



Markt Scheidegg Energie- und CO₂-Bilanz 2017

Die Erstellung der vorliegenden Endenergiebilanz erfolgte im Rahmen der Teilnahme des Marktes Scheidegg am European Energy Award (eea) und wurde ausschließlich von der Marktgemeinde finanziert. Die Erhebung, Auswertung und Zusammenstellung der Daten stellt einen erheblichen Aufwand dar. Die Ergebnisse sollen Entscheidungsträgern dazu dienen Verbrauchs- und Erzeugungswerte zu kennen sowie deren Größe und Entwicklung einzuschätzen. Eine Ableitung von Umsetzungsprojekten sollte 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. 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 Fernwärmeverbrauch wird beim Betreiber des Holzhackschnitzelheizwerks erfragt. Der Einsatz der anderen genutzten Brennstoffe Heizöl, Biomasse mit Einzelfeuerungsanlagen und Flüssiggas wird auf Grundlage von Kaminkehrerabfragen ermittelt. Dabei werden die installierten Feuerungsleistungen in Summe abgefragt auf deren Basis der Wärmeverbrauch errechnet.

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

Heidi Schön
Telefon 0831 960286 - 81
schoen@eza-allgaeu.de

Zusammenfassung

Im Markt Scheidegg lag der Anteil erneuerbarer Energien im Bereich Strom bei knapp 13% (2017) und im Bereich Wärme bei gut 42% (2016). Zum Vergleich lagen deren Anteile auf Bundesebene am gesamten Stromverbrauch bei 36% (2017) und an der gesamten Wärmebereitstellung bei 13% (2016, Quelle: BMWi).

Infolge des im Jahr 2009 in Betrieb genommenen Fernwärmenetzes (Nutzung v.a. Holzhackschnitzel) hat sich der Biomasse-Anteil im Wärmebereich auf 38% erhöht. Der Stromverbrauch nahm innerhalb der vergangenen zehn Jahre um fast 30% zu, was ausschließlich auf einen vermehrten Bedarf durch Großverbraucher zurückzuführen ist. Etwa 74% des gesamten Stromverbrauchs sind wirtschaftlichen Aktivitäten (Industrie, GHD und Kommune) zuzuordnen.

Die Treibhausgas-Emissionen lagen 2016 mit 7,6 t CO₂-Äquivalenten pro Einwohner unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 11,0 t CO₂-Äquivalenten pro Einwohner. Seit 2007 haben sich die Treibhausgas-Emissionen um ca. 0,6% pro Jahr reduziert (Ziel Deutschland: minus 1,4% pro Jahr bis 2030).



Inhalt

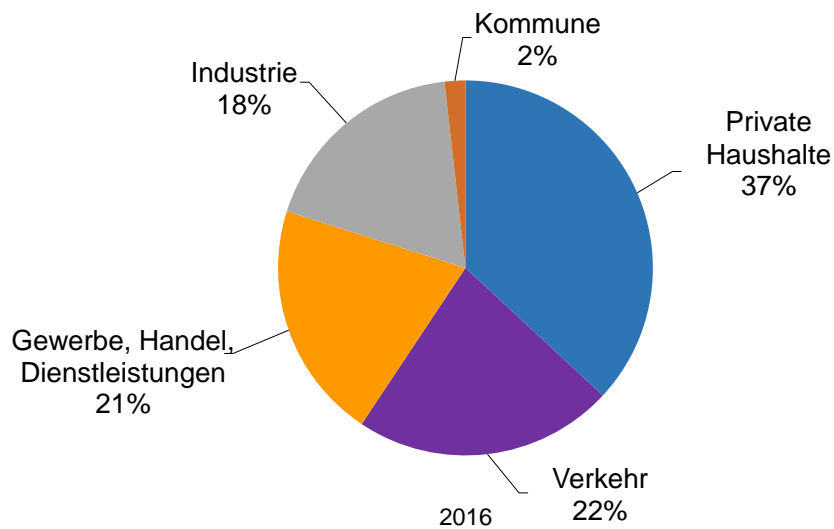
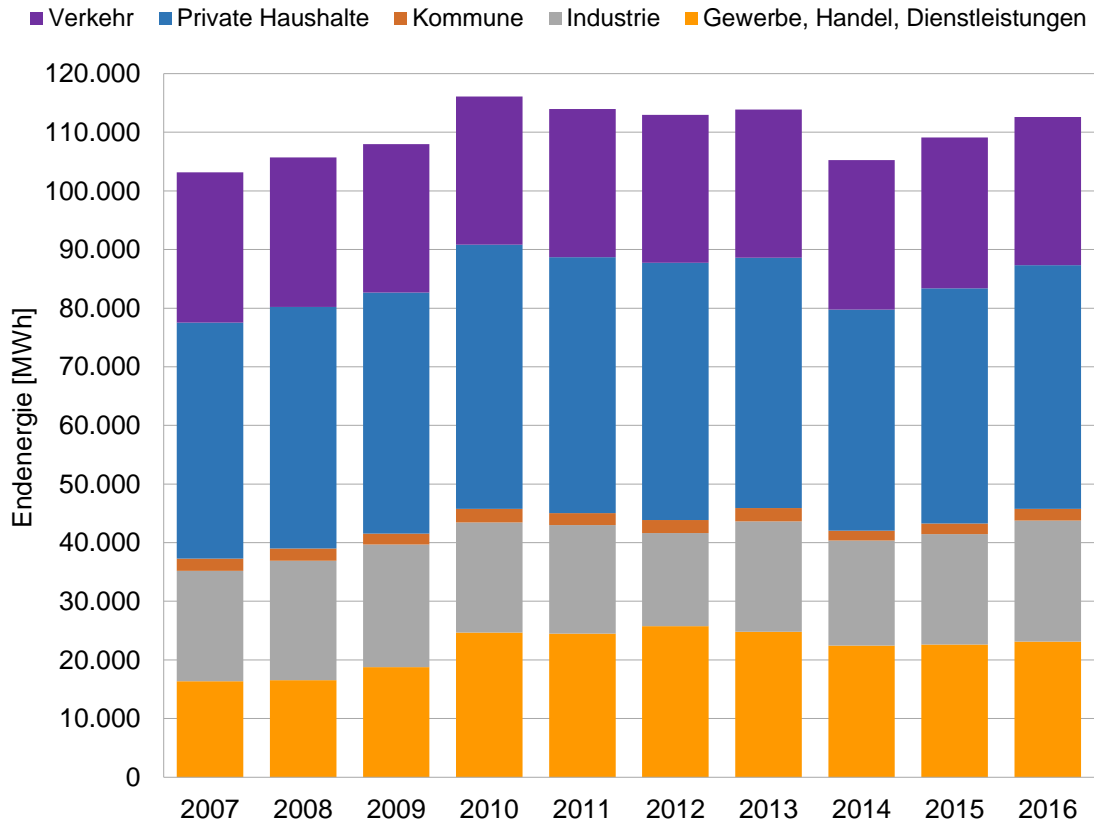
1. Endenergieverbrauch 2007-2016	3
1.1. Gesamt-Endenergieverbrauch	3
1.1.1. Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen	3
1.1.2. Endenergieverbrauch nach Energieträgern	5
1.2. Stromverbrauch	7
1.2.1. Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen	7
1.2.2. Stromverbrauch nach Energieträgern	9
1.3. Wärmeverbrauch nach Energieträgern	11
2. Treibhausgas-Emissionen	13
2.1. Spezifische Treibhausgas-Emissionen (Basis Bundesstrommix)	13
2.2. Gesamt-Treibhausgas-Emissionen nach Energieträger	15
2.2.1. Treibhausgasemissionen – Basis Strommix Deutschland	15
2.2.2. Treibhausgasemissionen – Basis Strommix lokal	16
2.2.3. Treibhausgasemissionen – Basis Strommix VKW-Netz	17
3. Gesamtenergiekosten nach Energieträgern (inkl. Verkehr)	18
4. Vorschlag zu Klimaschutzzielen des Marktes Scheidegg bis 2030 und 2050	20
4.1. Ausbaupfad Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	20
4.2. Absenkpfad Endenergieverbrauch	21
4.3. Absenkpfad Treibhausgasemissionen mit Basis lokaler Strommix	22



1. Endenergieverbrauch 2007-2016

1.1. Gesamt-Endenergieverbrauch

1.1.1. Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen





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

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

Oben stehende Abbildung stellt die absoluten Endenergieverbrauchswerte für die genannten Verursacherguppen im zeitlichen Längsschnitt dar (der kommunale Betrieb ist hier GHD zugeordnet).

