138	3.847	3.634	0,3%
Solarthermie	1.132	1.208	1.273	1.280	1.284	1.448	1.383	0,1%
Sonstige Erneuerbare	142	166	156	122	106	121	132	0,01%
Steinkohle	16.354	16.439	16.172	15.757	15.605	15.350	15.132	1,0%
Strom	469.424	452.690	442.504	427.199	417.018	406.965	354.475	24,5%
Umweltwärme	4.973	4.577	4.888	5.369	5.646	5.716	5.709	0,4%
Gesamt	1.602.65	1.536.82	1.546.94	1.535.74	1.534.94	1.482.35	1.448.73	100,0%

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente



9.1. Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern der privaten Haushalte

Im Folgenden sind die Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern nur für die Verbraucherguppe der privaten Haushalte zu finden. Der Verkehrsbereich wird hier nicht berücksichtigt. Daher stellen die Ergebnisse die Emissionen der privaten Haushalte nur für den Gebäudebereich dar.



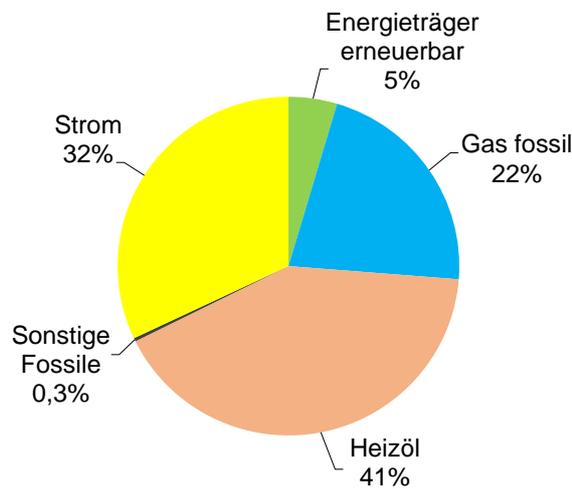
In links stehender Abbildung sind folgende Energieträger in Gruppen zusammengefasst:

Energieträger erneuerbar: Biogas, Biomasse, Solarthermie, Sonstige Erneuerbare, Umweltwärme

Strom: Heizstrom, Strom

Gas fossil: Erdgas, Flüssiggas

Sonstige Fossile: Steinkohle



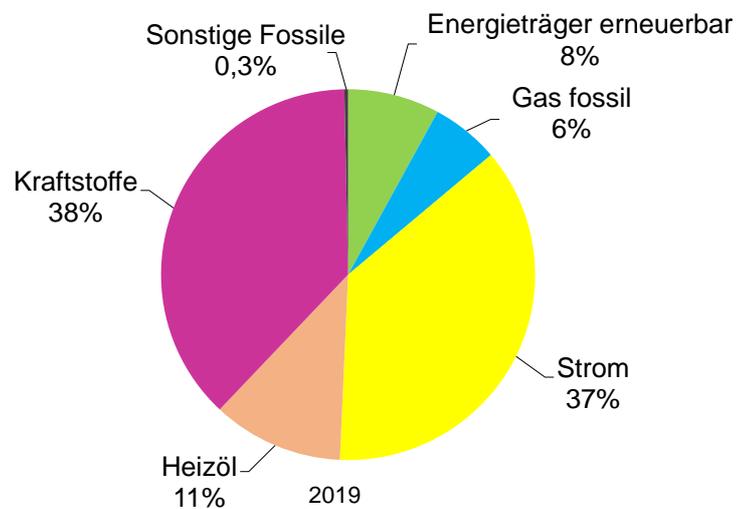
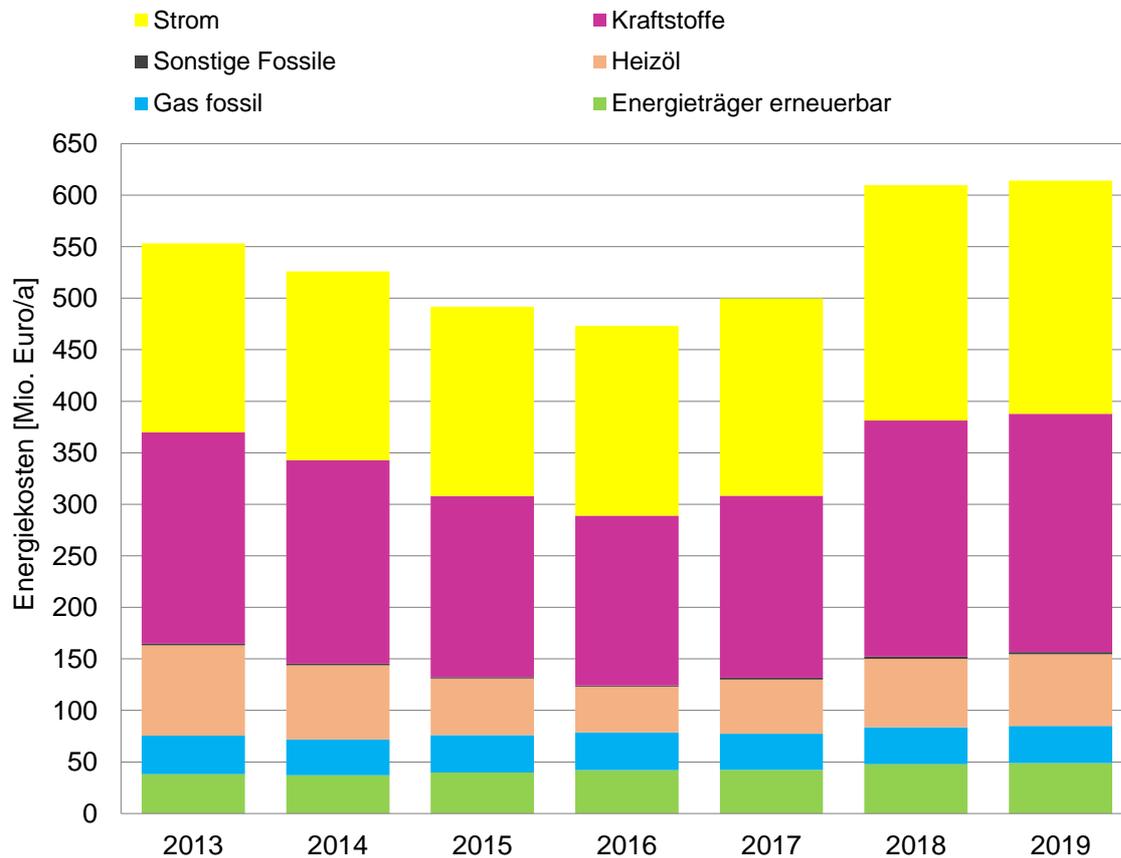


