

Energie- und CO₂-Bilanz der Gemeinde Kißlegg



Datengrundlage: 2014

Erstellt: 06/2017
Walter Göppel, Geschäftsführer
Energieagentur Ravensburg gGmbH
Armin Maier, Projektingenieur

Impressum

Bearbeitung und Herausgeber:

Energieagentur Ravensburg gGmbH
88212 Ravensburg
Zeppelinstr. 16
Tel: 0751 / 76 47 07 0
Fax: 0751 / 76 47 07 9
E-Mail: info@energieagentur-ravensburg.de
Internet: www.energieagentur-ravensburg.de

Verfasser:

Walter Göppel (Geschäftsführer)
Armin Maier (Projektingenieur)

Auftraggeber:

Gemeinde Kißlegg

Schlossstraße 5
88353 Kißlegg
Tel.: +49 (0) 7563 936 - 0
Fax: +49 (0) 07563 936 - 299
E-Mail: gemeinde@kisslegg.de
Internet: <http://www.kisslegg.de>

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
1 Die Gemeinde Kißlegg	6
2 Politische Zielsetzungen sowie gesetzliche Regelungen der EU, des Bundes und des Landes Baden-Württemberg	9
3 Qualitative Ist-Analyse	11
3.1 Die bisherigen Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Kißlegg	11
3.2 Leitbild der Gemeinde Kißlegg	12
4 Quantitative Ist-Analyse	13
4.1 Energierelevante Daten der Gemeinde Kißlegg	13
4.1.1 Raumplanung, Personen und Verkehr	13
4.1.2 Wesentliche Ver- und Entsorgung	14
4.2 Demografischer Wandel - Voraussichtliche Entwicklung der Bevölkerung	14
4.3 Energieverbrauch aufgeteilt nach Energieträger	16
4.3.1 Endenergieverbrauch gesamt	16
4.3.2 Wärmeverbrauch, nachhaltige Wärmeerzeugung	17
4.3.3 Stromverbrauch, nachhaltige Stromerzeugung	18
4.4 Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren	19
4.4.1 Endenergieverbrauch gesamt	19
4.4.2 Wärmeverbrauch	20
4.4.3 Gebäudestruktur und Alter	21
4.4.4 Stromverbrauch	22
4.5 Kommunaler Energieverbrauch und Energieerzeugung	23
4.5.1 Kommunaler Wärmebedarf und -erzeugung	23
4.5.2 Kommunaler Strombedarf und -erzeugung	24
4.6 Entwicklung des Energiebedarfs	25
4.6.1 Entwicklung des Energiebedarfs pro Einwohner	26
4.7 Aufteilung des quellenbezogenen CO ₂ -Ausstoßes	27
4.7.1 Quellenbezogene CO ₂ -Emissionen pro Einwohner	28