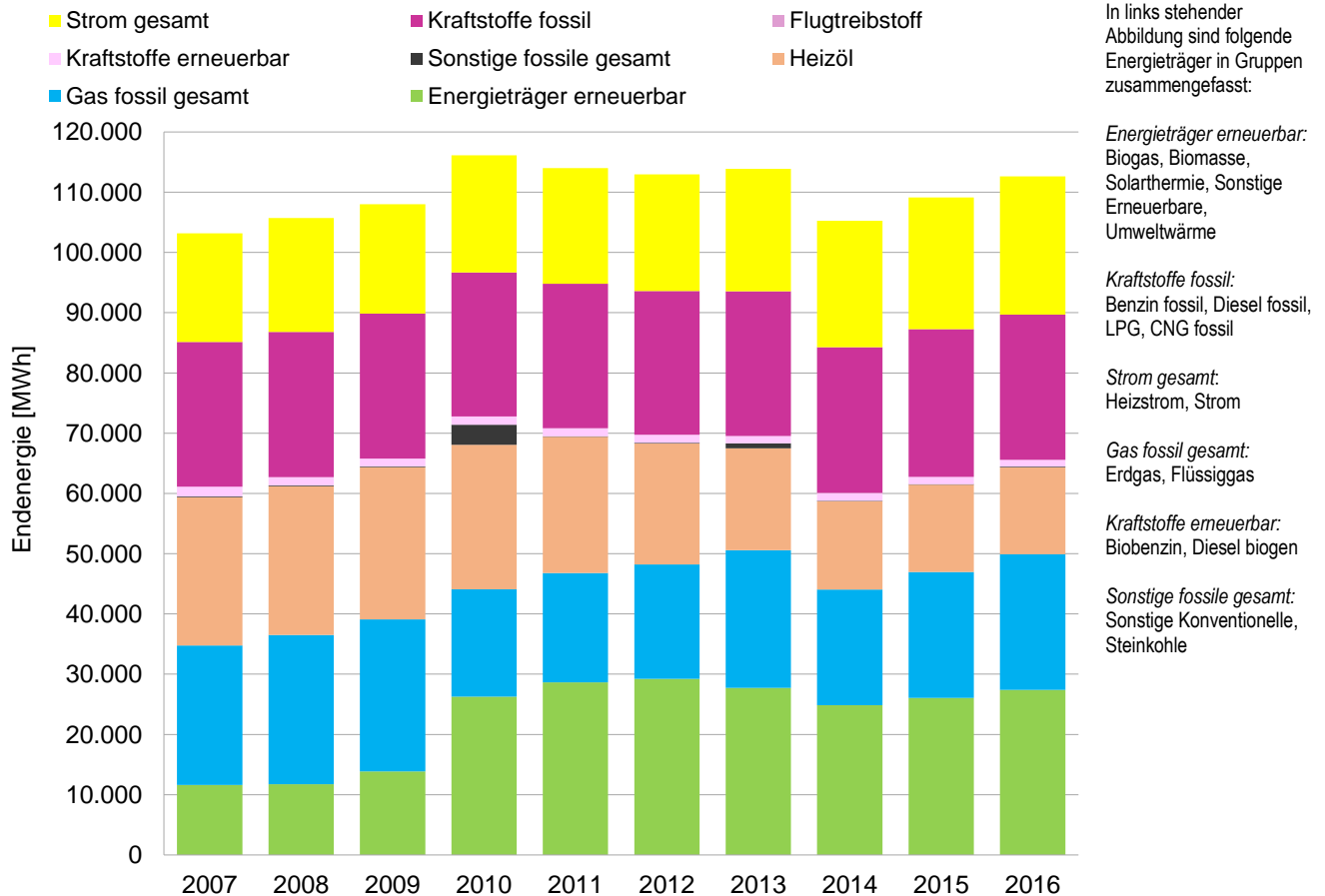
Das Kreisdiagramm zeigt die Anteile des Endenergieverbrauchs in den oben genannten Sektoren im Jahre 2016. Die Verbrauchergruppen mit den größten Anteilen sollten bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen besonders berücksichtigt werden, da Effizienzmaßnahmen in der Regel hier eine größere Wirkung erzielen.

Endenergieverbrauchswerte müssen immer auch im Kontext der Bevölkerungsentwicklung gesehen werden. Des Weiteren nehmen durchschnittliche Pro-Kopf-Wohnflächen auch in Scheidegg wie in den meisten Gemeinden zu. Die Pro-Kopf-Wohnfläche betrug 2006 in Scheidegg 44 m² und im Jahr 2016 bereits 49 m². Die 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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	16.363	16.553	18.784	24.683	24.473	25.761	24.816	22.452	22.641	23.140
Industrie	18.826	20.376	20.902	18.789	18.530	15.878	18.823	17.933	18.821	20.637
Kommune	2.077	2.077	1.867	2.315	2.057	2.212	2.254	1.654	1.814	2.012
Private Haushalte	40.255	41.220	41.088	45.055	43.614	43.896	42.718	37.722	40.099	41.562
Verkehr	25.659	25.483	25.348	25.259	25.307	25.214	25.240	25.486	25.732	25.266
Gesamt	103.180	105.708	107.990	116.101	113.982	112.962	113.851	105.247	109.107	112.617
Einwohner	4.265	4.258	4.274	4.255	4.048	4.074	4.118	4.162	4.226	4.230
Endenergie pro Einwohner	24,2	24,8	25,3	27,3	28,2	27,7	27,6	25,3	25,8	26,6

Einheit: MWh

1.1.2. Endenergieverbrauch nach Energieträgern



Energieträger	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Relative Anteile 2016
Benzin	13.143	12.668	12.196	11.756	11.532	11.184	10.971	10.815	10.659	10.255	9,1%
Biobenzin	184	245	353	454	473	496	470	470	462	445	0,4%
Biogas	132	108	112	241	195	256	229	166	171	147	0,1%
Biomasse	10.410	10.484	12.295	24.316	26.531	26.784	25.321	22.477	23.409	24.738	22,0%
Braunkohle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
CNG fossil	54	69	77	81	82	81	81	82	68	63	0,1%
Diesel	10.772	11.205	11.562	11.785	12.074	12.264	12.631	12.983	13.462	13.469	12,0%
Diesel biogen	1.435	1.119	914	897	835	859	743	791	730	708	0,6%
Erdgas	22.113	23.986	24.701	16.831	16.706	17.722	21.781	18.335	20.045	21.663	19,2%
Flüssiggas	1.021	773	525	987	1.449	1.258	1.068	877	860	843	0,7%
Heizstrom	734	807	782	835	748	728	722	511	539	508	0,5%
Heizöl	24.628	24.684	25.301	23.978	22.595	20.067	16.929	14.650	14.488	14.420	12,8%
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
CNG bio	0	0	0	0	0	0	0	0	11	10	0,0%
LPG	72	176	248	286	313	329	342	341	332	307	0,3%
Solarthermie	1.047	1.055	1.173	1.212	1.416	1.454	1.451	1.552	1.645	1.654	1,5%
Sonstige Erneuerbare	0	0	0	4	20	69	43	48	48	50	0,0%
Sonstige Konventionelle	0	0	0	3.224	0	0	710	0	0	0	0,0%
Steinkohle	108	126	121	125	105	110	117	97	103	106	0,1%
Strom	17.304	18.100	17.359	18.590	18.433	18.628	19.558	20.456	21.302	22.421	19,9%
Umweltwärme	24	102	273	500	476	673	684	596	773	810	0,7%
Gesamt	103.180	105.708	107.990	116.101	113.982	112.962	113.851	105.247	109.107	112.617	100,0%

Einheit: MWh



Oben stehende Abbildung veranschaulicht die Entwicklung der absoluten Werte des Endenergieverbrauchs der einzelnen Energieträger für Wärme, Strom und Verkehr. Die Einzelwerte der Kommune sind darunter stehender Tabelle zu entnehmen, ebenso die relativen Verbrauchs-Anteile der einzelnen Energieträger für das Bilanzierungsjahr 2016.

