
19.12.2018 | Autor: Dr. Thorsten Böhm | www.eza-allgaeu.de

Energie- und CO₂-Bilanz des Landkreises Oberallgäu 2016

Zusammenfassung

Im Landkreis Oberallgäu lag der Anteil erneuerbarer Energien im Bereich Strom bei rund 49% (2017) und im Bereich Wärme bei gut 24% (2016). Zum Vergleich lagen deren Anteile auf Bundesebene am gesamten Stromverbrauch bei 36% (2017) und an der gesamten Wärmebereitstellung bei 13% (2016, Quelle: BMWi).

Bis 2014 wurden leicht sinkende Stromverbrauchswerte beobachtet. Seitdem steigt der Bedarf wieder. Der Anstieg des Anteils erneuerbarer Energieträger hat sich im Strombereich seit 2012 verlangsamt. Mehr als die Hälfte des Strombedarfs (56%) wird im Landkreis erzeugt (erneuerbare Energien plus Kraft-Wärme-Kopplung). Beinahe drei Viertel des gesamten Stromverbrauchs wird durch gewerbliche Nutzer verursacht. Etwa 42% des gesamten Wärmebedarfs wird mit emissionsintensivem Heizöl gedeckt.

Die Treibhausgas-Emissionen lagen 2016 mit 9,1 t CO₂-Äquivalenten pro Einwohner unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 11,0 t CO₂-Äquivalenten pro Einwohner. Seit 2011 haben sich die Treibhausgas-Emissionen um ca. 0,3% pro Jahr reduziert (Ziel Deutschland: minus 1,4% pro Jahr von 1990 bis 2030). Knapp die Hälfte (49%) der gesamten Treibhausgas-Emissionen sind wirtschaftlichen Aktivitäten (Industrie und GHD) zuzuordnen.

<http://www.alpine-space.eu/imeas>



Dieses Projekt wird aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung durch das Interreg Alpine Space Programm kofinanziert

Inhalt

1. Allgemeines	3
2. Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen	4
3. Endenergieverbrauch nach Energieträgern	6
4. Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen	8
5. Stromverbrauch nach Energieträgern	10
6. Wärmeverbrauch nach Energieträgern	12
7. Spezifische Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchergruppen	15
8. Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern	17
9. Gesamtenergiekosten nach Energieträgern (inkl. Verkehr)	19

1. Allgemeines

Die Erstellung der vorliegenden Endenergiebilanz erfolgte im Rahmen des Projektes IMEAS des Interreg Alpine Space Programms unter Kofinanzierung des Landkreises Oberallgäu. Die Erhebung, Auswertung und Zusammenstellung der Daten ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Die Ergebnisse sollen Entscheidungsträgern dazu dienen Verbrauchs- und Erzeugungswerte im Landkreis zu kennen sowie deren Größe und Entwicklung einzuschätzen. Eine Ableitung von Umsetzungsprojekten sollte neben der Bilanz immer unter Berücksichtigung weiterer Aspekte erfolgen.

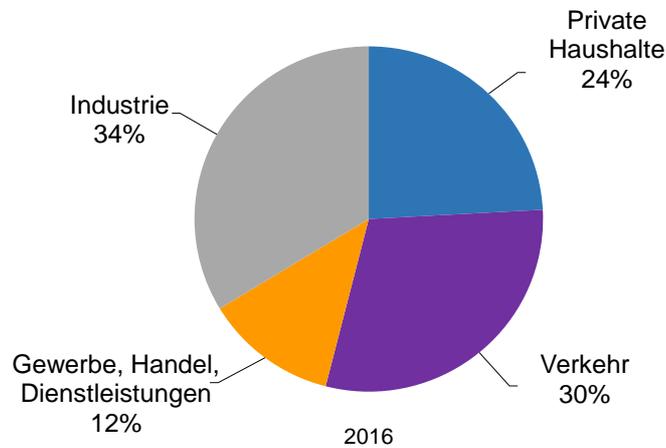
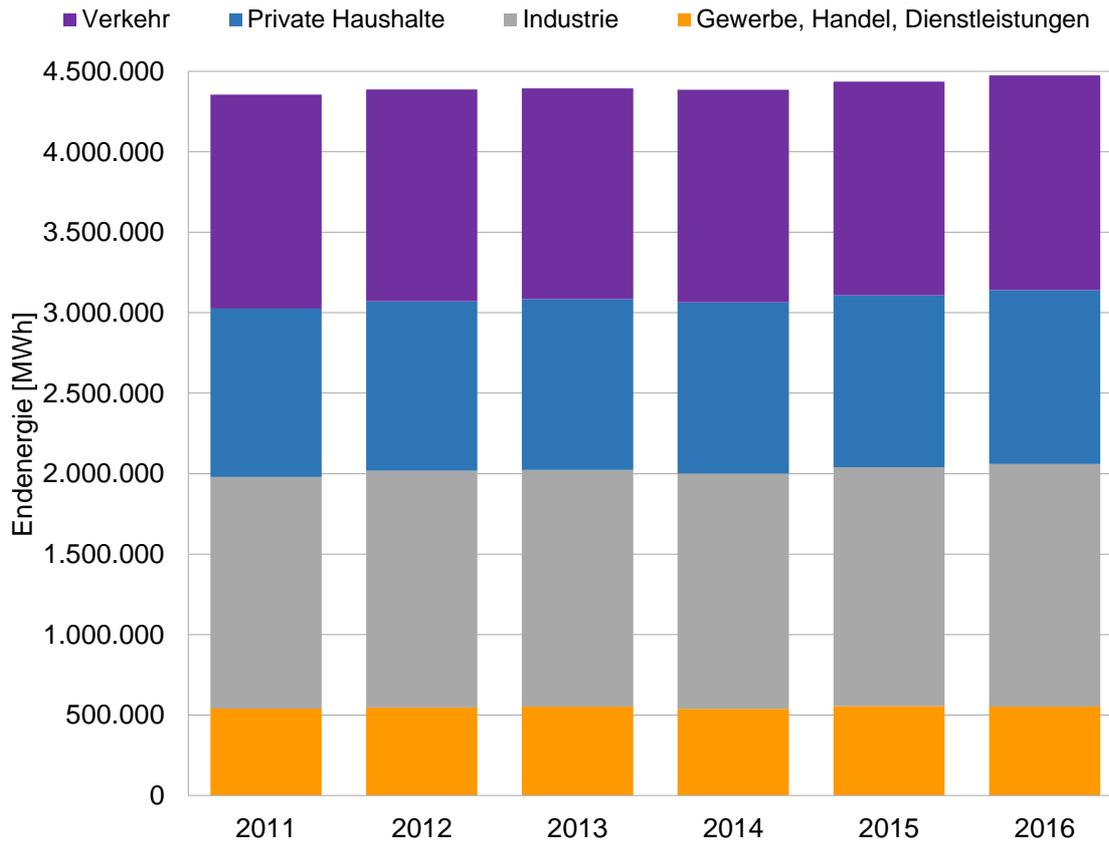
Kenngrößen. Die vorliegende Energie- und CO₂-Bilanz umfasst sämtliche Energiemengen, die für elektrische und thermische Anwendungen sowie zum Zwecke der Fortbewegung in der Kommune umgesetzt werden (Endenergie). Abhängig von der Bereitstellung dieser Energiemengen durch einen bestimmten Brenn- oder Kraftstoff 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 einer für ganz Deutschland einheitlichen Methodik zur kommunalen Energie- und CO₂-Bilanzierung erstellt (BISKO-Standard). 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 Netzseite 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 Verursachergruppen dargestellt:

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

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

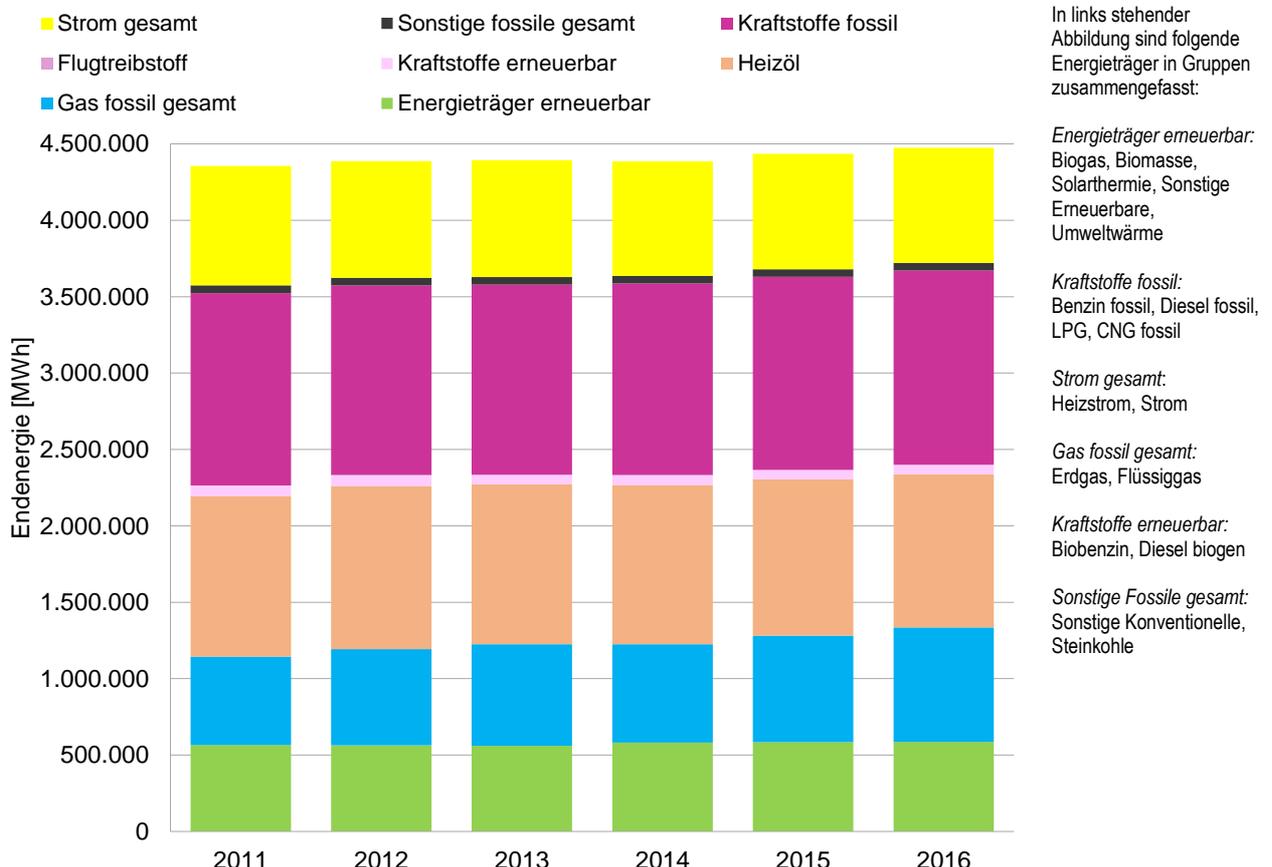
Das Kuchendiagramm zeigt die Anteile des Endenergieverbrauchs in den oben genannten Sektoren im Jahre 2016. Die Verbrauchergruppen mit den größten Anteilen sollten bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen besonders berücksichtigt werden, da Effizienzmaßnahmen in der Regel hier eine größere 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	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	539.917	547.637	552.227	539.284	555.126	552.155
Industrie	1.439.154	1.469.779	1.470.497	1.461.030	1.484.747	1.507.041
Private Haushalte	1.046.339	1.054.298	1.062.285	1.063.578	1.068.498	1.080.568
Verkehr	1.329.789	1.315.426	1.308.826	1.321.444	1.327.032	1.334.863
Gesamt	4.355.199	4.387.140	4.393.835	4.385.337	4.435.403	4.474.627
Einwohner	148.691	149.457	150.478	150.981	152.672	153.759
Endenergie pro Einwohner	29,3	29,4	29,2	29,0	29,1	29,1

Einheit: MWh

3. Endenergieverbrauch nach Energieträgern



Energieträger	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Relative Anteile 2016
Benzin	568.950	547.539	531.424	522.367	512.263	504.380	11,3%
Biobenzin	23.321	24.264	22.780	22.716	22.217	21.909	0,5%
Biogas	12.767	16.354	10.420	17.970	19.120	21.913	0,5%
Biomasse	483.321	470.866	473.593	484.736	482.149	478.070	10,7%
Braunkohle	13.398	13.350	13.303	13.255	13.202	13.148	0,3%
CNG fossil	4.061	4.005	4.017	4.029	3.373	3.186	0,1%
Diesel	669.462	673.858	690.857	710.040	730.331	747.635	16,7%
Diesel biogen	45.980	46.878	40.363	42.989	39.365	39.084	0,9%
Erdgas	524.028	577.960	614.586	593.465	645.686	699.531	15,6%
Flüssiggas	53.285	51.658	50.468	50.558	50.101	49.456	1,1%
Heizstrom	21.091	21.543	21.330	17.189	17.089	17.180	0,4%
Heizöl	1.052.020	1.067.414	1.046.638	1.041.398	1.024.046	1.003.999	22,4%
CNG bio	0	0	0	0	561	504	0,0%
LPG	16.087	16.882	17.373	17.308	16.770	15.885	0,4%
Solarthermie	43.889	45.486	45.555	48.625	51.223	51.206	1,1%
Sonstige Erneuerbare	7.543	10.020	5.667	6.652	6.219	4.862	0,1%
Steinkohle	36.731	36.458	36.869	36.479	36.220	35.876	0,8%
Strom	760.362	741.245	743.452	731.938	739.392	737.225	16,5%
Umweltwärme	18.902	21.360	25.141	23.621	26.076	29.580	0,7%
Gesamt	4.355.199	4.387.140	4.393.835	4.385.337	4.435.403	4.474.627	100,0%

Einheit: MWh

<http://www.alpine-space.eu/imeas>



Dieses Projekt wird aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung durch das Interreg Alpine Space Programm kofinanziert

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 2016.