4.8	Aufteilung der verursacherbezogenen CO ₂ -Emissionen.....	29
4.8.1	Verursacherbezogene CO ₂ -Emissionen pro Einwohner	30
5	Energieeinsparpotenziale bis zu > 10% bis 2020 und bis zu 70% bis 2050.....	31
5.1	Haushalt	31
5.2	Dienstleistungsunternehmen/Kommunen.....	32
5.3	Industrie.....	33
6	Controlling.....	34
7	Zusammenfassung	36
8	Empfehlungen.....	38
9	Quellen	39
10	Glossar	40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Gemeinde Kißlegg sowie deren Gemarkungsgrenzen	8
Abbildung 2: Übersicht Bevölkerungsvorausberechnung nach 5 Altersgruppen	15
Abbildung 3: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Energieträger	16
Abbildung 4: Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern.....	17
Abbildung 5: Stromverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern.....	18
Abbildung 6: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren	19
Abbildung 7: Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern.....	20
Abbildung 8: Übersicht Gebäudestruktur und Alter.....	21
Abbildung 9: Stromverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern.....	22
Abbildung 10: Kommunaler Wärmebedarf- und erzeugung.....	23
Abbildung 11: Kommunaler Strombedarf.....	24
Abbildung 12: Entwicklung des Energiebedarfs.....	25
Abbildung 13: Entwicklung des Energiebedarfs bezogen auf die Einwohner.....	26
Abbildung 14: Quellenbezogener CO ₂ -Ausstoß.....	27
Abbildung 15: CO ₂ -Emissionen bezogen auf die Einwohner	28
Abbildung 16: Aufteilung des verursacherbezogenen CO ₂ -Ausstoßes	29
Abbildung 17: Verursacherbezogene CO ₂ -Emissionen pro Einwohner.....	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der energierelevanten Daten der Gemeinde Kißlegg	13
Tabelle 2: Übersicht der Versorgungen / Gewerke und deren Verantwortlichkeit	14
Tabelle 3: Übersicht Bevölkerungsvorausberechnung nach 5 Altersgruppen	14
Tabelle 4: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Energieträger	16
Tabelle 5: Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern.....	17
Tabelle 6: Stromverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern.....	18
Tabelle 7: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren	19
Tabelle 8: Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern.....	20
Tabelle 9: Vergleich von Wohngebäuden, Wohnungen und Belegungsdichte 1978/2015	21
Tabelle 10: Stromverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern.....	22
Tabelle 11: Kommunaler Wärmebedarf- und erzeugung.....	23
Tabelle 12: Kommunaler Strombedarf.....	24
Tabelle 13: Entwicklung des Energiebedarfs.....	25
Tabelle 14: Entwicklung des Energiebedarfs bezogen auf die Einwohner.....	26
Tabelle 15: Übersicht des quellenbezogenen CO ₂ -Ausstoßes	27
Tabelle 16: CO ₂ -Emissionen bezogen auf die Einwohner	28
Tabelle 17: Aufteilung des verursacherbezogenen CO ₂ -Ausstoßes	29
Tabelle 18: Verursacherbezogene CO ₂ -Emissionen pro Einwohner.....	30

Tabelle 19: Übersicht über Energieeinsparpotenziale im Bereich der Haushalte.....	31
Tabelle 20: Übersicht über Energieeinsparpotenziale im Bereich Dienstleistungsunternehmen/Kommunen	32
Tabelle 21: Übersicht über Einsparpotenziale in der Industrie.....	33

1 Die Gemeinde Kißlegg

Die Gemeinde Kißlegg im Westallgäu ist ein Luftkurort im Landkreis Ravensburg im Südosten von Baden-Württemberg und zählt mit seinen sechs Ortsteilen Kißlegg, Sommersried, Emmelhofen, Wiggenreute, Waltershofen und Immenried zu einer schwäbischen Gemeinde in der man sich in kurzer Zeit zu Hause fühlen kann.

An Kißlegg grenzen folgende Gemeinden an: im Norden die Stadt Bad Wurzach, im Osten die Stadt Leutkirch, im Süden die Gemeinde Argenbühl und die Stadt Wangen im Allgäu sowie im Westen die Gemeinden Vogt und Wolfegg. Seit 1991 besteht die deutsch-italienische Städtepartnerschaft zwischen Kißlegg und Fontanellato in der Region Emilia-Romagna und seit über 35 Jahren eine Partnerschaft mit Le Pouliguen an der französischen Atlantikküste.

Energieversorgung

Begünstigt durch die vielen Sonnenstunden im Allgäu wird in Kißlegg im Bereich der erneuerbaren Energien ein großer Teil des im Gemeindegebiet benötigten Stroms selbst erzeugt.

Beschäftigte

Neben der Landwirtschaft stellen Handel, Gewerbe, Industrie und Tourismus den Hauptanteil der rund 2.000 Arbeitsplätze. Die tiefgreifenden Strukturveränderungen in der Landwirtschaft führten in den vergangenen Jahrzehnten zu einem deutlichen Rückgang der Betriebe. Derzeit gibt es ca. 160 hauptberufliche Landwirte mit über 14.000 Stück Großvieh.

Jugend

Der Jugend in Kißlegg steht unter anderem das im August 1999 eröffnete Jugendhaus zur Verfügung. Neben einem hauptamtlich verwalteten Jugendcafé findet der Besucher dort auch das



selbstverwaltete Jugendzentrum Spatz. Das Jugendzentrum Spatz wird von der am 7. Dezember 1980 gegründeten Initiativgruppe Jugendzentrum e.V. betrieben.