Durch die Errichtung des Holzheizwerks mit Fernwärmenetz ist es gelungen, fossile Energieträger insbesondere Heizöl einzusparen. Trotz steigendem Endenergieverbrauch vornehmlich aufgrund der guten wirtschaftlichen Lage in Scheidegg sind die Treibhausgase gesunken (siehe Kapitel 2.2). Dies ist insbesondere auf den Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmebereich zurückzuführen. 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.

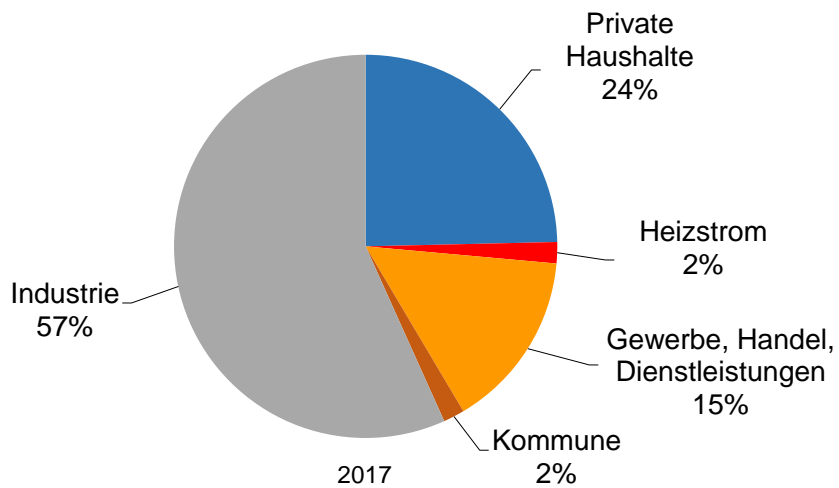
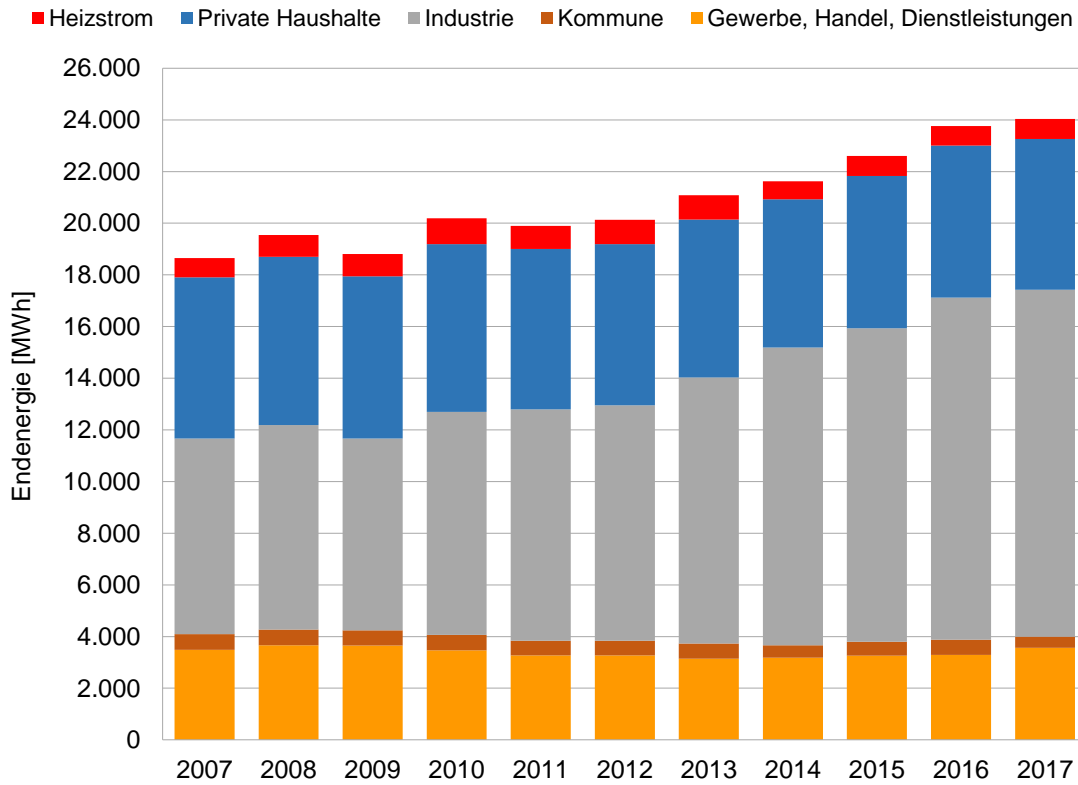
Als „Biobenzin“ und „Diesel biogen“ werden die handelsüblichen Beimischungen (Bioethanol bzw. Biodiesel) zu den herkömmlichen Kraftstoffen bilanziert. Bei „LPG“ (Liquid Petroleum Gas) finden sich Flüssiggas-Kraftstoffe, unter „CNG fossil“ (Compressed Natural Gas) Erdgas-Kraftstoffe.

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).