Energieträger	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Relative Anteile 2019
Biogas	382	659	701	803	731	743	851	0,3%
Biomasse	7.716	6.689	7.465	6.692	6.753	6.075	6.347	2,1%
Erdgas	42.041	39.131	42.469	46.304	48.076	47.465	51.713	17,4%
Flüssiggas	9.762	8.418	10.036	13.203	10.469	14.758	12.520	4,2%
Heizstrom	12.152	9.591	9.224	8.979	8.041	7.140	6.168	2,1%
Heizöl	164.374	137.126	137.189	130.938	139.123	110.664	122.932	41,4%
Solarthermie	1.019	1.087	1.145	1.152	1.156	1.303	1.245	0,4%
Sonstige Erneuerbare	41	48	48	47	48	50	49	0,02%
Steinkohle	1.073	1.067	1.015	998	1.026	981	962	0,3%
Strom	121.453	118.910	112.228	109.787	104.569	101.590	88.786	29,9%
Umweltwärme	4.476	4.119	4.399	4.832	5.082	5.145	5.138	1,7%
Gesamt	364.488	326.846	325.922	323.735	325.074	295.914	296.712	100,0%

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente



10. Gesamtenergiekosten nach Energieträgern





Oben stehende Abbildung (Seite 27) zeigt die jährlichen Energiekosten für die im Gebiet der Kommune genutzten Energieträger in Millionen Euro. Hier werden nur die reinen Energieträgerkosten ohne Investitions- und Wartungskosten der Anlagen dargestellt. Für die einzelnen Verbrauchergruppen (Industrie, Gewerbe, private Haushalte) wurden unterschiedliche Beschaffungspreise zu Grunde gelegt (Quelle: Klimaschutz-Planer).

Es ist zu beachten, dass bei der Nutzung von allen Energieträgern mit Ausnahme der erneuerbaren Energien und teilweise auch bei der Stromnutzung ein Großteil der Wertschöpfung nicht in der Region verbleibt.

Im Landkreis Oberallgäu sind über den Betrachtungszeitraum sinkende Gesamtkosten der Energieträger bis 2016 zu beobachten. Bei einer genaueren Betrachtung ist dies vor allem auf stark gesunkene Heizölpreise zurückzuführen, welche sich auch in verringerten Benzin- und Dieselpreisen wiederfinden. Von 2016 bis 2018 sind die Heizöl- und Kraftstoffpreise wieder gestiegen, im Jahr 2019 leicht gesunken. Auf lange Sicht ist davon auszugehen, dass die Ölpreise infolge der Ausschöpfung leicht erreichbarer Lagerstätten und/oder globalpolitischer Veränderungen weiter ansteigen werden. Hinzu kommt in Deutschland die bis zum Jahr 2025 schrittweise Anhebung der CO₂-Steuer auf fossile Energieträger.

Die Betrachtung der Höhe der Gesamtkosten zeigt, welche überragende Bedeutung das Thema Energie nicht nur aus Gründen der Versorgungssicherheit, sondern auch aus finanzieller Sicht für die Region hat. Einsparungen und der Umstieg auf erneuerbare Energieträger können zu einem beträchtlichen Anteil die Wertschöpfung in der Region steigern.

Schließlich ist anzumerken, dass die tatsächlichen Kosten fossiler Brennstoffnutzung für die Volkswirtschaft deutlich höher einzustufen sind, denn eine Internalisierung der externen Folgekosten durch die Anreicherung von Treibhausgasen in der Atmosphäre wurde an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Energieträger	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Energieträger erneuerbar	38,0	37,1	39,7	41,9	42,4	47,7	48,8
Flugtreibstoff	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gas fossil	37,4	34,7	36,3	36,9	35,0	35,8	36,2
Strom	183,3	183,2	183,6	184,2	191,5	228,4	226,4
Heizöl	87,8	72,0	54,9	44,2	52,6	66,5	69,7
Kraftstoffe	205,0	197,7	175,8	164,6	176,5	229,2	231,2
Sonstige Fossile	1,5	1,4	1,4	1,3	1,8	2,0	2,0
Gesamtkosten	553,1	526,1	491,8	473,1	499,7	609,7	614,2

Einheit: Millionen Euro pro Jahr