Weiter steht nahe der Realschule Kißlegg auch eine kleine Skateanlage für BMX-Fahrer, Inline-Skater und

Skateboarder zur Verfügung.

Bildung

Neben einer Realschule und einer Hauptschule mit Werkrealschule verfügt Kißlegg über drei Grundschulen. Eine Förderschule rundet das Bildungsangebot ab. Für die jüngsten Einwohner gibt es vier kommunale, zwei kirchliche und einen privat betriebenen Kindergarten.

Verkehr

Als Westallgäuer Bahnknotenpunkt zwischen München - Memmingen - Lindau und Freiburg - Aulendorf – München, ist Kißlegg die Schnittstelle zwischen Baden-Württemberg und Bayern und hat außerdem in vielerlei Hinsicht gute Verbindungen ins benachbarte österreichische Vorarlberg, die Ostschweiz und Lichtenstein.

Autobahn

Über die A 96 München - Lindau erreichen Sie Kißlegg ganz einfach über die gleichnamige Ausfahrt Kißlegg.



Busanbindung

Auch mit guten Busverbindungen ist Kißlegg an den öffentlichen Linienverkehr angebunden. Die Fahrzeiten sind mit den **Bahnverbindungen** abgestimmt.

Flughafen

Flughafen Memmingen – Entfernung	44 km
Flughafen Friedrichshafen – Entfernung	56 km

Tourismus

Die Gemeinde hat einen hohen Freizeitwert und bietet durch ihre Lage auch vielfältige Möglichkeiten für sportliche Betätigung und Naturerlebnisse. Das Naturstrandbad am Obersee hat im Sommer täglich geöffnet.

Kißlegg liegt an der Oberschwäbischen Barockstraße und ist eingebettet in eine Seenlandschaft, die durch Rad- und Wanderwege erschlossen ist. Im Arrisrieder Moos gibt es einen Hochmoorlehrpfad, der den schützenswerten Lebensraum Hochmoor näher bringen will. Am Obersee gibt es ein Freibad und Stellplätze für Campingmobile. Die Brauerei Farny bietet ebenso wie die Mineralbrunnen AG im Werk Krumbach Führungen an. Kulturell und touristisch hat die Gemeinde ein vielfältiges Angebot insbesondere durch viele Ausstellungen und regelmäßige Veranstaltungen, u. a. das Ballonfahrtreffen an Heilige Drei Könige. Jedes Jahr am 6. Januar treffen sich zahlreiche Ballonfahrer in Kißlegg. Abends findet ein Ballonglücken statt.

Sehenswürdigkeiten

- **Altes Schloss:** Mit seinen hohen Staffelgiebeln und vier runden Ecktürmen war es ursprünglich Sitz der Herren von Schellenberg, später der Familie Waldburg-Wolfegg, der es heute noch gehört. Das Schloss wurde zwischen 1560 und 1570 unter Hans Ulrich von Schellenberg errichtet. Im nordöstlichen Erker sind Renaissance-Malereien von 1580 mit biblischen Szenen

erhalten. Es erhielt zwischen 1717 und 1721 eine barocke Innenausstattung (u.a. Stuckierung).

- **Neues Schloss:** Das Neue Schloss wurde 1721 - 1727 von Johann Georg Fischer unter Graf Johann Ernst von Waldburg zu Trauchburg errichtet.
- **Die Schlosskapelle** wurde 1722 zu Ehren des Kindes Jesu erbaut. Die spätbarocke Kapelle enthält ein Deckenfresko von Johann Gabriel Roth und einen barocken Altar (um 1730); die Stuckaturen wurden vermutlich von Johannes Schütz gefertigt.
- **Pfarrkirche St. Gallus und Ulrich**, erbaut 1734 - 1738 von Johann Georg Fischer durch den Umbau einer gotischen Vorgängerkirche. Durch Fischers heiteren Neubau des Chors und die Erhöhung der Seitenschiffe, den Stuck von Johannes Schütz und die Ausmalung von Franz Anton Erler und Benedikt Gambs d.J. entstand bei weitgehender Beibehaltung der älteren Bausubstanz eine der schönsten Barockkirchen der Region.