1.2. Stromverbrauch

1.2.1. Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen





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

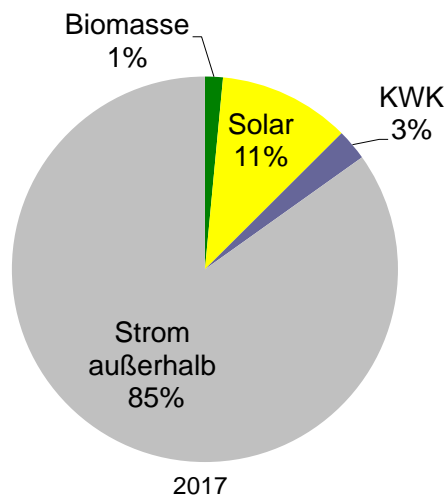
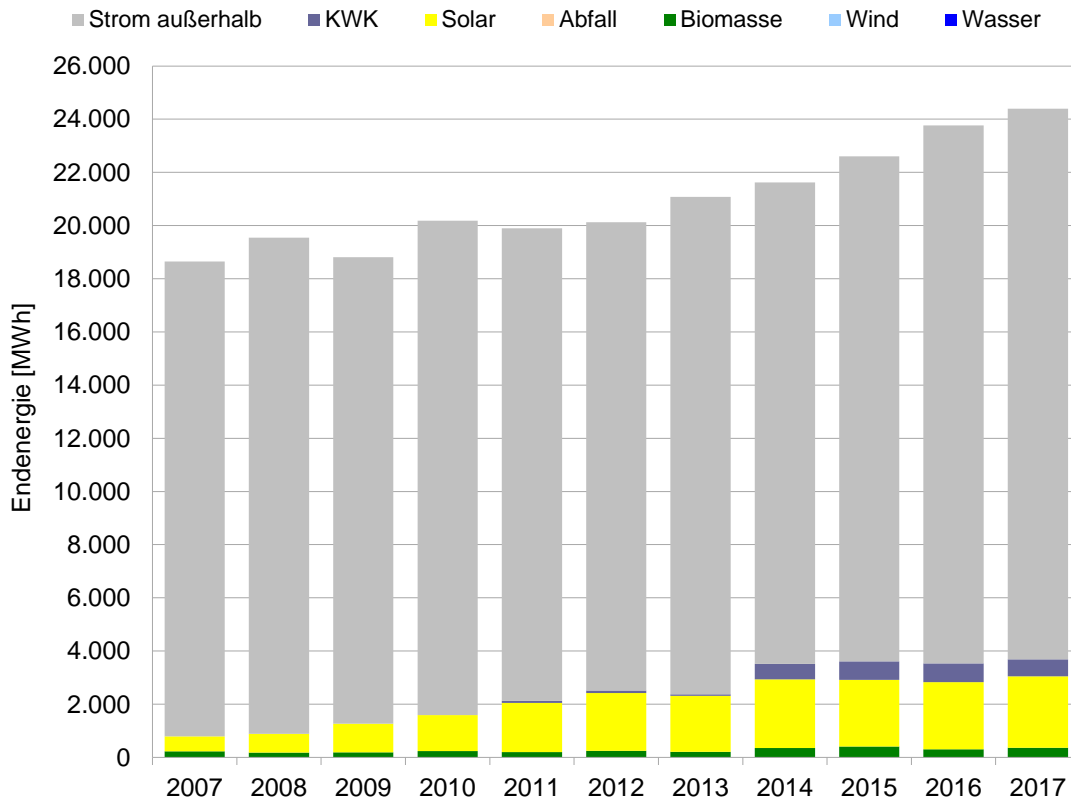
Die Strommengen, welche vor Ort erzeugt und im Eigenverbrauch genutzt werden (z.B. PV-Eigenstrom) sind ausschließlich gemäß der Übermittlung der Verteilnetzbetreiber berücksichtigt und spielen aktuell eine untergeordnete Rolle.

Die Erhöhung des Stromverbrauchs ist überwiegend auf die gute wirtschaftliche Lage und dem damit verbundenen erhöhten Stromverbrauch im Sektor Wirtschaft zurückzuführen. Unter „Heizstrom“ sind Wärmeanwendungen aus Wärmepumpen und Nachtspeicheröfen zusammengefasst. Der Industriebereich umfasst ausschließlich Stromkunden mit eigenen registrierenden Lastgangmessungen.

Sektoren	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	3.486	3.666	3.652	3.464	3.266	3.274	3.141	3.186	3.263	3.290	3.567
Industrie	7.582	7.919	7.428	8.626	8.956	9.118	10.305	11.526	12.136	13.239	13.437
Private Haushalte	6.237	6.515	6.279	6.500	6.210	6.235	6.110	5.740	5.897	5.884	5.836
Kommune	604	604	586	605	572	564	589	474	532	589	424
Heizstrom	741	839	867	991	897	939	935	697	780	761	778
Gesamt	18.649	19.543	18.812	20.187	19.901	20.130	21.081	21.624	22.608	23.763	24.041
Einwohner	4.265	4.258	4.274	4.255	4.048	4.074	4.118	4.162	4.226	4.230	4.266
Strom pro Einwohner	4,4	4,6	4,4	4,7	4,9	4,9	5,1	5,2	5,3	5,6	5,6

Einheit: MWh

1.2.2. 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 unten stehenden Kreisdiagramm 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).

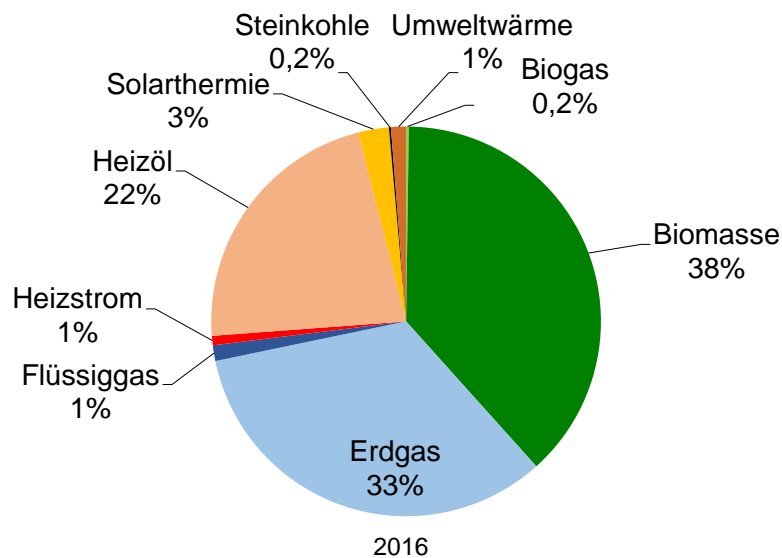
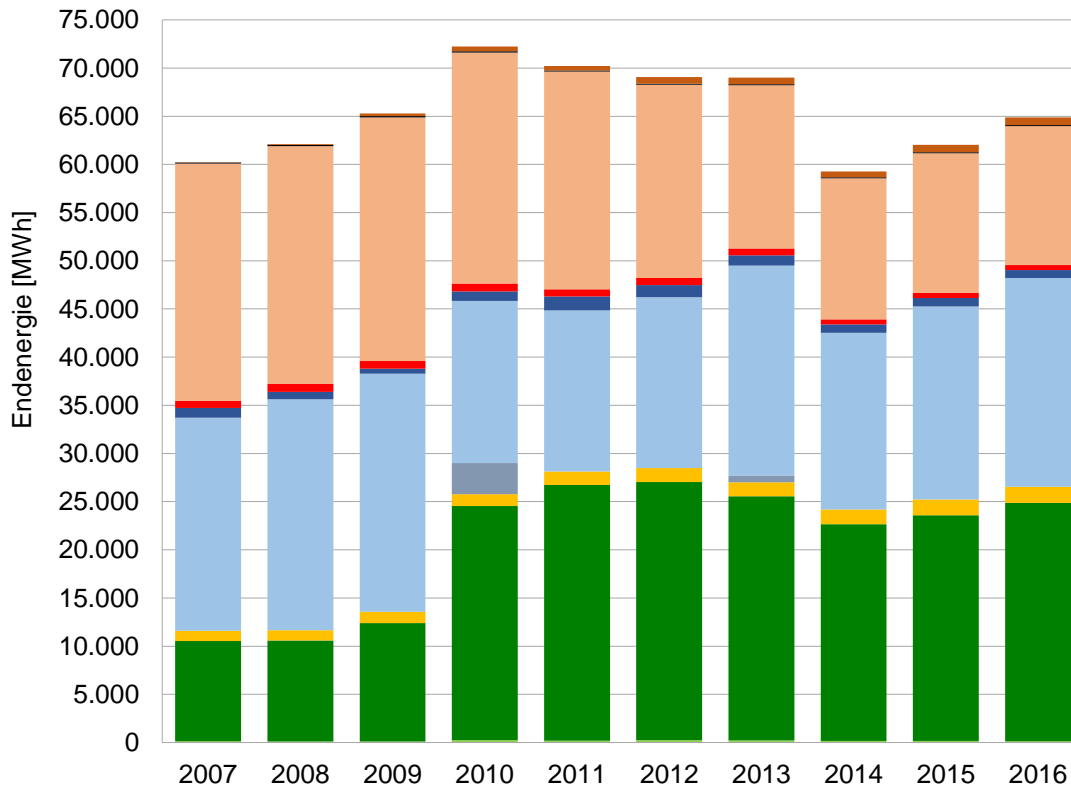
Energieträger	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Wasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wind	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	232	186	195	239	197	248	211	357	412	302	366
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solar	560	700	1.077	1.354	1.853	2.175	2.105	2.579	2.507	2.532	2.689
KWK	0	0	0	0	78	95	54	577	697	701	638
Strom außerhalb	17.857	18.658	17.540	18.593	17.773	17.613	18.711	18.111	18.991	20.229	20.703
Gesamt	18.649	19.543	18.812	20.187	19.901	20.130	21.081	21.624	22.608	23.763	24.394
Eigenproduktion EE + KWK	4%	5%	7%	8%	11%	13%	11%	16%	16%	15%	15%
Eigenproduktion nur EE	4,2%	4,5%	6,8%	7,9%	10,3%	12,0%	11,0%	13,6%	12,9%	11,9%	12,5%

Einheit: MWh



1.3. Wärmeverbrauch nach Energieträgern

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





Die vorstehende Abbildung zeigt 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.