Die Anwesenheit größerer Industriebetriebe im Ort 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.

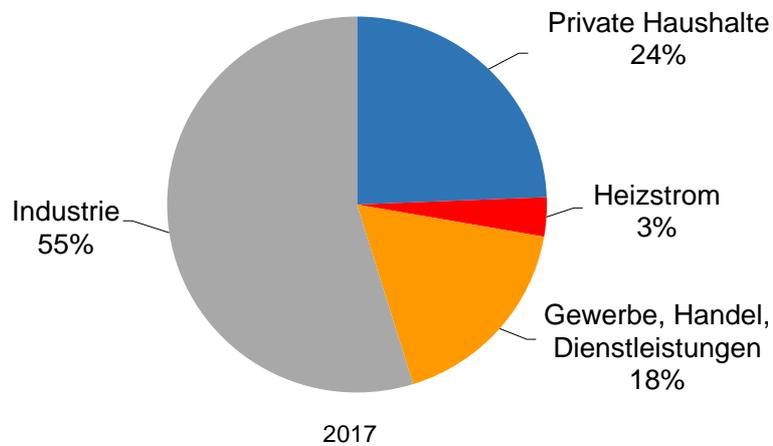
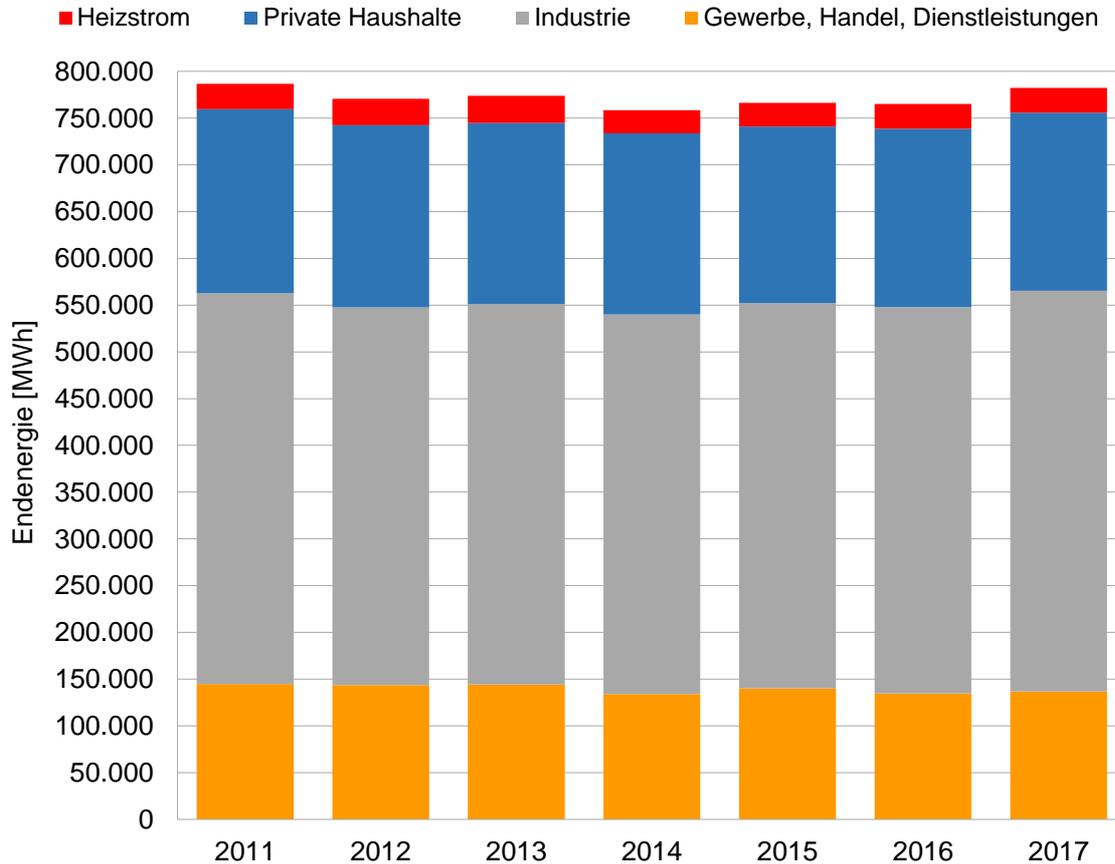
In der Tabelle ist die Eigenstrom-Nutzung aus Photovoltaik-Anlagen in der Rubrik „Sonstige Erneuerbare“ zu finden und nimmt auf einem niedrigen Niveau stetig zu.

Unter „Sonstige Konventionelle“ werden in der Tabelle ausschließlich fossile Wärmenutzungen von Industriebetrieben zusammengefasst, welche mit der vorliegenden Datenbasis keinem Energieträger direkt zugeordnet werden können. In der Regel kann das nur die Nutzung von Heizöl, Kohle sowie Flüssiggas sein.

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.

Für den Straßenverkehr werden deutsche Durchschnittsfaktoren aus dem „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ (HBEFA) unter dem „Transport Emission Model“ (TREMODO) 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).

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.