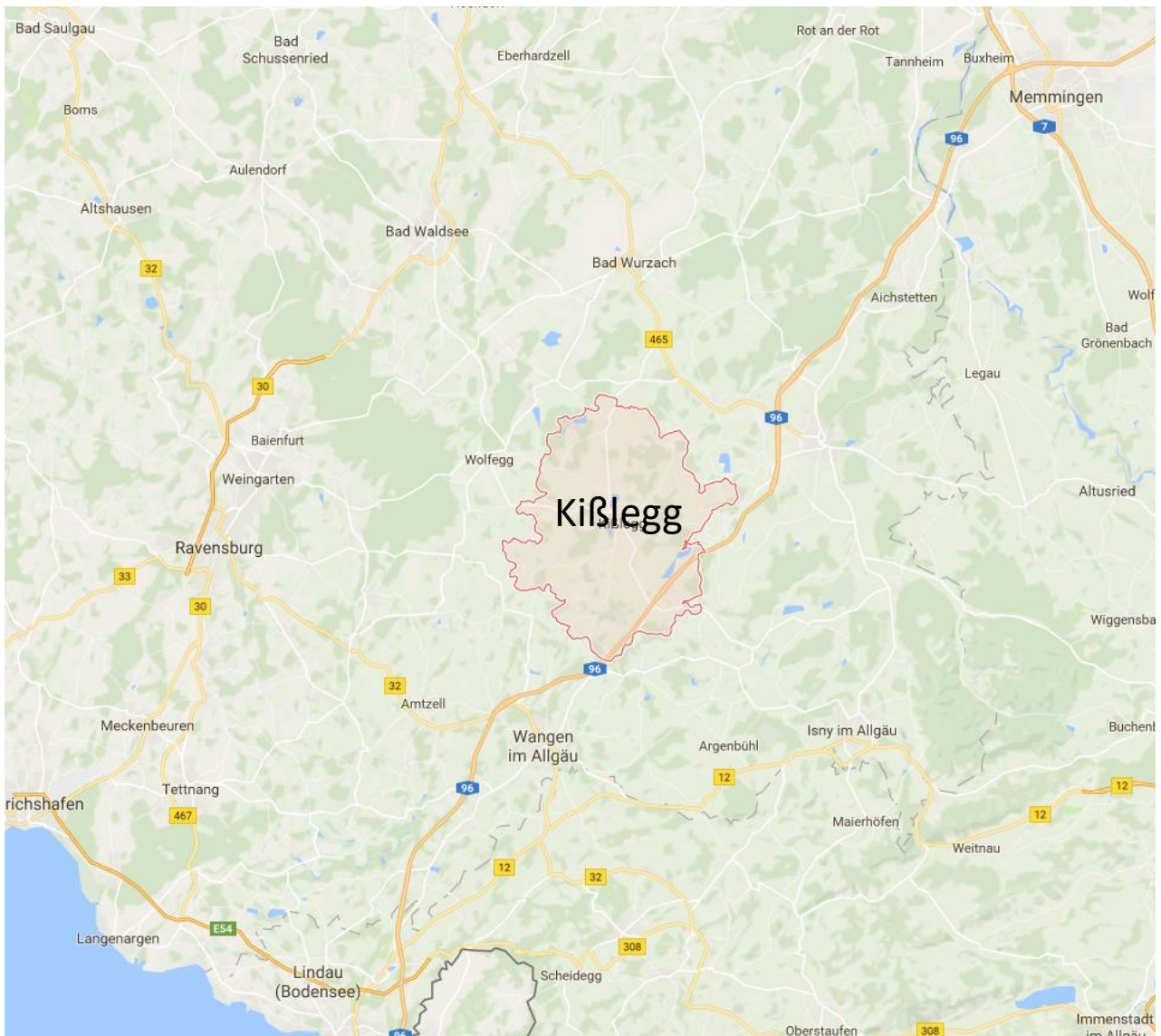


Abbildung 1: Lage der Gemeinde Kisllegg sowie deren Gemarkungsgrenzen (1)