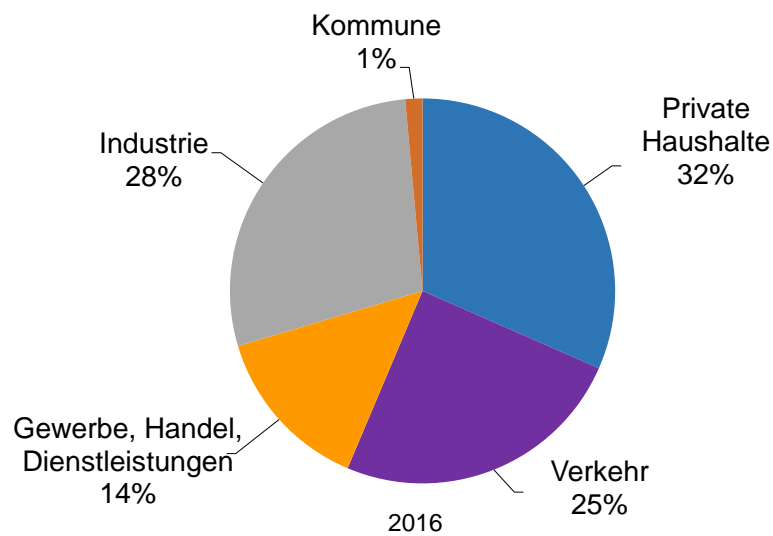
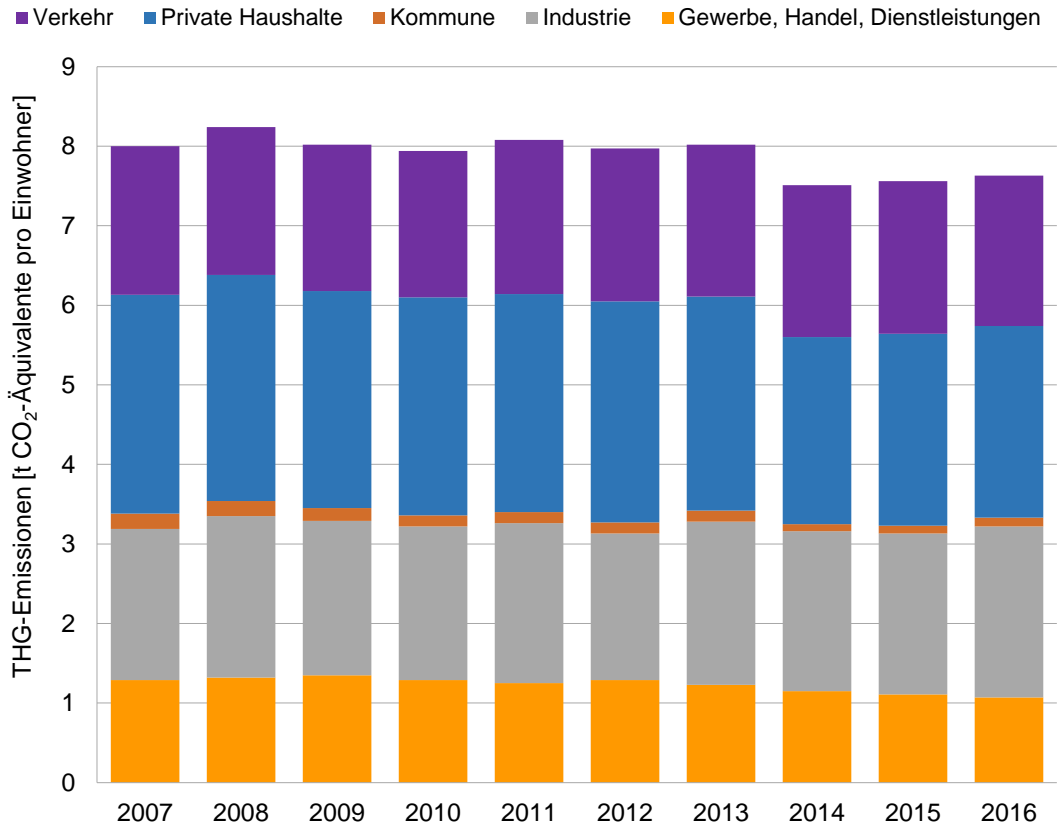
Der Anteil an erneuerbaren Energieträgern bei der Wärmeversorgung ist unten stehender Tabelle zu entnehmen. Der größte Teil hiervon ist auf die thermische Nutzung von holzartigen Brennstoffen, wie Scheitholz, Holzhackschnittel und Pellets zurückzuführen („Biomasse“). Diese Entwicklung verdeutlicht, dass die vermehrte Verwendung erneuerbarer zumeist lokal erzeugter Wärmeträger mit einem entsprechenden Verbrauchsrückgang an fossilen Energieträgern einhergeht. Zum Vergleich lag der Anteil erneuerbarer Energieträger im Wärmebereich in Deutschland im Jahr 2016 bei 13,2 % (Quelle: BMWi).

Energieträger	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Biogas	132	108	112	241	195	256	229	166	171	147
Biomasse	10.410	10.484	12.295	24.316	26.531	26.784	25.321	22.477	23.409	24.738
Braunkohle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	22.113	23.986	24.701	16.831	16.706	17.722	21.781	18.335	20.045	21.663
Flüssiggas	1.021	773	525	987	1.449	1.258	1.068	877	860	843
Heizstrom	734	807	782	835	748	728	722	511	539	508
Heizöl	24.628	24.684	25.301	23.978	22.595	20.067	16.929	14.650	14.488	14.420
Solarthermie	1.047	1.055	1.173	1.212	1.416	1.454	1.451	1.552	1.645	1.654
Sonstige Konventionelle	0	0	0	3.224	0	0	710	0	0	0
Steinkohle	108	126	121	125	105	110	117	97	103	106
Umweltwärme	24	102	273	500	476	673	684	596	773	810
Gesamt	60.216	62.125	65.283	72.247	70.222	69.052	69.011	59.260	62.031	64.888
Einwohner	4.265	4.258	4.274	4.255	4.048	4.074	4.118	4.162	4.226	4.230
Wärme pro Einwohner	14,1	14,6	15,3	17,0	17,3	16,9	16,8	14,2	14,7	15,3
Erneuerbare Gesamt	11.613	11.749	13.852	26.269	28.618	29.166	27.685	24.791	25.997	27.349
Erneuerbarer Anteil	19,3%	18,9%	21,2%	36,4%	40,8%	42,2%	40,1%	41,8%	41,9%	42,1%

Einheit: MWh

2. Treibhausgas-Emissionen

2.1. Spezifische Treibhausgas-Emissionen (Basis Bundesstrommix)





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: Umweltbundesamt).

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 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/CO₂-Emissionen ist zu beachten, dass hier die bundesweiten Stromemissionswerte (Bundes-Mix) eingeflossen sind. Die Strommengen aus erneuerbaren Energien werden dabei buchhalterisch übers 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.