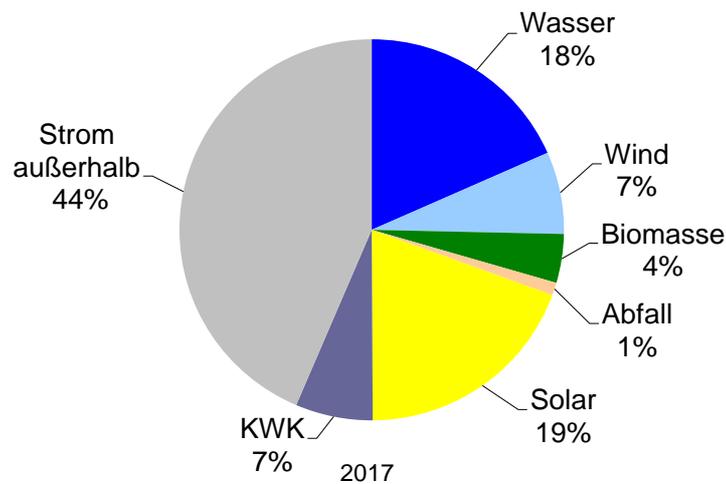
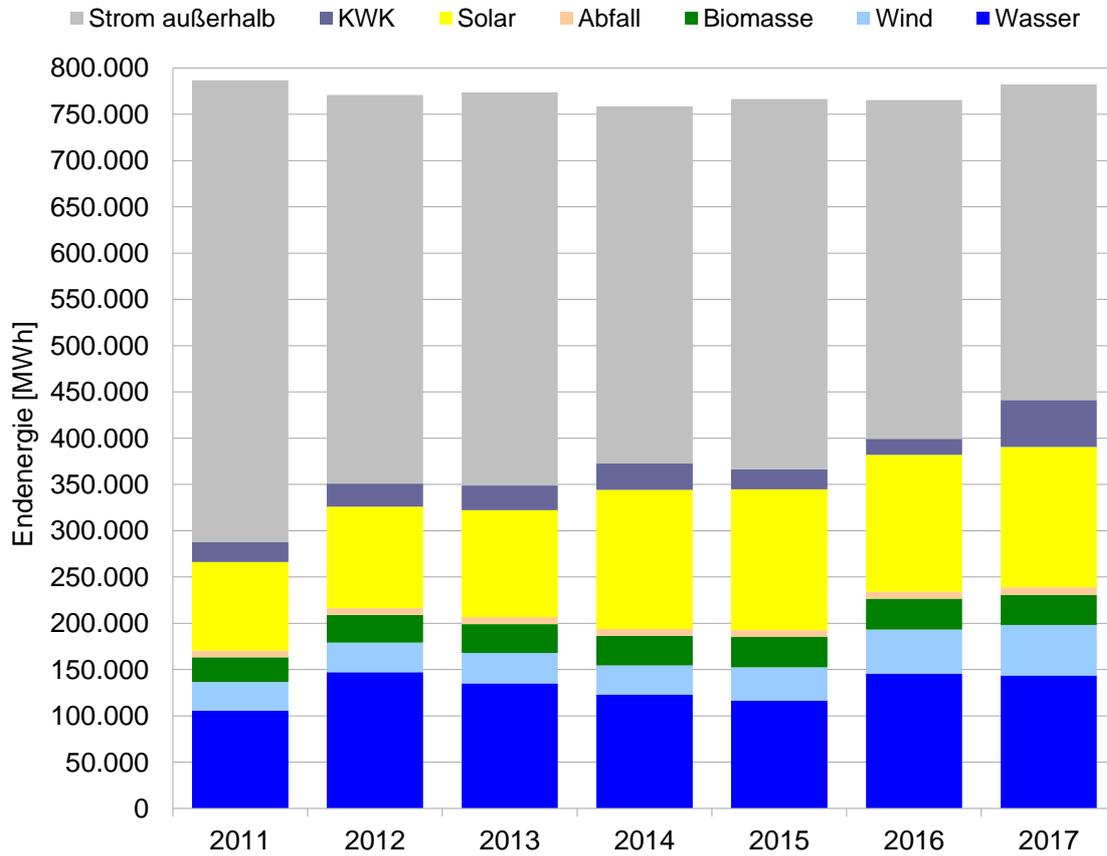
Die Strommengen, welche vor Ort erzeugt und im Eigenverbrauch genutzt werden (z.B. PV-Eigenstrom) sind ausschließlich gemäß der Übermittlung der Verteilnetzbetreiber berücksichtigt und spielen aktuell eine untergeordnete Rolle.

Die Höhe des Stromverbrauchs kann durch die Anwesenheit größerer Industriebetriebe stark beeinflusst werden. Unter „Heizstrom“ sind Wärmeanwendungen aus Wärmepumpen und Nachtspeicheröfen zusammengefasst. Der Industriebereich umfasst ausschließlich Stromkunden mit eigenen registrierenden Lastgangmessungen.

Sektoren	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	144.853	143.556	144.062	134.081	140.212	134.426	136.783
Industrie	417.895	403.942	407.132	406.011	411.897	413.431	428.502
Private Haushalte	196.943	195.008	193.491	193.716	188.963	190.840	190.687
Heizstrom	26.998	28.218	29.187	24.570	25.238	26.424	26.316
Gesamt	786.689	770.724	773.871	758.378	766.310	765.120	782.289
Einwohner	148.691	149.457	150.478	150.981	152.672	153.759	154.773
Strom pro Einwohner	5,3	5,2	5,1	5,0	5,0	5,0	5,1

Einheit: MWh

5. Stromverbrauch 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 Kuchendiagramm diejenige Strommenge, die bilanziell von außerhalb des Gebietes der Kommune importiert werden muss, damit der Gesamtstrombedarf gedeckt werden kann. Dieser Wert stellt somit die Versorgungslücke dar, welche durch die Stromerzeugungsanlagen innerhalb des Untersuchungsgebietes bislang nicht abgedeckt werden kann. „Strom außerhalb“ und „KWK“ ergeben in Summe bilanziell den fossilen Anteil am Gesamtstromverbrauch.

Zum Vergleich lag der Anteil erneuerbarer Energieträger (EE) im Strombereich in Deutschland im Jahr 2017 bei 36,2 % (Quelle: BMWi).

Für eine Bewertung der Ergebnisse wird dringend empfohlen die vorliegenden Zahlen mit eventuell vorhandenen Potenzialabschätzungen zur Erzeugung erneuerbarer Energieträger in der Kommune, z.B. aus früheren Klimaschutzkonzepten, zu vergleichen und eventuelle Maßnahmen zur besseren Ausschöpfung der Potenziale in die Wege zu leiten. Dies gilt auch für den Wärmebereich.