2 Politische Zielsetzungen sowie gesetzliche Regelungen der EU, des Bundes und des Landes Baden-Württemberg

- **Ziele der Europäischen Union bis 2020:**
 - > 20% weniger Treibhausgasemissionen
 - > 20% Anteil an erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch
 - > 20% mehr Energieeffizienz

- **Umsetzung der EU-Gebäudeenergieeffizienz-Richtlinie:**
 - Niedrigstenergiegebäude für die „öffentliche Hand“ ab 2019
 - und für „Private“ ab 2021

- **Ziele der Bundesregierung bis 2020:**
 - Reduzierung des Primärenergieverbrauchs um 20% gegenüber 2008
 - Reduzierung des Stromverbrauchs um 10% gegenüber 2008
 - Erhöhung der regenerativen Stromerzeugung auf 35%
 - Erhöhung der regenerativen Wärmeerzeugung auf 14%
 - Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung auf 25%
 - Reduktion der CO₂-Emissionen um 40% gegenüber 1990
 - Steigerung der Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz auf 6%
 - Verdoppelung der Energieproduktivität gegenüber 1990

- **Energiewende 2022 (Bundesregierung):**
 - schrittweise Abschaltung aller Kernkraftanlagen bis 2022

- **Längerfristige Ziele – Energiekonzept 2050 der Bundesregierung:**
 - Reduzierung des Energieverbrauchs um 50% gegenüber 2008
 - Erhöhung der regenerativen Stromerzeugung auf 80%
 - Reduzierung der CO₂-Emissionen um 80 bis 95% gegenüber 1990

- **Klimaschutzkonzept 2020plus, Baden-Württemberg:**
 - Reduzierung der CO₂-Emissionen um 30% gegenüber 1990
 - Steigerung des Windenergieanteils auf 10% der Bruttostromerzeugung
 - Energieeffizienzsteigerungen, Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
 - Vorbildfunktion von Kommunen, z. B. klimaneutrale Verwaltung

- **„Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg“ per 31.07.2013**
 - Reduzierung der CO₂-Emissionen um 25% bis 2020 gegenüber 1990
 - Reduzierung der CO₂-Emissionen um 90% bis 2050 gegenüber 1990
 - Entwicklung eines integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts (IEKK)
 - Ausbau der erneuerbaren Energien - Energieeffizienzsteigerungsmaßnahmen
 - Umwandlung, Nutzung und Speicherung der Energie
 - Vorbildfunktion der öffentlichen Hand

3 Qualitative Ist-Analyse

3.1 Die bisherigen Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Kißlegg

Seit der Beteiligung am European Energy Award und bereits davor wurden zahlreiche kommunale und private Projekte umgesetzt. Bei den im Folgenden genannten Punkten handelt es sich um einen Auszug dieser. (2)

- Leitbild mit festen Zielen bis 2020.
- Energiepolitisches Arbeitsprogramm bis 2020.
- Interkommunale Teilflächennutzungsplanung für Ausbau der Windkraft.
- Entwicklungskonzept 2025 mit Bürgereinbindung.
- Energie- und CO₂-Bilanz auf alle Sektoren.
- Vorbildliche Ortskernsanierung mit Bau eines Behinderten- und Seniorenwohnheims in Passivhausbauweise (externer Investor und Betreiber, erstes Projekt in Europa).
- Eigenfinanzierte Ortsumgehung Waltershofen.
- Nahwärmeuntersuchung Turn- und Festhalle, Grundschule, Neues Schloss und Rathaus.
- 40%iger Bezug von Ökostrom (okpower).
- Sukzessive Sanierung der Straßenbeleuchtung.
- Vorbildliche energetische Sanierungen der Abwasserreinigungsanlage. Inbetriebnahme einer solaren Klärschlamm-trocknungsanlage.
- ÖPNV-Verbesserung durch Einführung des Studentakts bei der Allgäubahn und Fahrkartenverkauf im Gäste- und Bürgerbüro.
- Laufende interne Energieteamsitzungen und jährliches internes Audit.
- Einbindung der Bürger/innen in die Gemeindeentwicklung und Ortsumfahrung.
- Gründung einer interkommunalen Energiegenossenschaft Region Wangen.
- Ausbau der Hausmeisterschulungen.