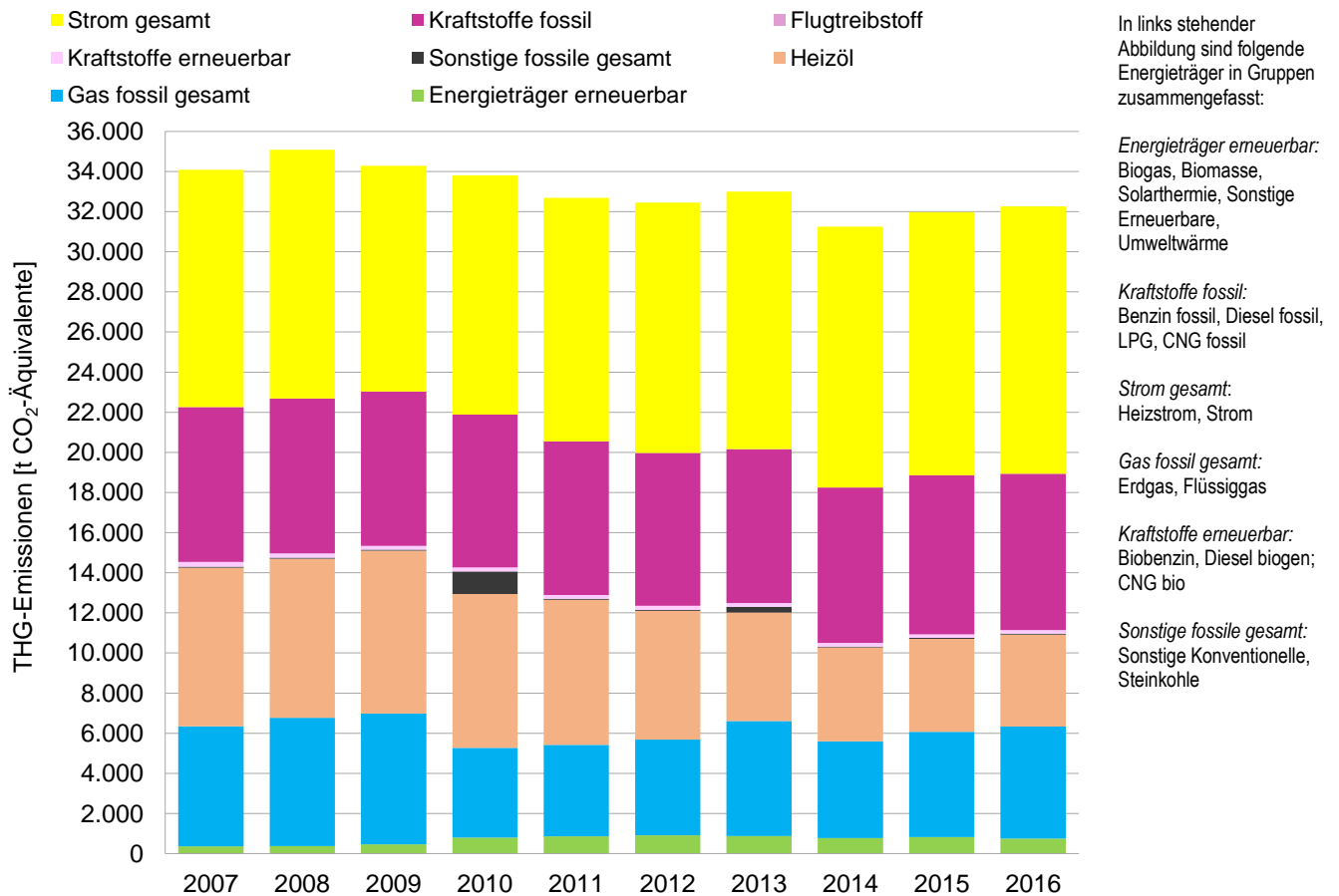
Die THG-Emissionen aus dem lokalen Mix sollen dagegen die regional erzeugten Strommengen aus erneuerbaren Energien berücksichtigen (siehe untenstehende Tabelle). Dazu werden die Stromkennzeichnungen um die buchhalterischen Angaben zu erneuerbaren Strommengen bereinigt und die in der Kommune nachvollziehbaren 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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
Industrie	1,9	2,0	1,9	1,9	2,0	1,8	2,1	2,0	2,0	2,2
Kommune	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Private Haushalte	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,8	2,7	2,4	2,4	2,4
Verkehr	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Gesamt	8,0	8,2	8,0	7,9	8,1	8,0	8,0	7,5	7,6	7,6
Gesamt (EVU-Mix)	5,8	5,9	6,0	5,4	5,7	5,0	5,0	4,7	4,8	4,6
Einwohner	4.265	4.258	4.274	4.255	4.048	4.074	4.118	4.162	4.226	4.230
Lokaler Mix	7,9	8,1	7,8	7,6	7,6	7,4	7,5	6,8	6,9	6,9

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente pro Einwohner

2.2. Gesamt-Treibhausgas-Emissionen nach Energieträger

2.2.1. Treibhausgasemissionen – Basis Strommix Deutschland



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.

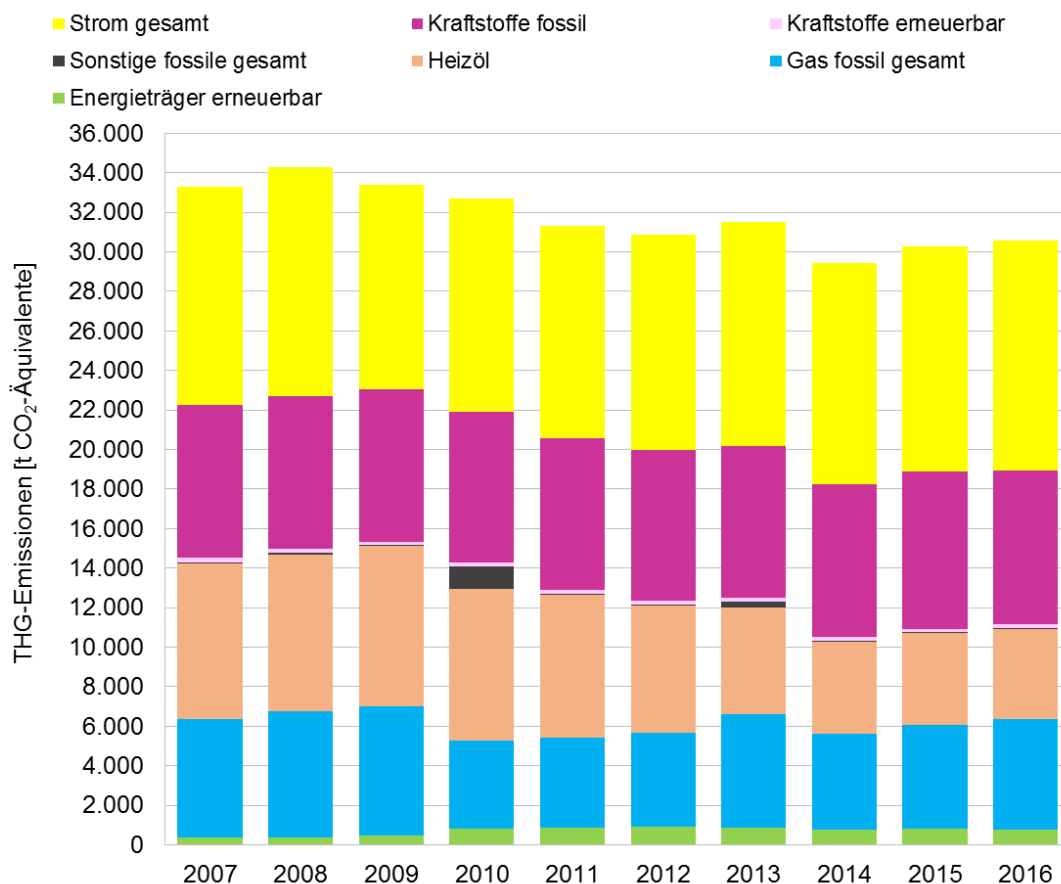
Die Emissionsfaktoren einzelner Energieträger unterscheiden sich teilweise ganz erheblich voneinander, so verursacht z.B. die Verbrennung von Heizöl zur Wärmeerzeugung fast 13 Mal mehr Treibhausgase (320 g CO₂-Äquivalente/kWh) als die Nutzung von solarthermischer Wärme (25 g CO₂-Äquivalente/kWh). Auch 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 17) veranschaulicht die jährlichen absoluten Gesamt-Treibhausgas-Emissionen in Tonnen CO₂-Äquivalenten für alle in der Kommune genutzten Energieträger. Einige Begriffserklärungen zu den Energieträgern sind in Kapitel 1.1.2 zu finden. Die Einzelwerte der Kommune sind darunter stehender Tabelle zu entnehmen, ebenso die relativen Emissions-Anteile der einzelnen Energieträger für das Bilanzierungsjahr 2016.