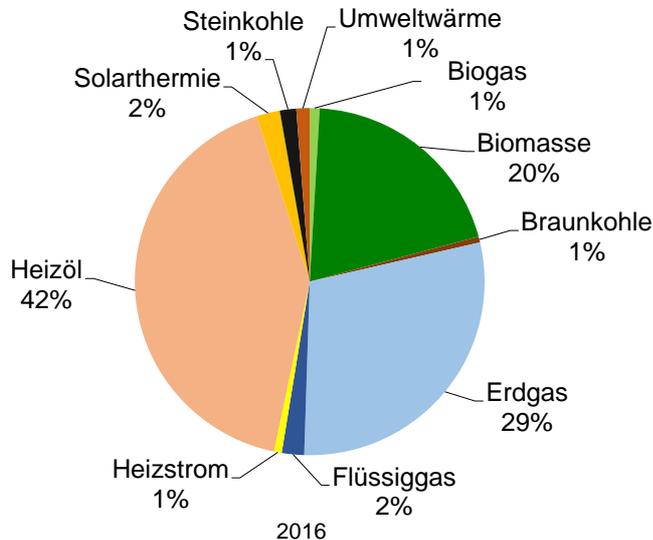
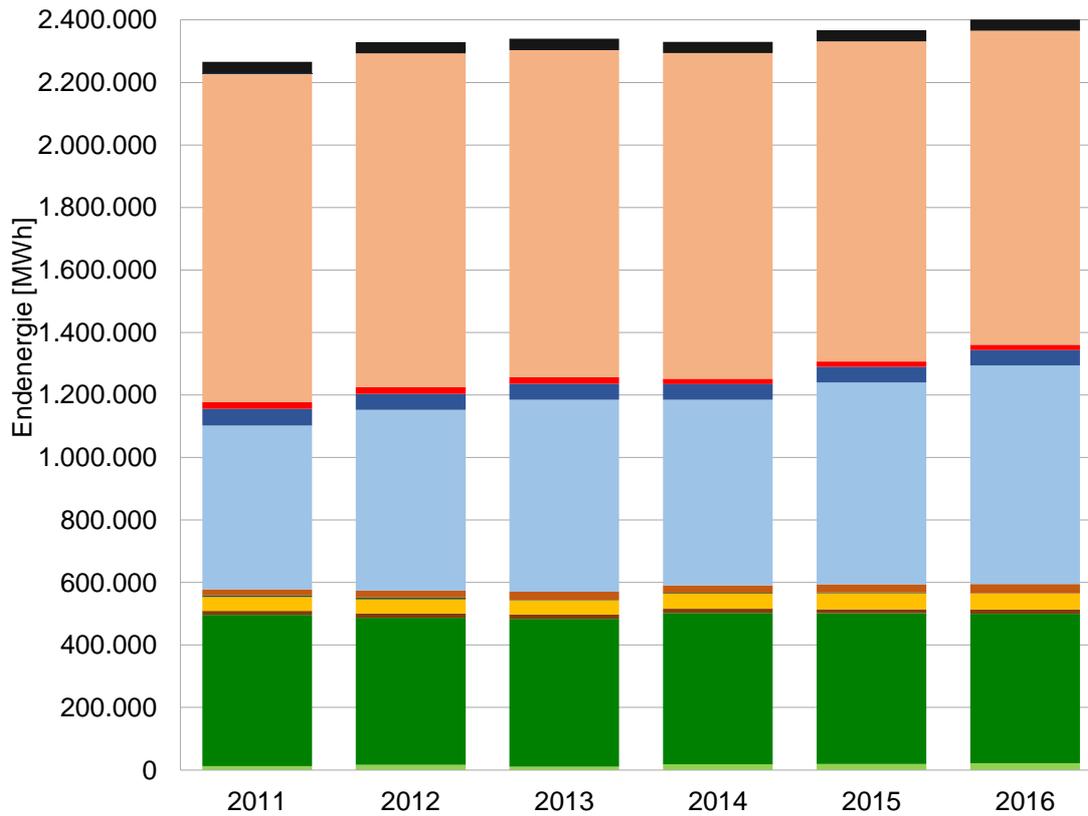
Energieträger	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Wasser	105.785	147.201	135.087	123.161	116.642	145.694	143.789
Wind	30.913	32.054	32.813	31.446	35.889	47.389	54.513
Biomasse	26.719	29.673	31.178	31.878	33.050	33.445	32.430
Abfall	7.363	7.386	7.564	7.206	7.093	7.882	8.346
Solar	95.514	109.641	115.527	150.522	152.057	147.624	151.421
KWK	21.267	25.004	26.667	28.567	21.666	17.330	50.906
Strom außerhalb	499.127	419.765	425.036	385.598	399.913	365.756	340.885
Gesamt	786.689	770.724	773.871	758.378	766.310	765.120	782.289
Eigenproduktion EE + KWK	37%	46%	45%	49%	48%	52%	56%
Eigenproduktion nur EE*	33%	42%	41%	45%	45%	49%	49%

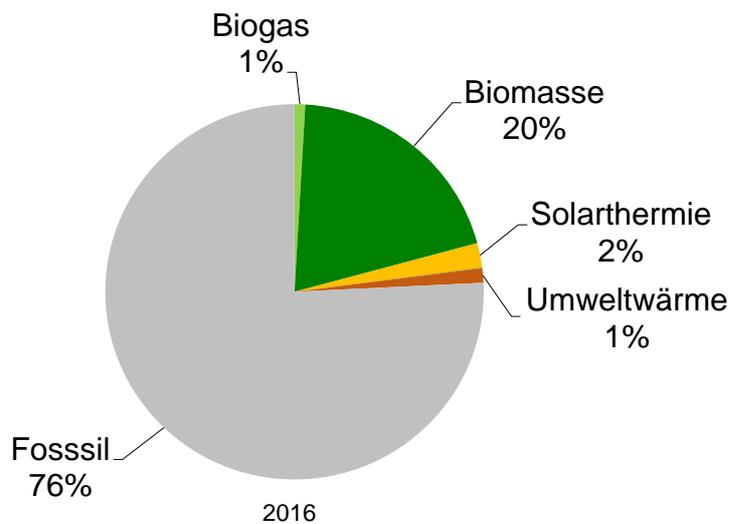
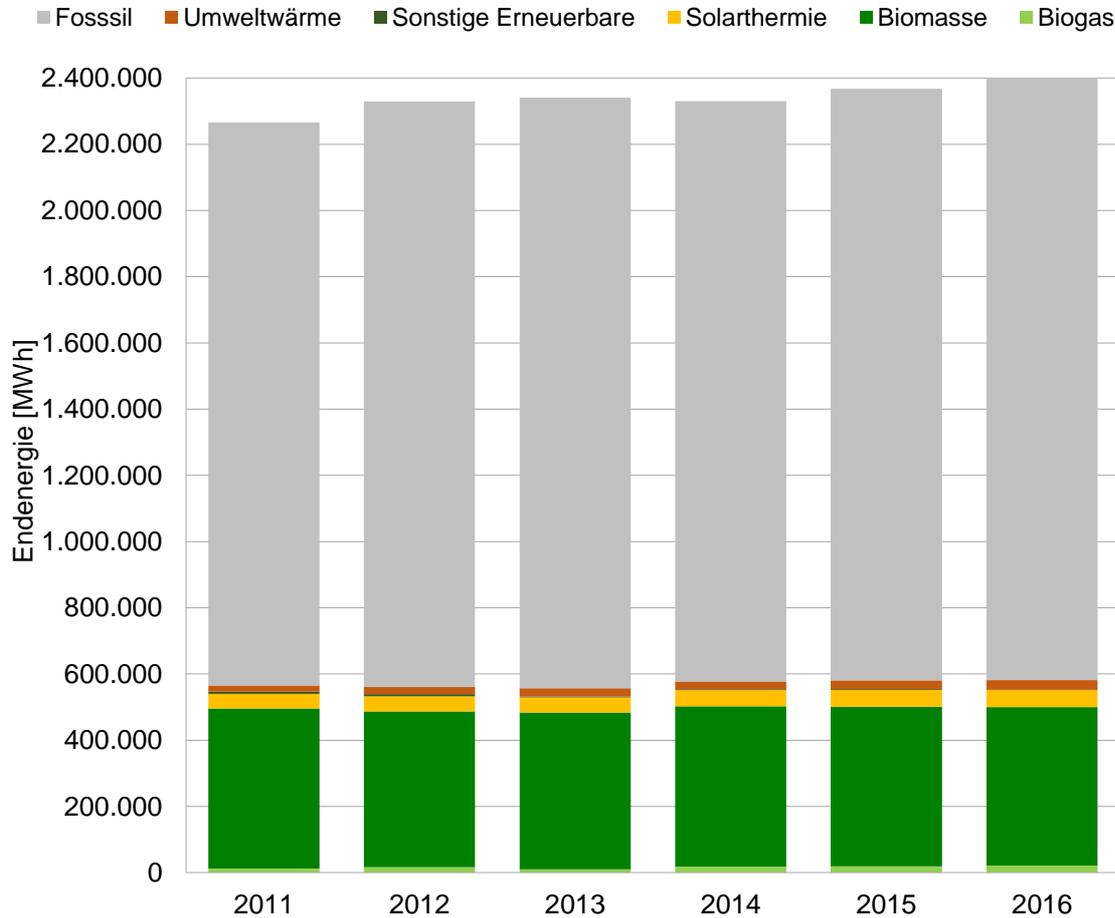
Einheit: MWh

*erneuerbarer Anteil im Abfall mit 50% gerechnet

6. Wärmeverbrauch nach Energieträgern

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





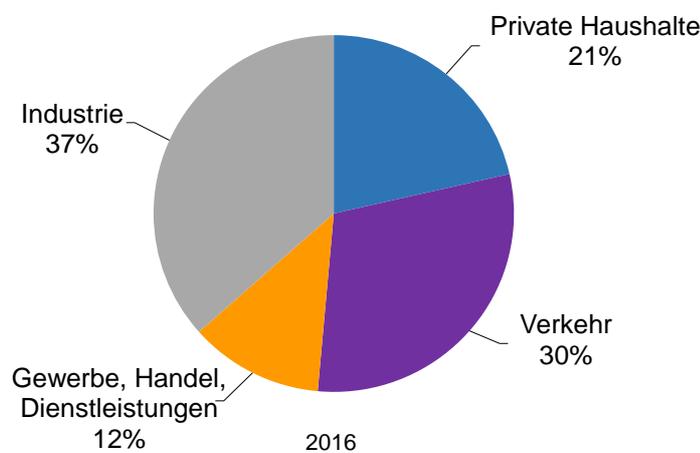
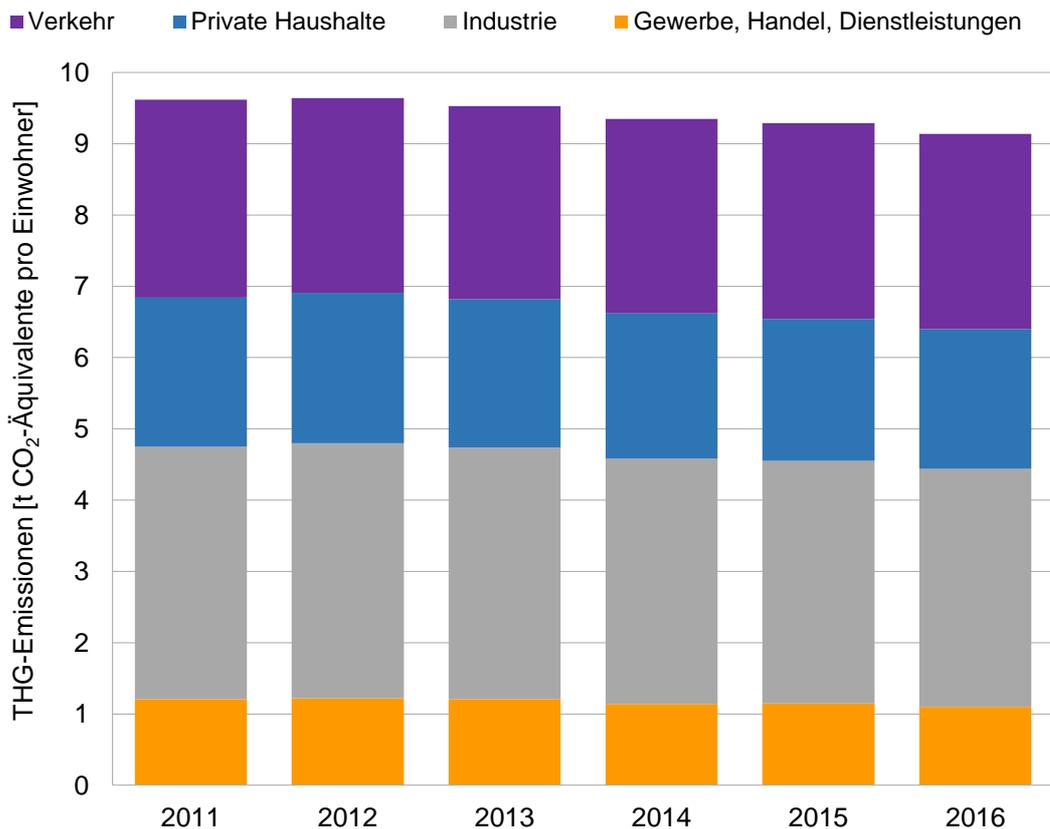
Die vorstehenden Abbildungen zeigen den Gesamtwärmeverbrauch für die in der Kommune genutzten Energieträger. Gemäß der hier angewendeten bundesweit einheitlichen Bilanzierungsmethodik BSKO inkludieren die Energiemengen unter „Umweltwärme“ auch den zur Gewinnung benötigten Stromanteil (Wärmepumpenstrom), 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. Unter „Sonstige Konventionelle“ finden sich fossile Industrieanwendungen (vorwiegend Heizöl, Flüssiggas oder Kohle), welche mit der vorliegenden Datenbasis keinem der genannten Energieträger direkt zugeordnet werden können.

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, Holzhackschnittel 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 der Anteil fossiler Energieträger deutlich höher als in ländlichen Gemeinden. Zum Vergleich lag der Anteil erneuerbarer Energieträger im Wärmebereich in Deutschland im Jahr 2016 bei 13,2 % (Quelle: BMWi).