2.2.2. Treibhausgasemissionen – Basis Strommix lokal

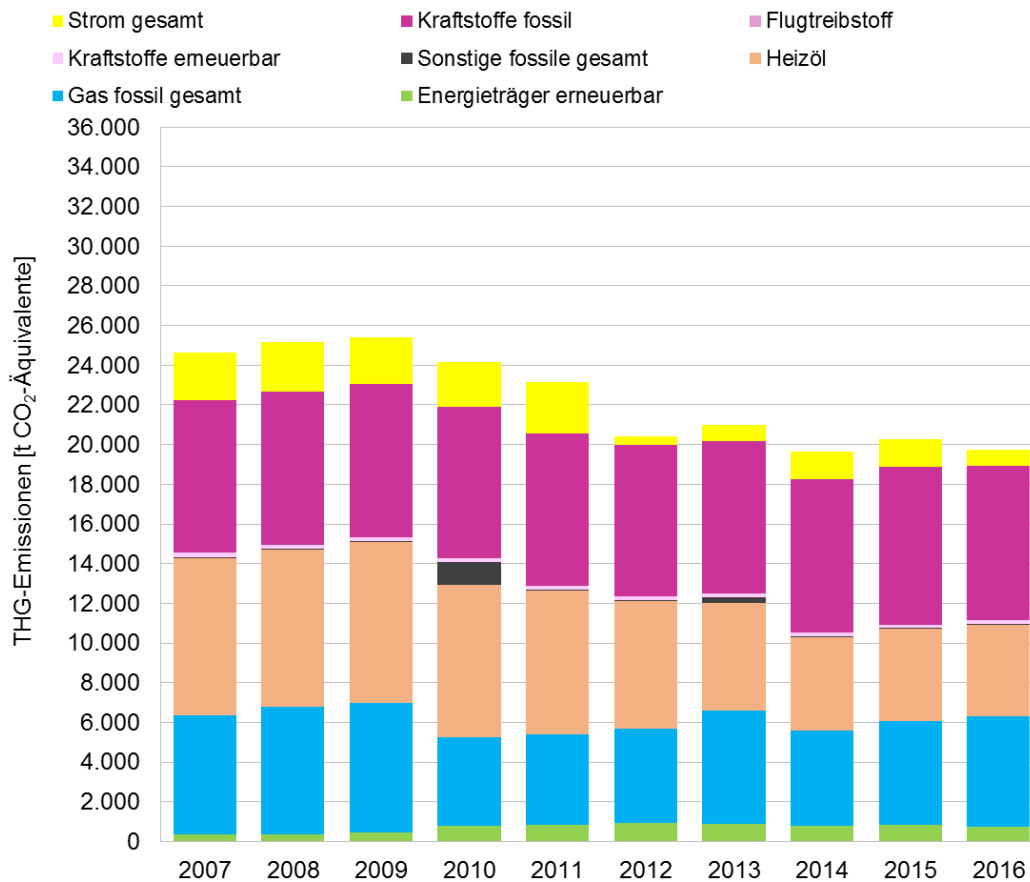


Bei der oben stehenden Grafik wurden im Unterschied zu der Abbildung unter 2.2.1 die Treibhausgasemissionen mit dem lokalen Strommix berechnet, d.h. die lokale Stromerzeugung wurde mit einbezogen. Der



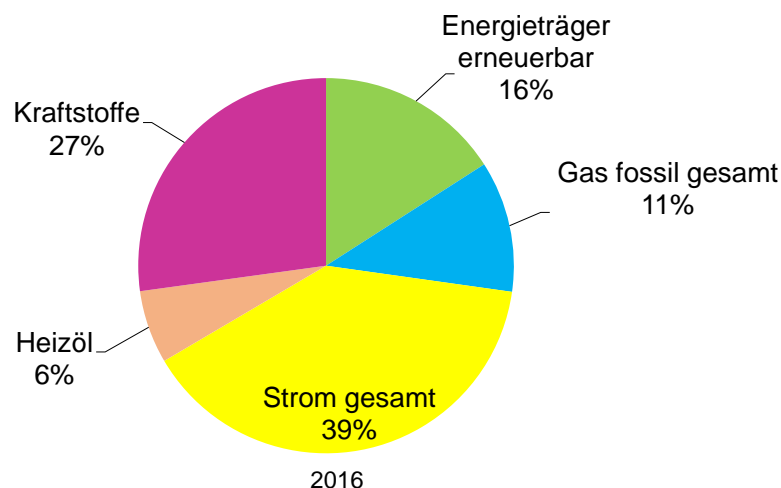
lokale Strommix ist auch Basis für die Klimaschutzziele der Gemeinde bis 2030 und 2050 (siehe Kapitel 4).

2.2.3. Treibhausgasemissionen – Basis Strommix VKW-Netz



Eine weitere Variante der Berechnung der Treibhausgasemissionen ist das Zugrundelegen der Emissionswerte des Stromnetzbetreibers. Aufgrund der Lage des Ortes wird zum größten Teil Strom von den Vorarlberger Kraftwerken bezogen. Der Strom im Stromnetz von VKW hat einen hohen Anteil erneuerbare Energien. Berücksichtigt man diesen Strommix, sinken die Treibhausgase deutlich. Allerdings gibt es kaum Einflussmöglichkeiten der Gemeinde auf die Stromzusammensetzung.

3. Gesamtenergiekosten nach Energieträgern (inkl. Verkehr)



Oben stehende Abbildung zeigt die jährlichen Energiekosten für die im Gemeindegebiet 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 Scheidegg sind die Energiekosten im Betrachtungszeitraum deutlich gestiegen. Der größte Steigerung ist im Strombereich (auch aufgrund des Mehrverbrauchs) zu verzeichnen. Ab 2015 sinken die Kosten wegen den günstigeren Preisen für Heizöl und Kraftstoffe wieder etwas ab. 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.