Energieträger	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Biogas	12.767	16.354	10.420	17.970	19.120	21.913
Biomasse	483.321	470.866	473.593	484.736	482.149	478.070
Braunkohle	13.398	13.350	13.303	13.255	13.202	13.148
Erdgas	524.028	577.960	614.586	593.465	645.686	699.531
Flüssiggas	53.285	51.658	50.468	50.558	50.101	49.456
Heizstrom	21.091	21.543	21.330	17.189	17.089	17.180
Heizöl	1.052.020	1.067.414	1.046.638	1.041.398	1.024.046	1.003.999
Solarthermie	43.889	45.486	45.555	48.625	51.223	51.206
Sonstige Erneuerbare	6.286	6.760	2.423	2.787	2.388	1.110
Steinkohle	36.731	36.458	36.869	36.479	36.220	35.876
Umweltwärme	18.902	21.360	25.141	23.621	26.076	29.580
Gesamt	2.265.719	2.329.209	2.340.325	2.330.084	2.367.299	2.401.068
Einwohner	148.691	149.457	150.478	150.981	152.672	153.759
Wärme pro Einwohner	15,2	15,6	15,6	15,4	15,5	15,6
Erneuerbare Gesamt	565.165	560.826	557.131	577.739	580.956	581.878
Erneuerbarer Anteil	24,9%	24,1%	23,8%	24,8%	24,5%	24,2%

Einheit: MWh

7. 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 2016 bei 11,0 Tonnen pro Einwohner (Quelle: UBA).

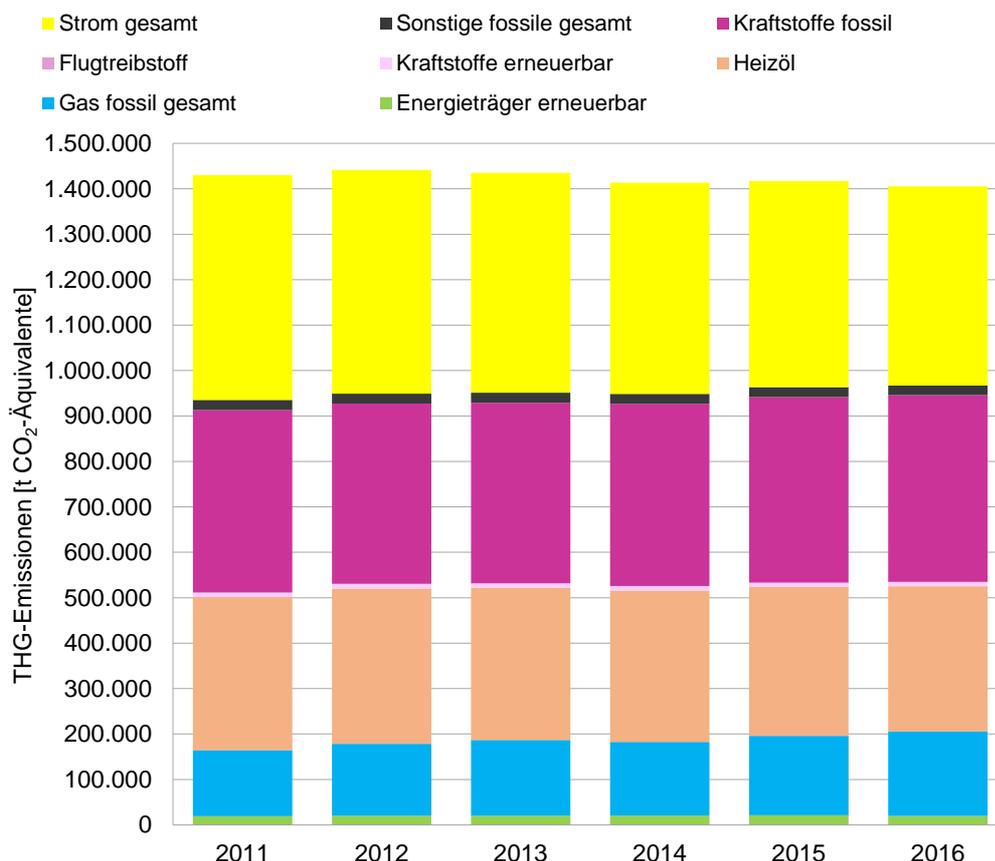
Bei der Diskussion um Strategien einer zukünftigen Klimaschutzpolitik ist die Entwicklung der jährlichen Treibhausgas-(THG-) und CO₂-Emissionen pro Einwohner (Tonnen/Einwohner und Jahr) die letztlich entscheidende Größe. Dieses Maß erlaubt einen einfachen Vergleich spezifischer Emissionen einer Kommune 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/CO₂-Emissionen haben. 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/CO₂-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 Stromemissionswerte ergeben sich aus den lokal, vor Ort erzeugten erneuerbaren Energien und dem verbleibenden Defizit zum verbrauchten Strom, welcher mit den fossilen Anteilen der jeweiligen Stromversorger aufgefüllt wird. Die Einzelwerte der Kommune sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Sektoren	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1
Industrie	3,5	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3
Private Haushalte	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0
Verkehr	2,8	2,7	2,7	2,7	2,8	2,7
Gesamt	9,6	9,6	9,5	9,4	9,3	9,1
Einwohner	148.691	149.457	150.478	150.981	152.672	153.759
Lokaler Mix	8,6	8,3	8,3	8,0	8,0	7,8

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente pro Einwohner

8. Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern



In links stehender Abbildung sind folgende Energieträger in Gruppen zusammengefasst:

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

Kraftstoffe fossil:
Benzin fossil, Diesel fossil, LPG, CNG fossil

Strom gesamt:
Heizstrom, Strom

Gas fossil gesamt:
Erdgas, Flüssiggas

Kraftstoffe erneuerbar:
Biobenzin, Diesel biogen, CNG bio

Sonstige Fossile gesamt:
Sonstige Konventionelle, Steinkohle

Energieträger	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Relative Anteile 2016
Benzin	178.625	172.038	166.996	164.176	165.088	162.576	11,6%
Biobenzin	3.487	3.626	3.402	3.391	3.316	3.269	0,2%
Biogas	1.404	1.799	1.146	1.977	2.103	2.410	0,2%
Biomasse	12.897	12.565	12.638	12.935	12.866	10.518	0,7%
Braunkohle	5.882	5.861	5.840	5.819	5.796	5.404	0,4%
CNG fossil	1.032	1.015	1.016	1.017	851	802	0,1%
Diesel	217.289	218.901	224.582	230.948	237.686	243.421	17,3%
Diesel biogen	6.852	6.993	6.026	6.422	5.883	5.842	0,4%
Erdgas	131.007	144.490	153.647	148.366	161.422	172.784	12,3%
Flüssiggas	14.209	13.775	13.457	13.482	13.360	13.650	1,0%
Heizstrom	13.351	13.895	13.502	10.657	10.253	9.982	0,7%
Heizöl	336.646	341.572	334.924	333.248	327.695	319.272	22,7%
CNG bio	0	0	0	0	184	165	0,0%
LPG	4.622	4.850	4.992	4.980	4.875	4.616	0,3%
Solarthermie	1.090	1.130	1.132	1.208	1.273	1.280	0,1%
Sonstige Erneuerbare	189	251	142	166	155	122	0,0%
Steinkohle	16.309	16.187	16.370	16.197	16.081	15.714	1,1%
Strom	481.309	478.103	470.605	453.802	443.636	428.373	30,5%
Umweltwärme	3.739	4.305	4.973	4.577	4.889	5.371	0,4%
Gesamt	1.429.939	1.441.358	1.435.390	1.413.367	1.417.410	1.405.569	100,0%