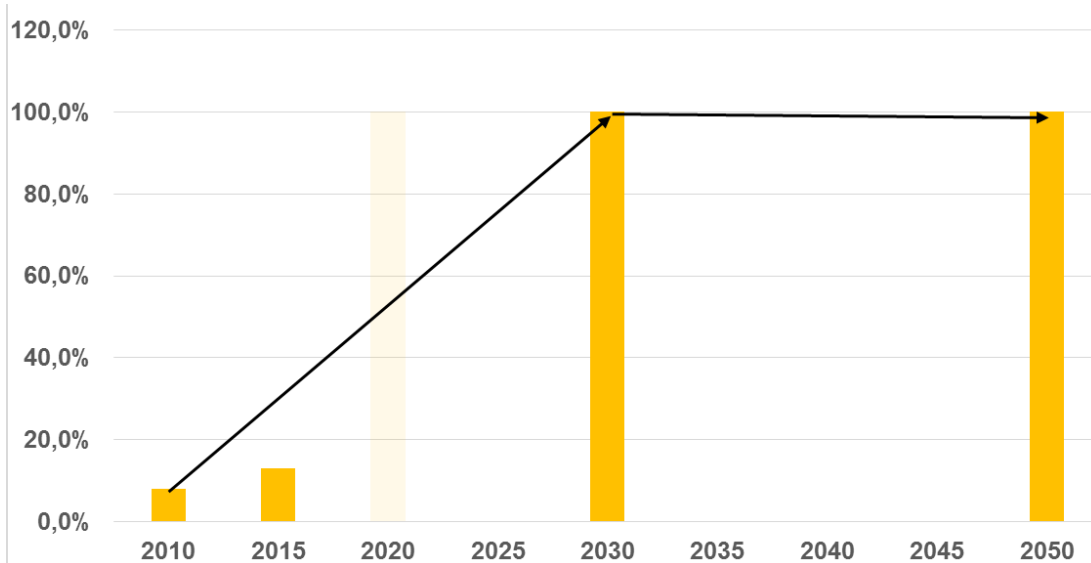
Energieträger	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Energieträger erneuerbar	0,6	0,6	0,7	1,2	1,4	1,5	1,5	1,4	1,4	1,5
Flugtreibstoff	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gas fossil gesamt	1,0	1,2	1,2	0,9	0,9	1,1	1,2	1,0	1,1	1,1
Strom gesamt	2,3	2,6	2,7	2,8	3,0	3,1	3,5	3,6	3,6	3,7
Heizöl	1,2	1,5	1,1	1,3	1,5	1,5	1,2	0,9	0,7	0,6
Kraftstoffe	2,8	3,0	2,6	2,9	3,2	3,4	3,2	3,1	2,8	2,6
Sonstige fossile gesamt	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtkosten	7,9	9,0	8,4	9,2	10,0	10,4	10,6	10,0	9,6	9,5

Einheit: Millionen Euro pro Jahr



4. Vorschlag zu Klimaschutzzielen des Marktes Scheidegg bis 2030 und 2050

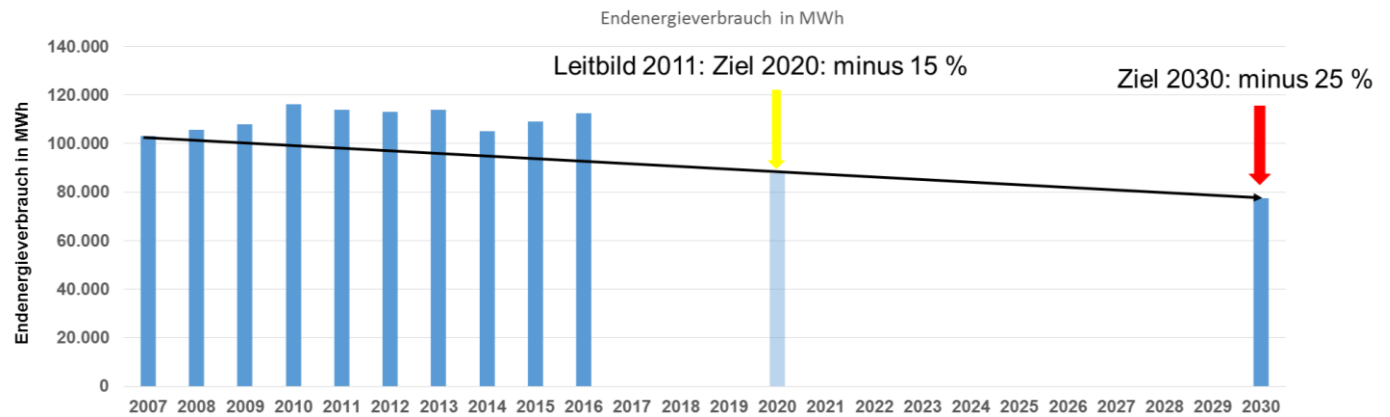
4.1. Ausbaupfad Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien



Im Leitbild aus dem Jahr 2011 hat der Markt Scheidegg den Ausbau der erneuerbaren Energien im Strombereich beschlossen und strebt an bis 2020 eine bilanzierte Deckungsrate von 100 % zu erreichen. Dieses Ziel sollte weiterhin beibehalten werden und auch bis 2030 bzw. 2050 erreicht werden.



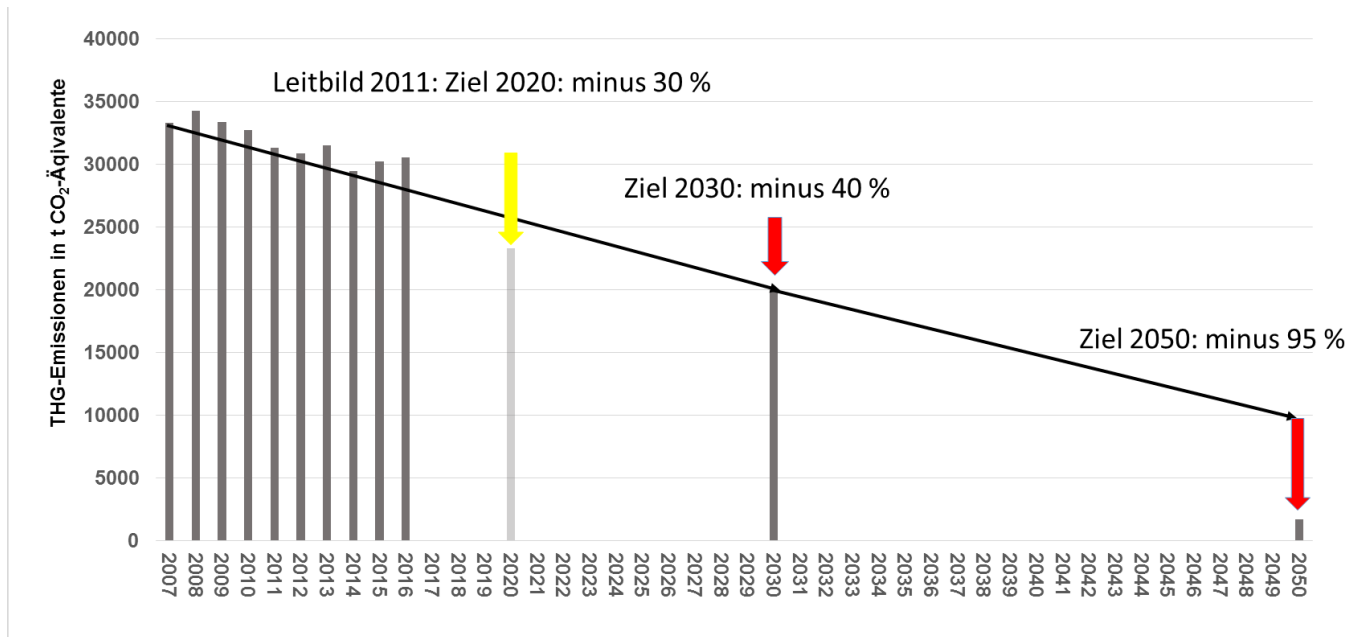
4.2. Absenkpfad Endenergieverbrauch



Der Gemeinderat hat in seinem Leitbild 2011 eine Minderung des Endenergieverbrauchs um 15 % bis 2020 zum Ziel. Es wird vorgeschlagen, das Ziel bis 2030 auf eine Minderung um 25 % anzupassen.



4.3. Absenkpfad Treibhausgasemissionen mit Basis lokaler Strommix



Es wird empfohlen, den Absenkpfad der Treibhausgasemissionen fortzuschreiben und eine Absenkung um 40 % bis 2030 und um 95 % bis 2050 anzustreben.