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente

<http://www.alpine-space.eu/imeas>



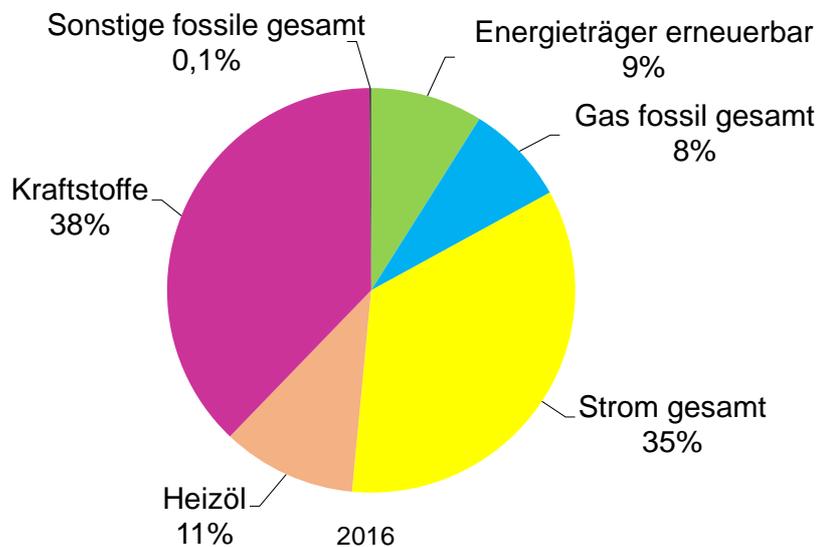
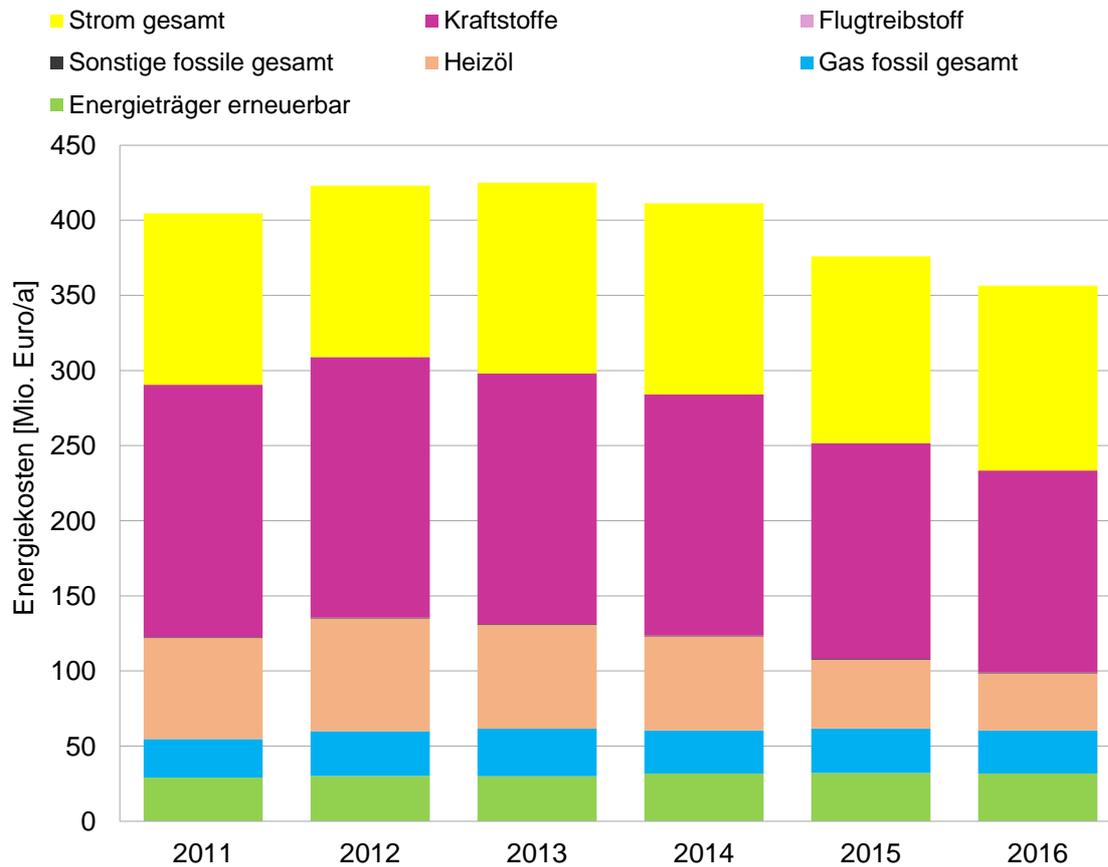
Dieses Projekt wird aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung durch das Interreg Alpine Space Programm kofinanziert

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 (320 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 2016). Aus diesem Grund sollte auch mit erneuerbaren Ressourcen ein sparsamer Umgang erfolgen.

Die oben stehende Abbildung (Seite 1) 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 2016. 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.

9. Gesamtenergiekosten nach Energieträgern (inkl. Verkehr)



Oben stehende Abbildung (Seite 19) 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.

In den meisten Kommunen sind über den Betrachtungszeitraum sinkende Gesamtkosten der Energieträger zu beobachten. Bei einer genaueren Betrachtung ist dies vor allem auf stark gesunkene Heizölpreise zurückzuführen, welche sich auch in verringerten Benzin- und Dieselpreisen wiederfinden. Auf lange Sicht ist aber davon auszugehen, dass die Ölpreise infolge der Ausschöpfung leicht erreichbarer Lagerstätten und/oder globalpolitischer Veränderungen wieder steigen werden.

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	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Energieträger erneuerbar	29,1	30,2	30,0	31,7	32,2	31,7
Flugtreibstoff	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gas fossil gesamt	25,7	29,8	31,6	28,8	29,6	28,8
Strom gesamt	114,1	114,1	126,9	127,1	124,3	123,1
Heizöl	67,2	74,9	69,1	62,5	45,8	38,0
Kraftstoffe	167,9	173,4	166,9	160,6	143,7	134,4
Sonstige fossile gesamt	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
Gesamtkosten	404,6	423,1	425,0	411,3	376,1	356,5

Einheit: Millionen Euro pro Jahr