3.2 Leitbild der Gemeinde Kißlegg

Die Gemeinde Kißlegg nimmt seit 2010 als 200ste Kommune am European Energy Award teil. Dieses Zertifizierungs- und Qualitätsmanagementsystem, ermöglicht es, den Energieeinsatz in Kommunen systematisch zu erfassen, zu bewerten und regelmäßig zu überprüfen. Durch die Teilnahme strebt die Gemeinde Kißlegg eine deutliche Verringerung der Klimabelastung sowie einen umfassenden Klima- und Umweltschutz an.

Folgendes Leitbild bestimmen die Ziele und Grundsätze der kommunalen Energie- und Klimapolitik:

1. Die Gemeinde Kißlegg verhält sich energetisch vorbildlich und animiert die Öffentlichkeit und örtlichen Unternehmen durch aktive Kommunikation sich diesem Vorbild anzuschließen. Entscheidungen der Gemeindeverwaltung und des Gemeinderates sind unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit zu treffen.
2. Kißlegg wird seinen CO₂ Ausstoß nachhaltig senken und setzt sich deshalb zum Ziel, den CO₂ Ausstoß bis 2020 um mindestens 40 % auf der Basis des Jahres 2010 zu reduzieren. Eine stufenweise Quantifizierung der Ziele wird jeweils mit der eea-Re-Zertifizierung alle 3 Jahre erarbeitet und kontinuierlich fortgeschrieben.
3. Bei Neu- bzw. Ersatzanschaffungen ist der Energieverbrauch wesentliches Kriterium. Grundsätzlich werden CO₂ neutrale Verbraucher bevorzugt.
4. Steigerung der Erzeugung regenerativer Energien an gemeindeeigenen und Privatgebäuden durch Vermietung oder Eigennutzung der zur Verfügung stehenden Flächen.
5. Die Gemeinde verpflichtet sich, bei Kommunalen Neubauten sowie bei Sanierungen in Kommunalen Gebäuden das Erneuerbare Wärmegegesetz des Landes Baden Württemberg bzw. das Erneuerbare Wärmegegesetz des Bundes, anzuwenden.
6. Bei der Entwicklung von Bauflächen ist auf einen schonenden Umgang mit der Natur und der Umwelt zu achten. Die Reaktivierung von Brachfläche sowie die Nachverdichtung im Innenbereich haben Vorrang gegenüber der Inanspruchnahme von unbebauten Grundstücken im Außenbereich.
7. In der ländlichen Struktur wird der Individualverkehr immer eine bedeutende Rolle spielen. Durch eine moderne Verkehrsleitplanung (z. B. Ortsumfahrung, innerörtliche Verkehrsberuhigung) sollen die motorisierten Verkehrsströme zum einen reduziert und zum anderen gleichzeitig flüssiger gestaltet werden. Zum motorisierten Individualverkehr bildet der Umweltverbund mit ÖPNV sowie großzügige Rad- und Fußgängerwege eine wertvolle und zu fördernde Alternative.

4 Quantitative Ist-Analyse

4.1 Energierrelevante Daten der Gemeinde Kißlegg

4.1.1 Raumplanung, Personen und Verkehr

Tabelle 1: Übersicht der energierelevanten Daten der Gemeinde Kißlegg (Jahr: 2014, sofern nicht anders vermerkt) (3),
(4)

Einwohner	8.696
Fläche	92,40 km ²
Bevölkerungsdichte	94 EW/km ²
Sozialversicherungspflichtige am Arbeitsort	2.467
Sozialversicherungspflichtige am Wohnort	3.251
Einpendler	1.381
Auspendler	2.167
PKW	5.033
LKW	301
Krafträder/Leichtkrafträder	681
Zugmaschinen	973
Übrige Kraftfahrzeuge	32
Wohngebäude	2.215
Davon vor 1978 erstellt	1.549
Wohnungen insgesamt	3.769
Personen je Wohnung	2,31

4.1.2 Wesentliche Ver- und Entsorgung

Tabelle 2: Übersicht der Versorgungen / Gewerke und deren Verantwortlichkeit (2)

Elektrizitätsversorgung	EnBW AG
Gasversorgung	Thüga Energie GmbH
Wasserversorgung	Obere Schussentalgruppe, Bad Waldsee
Abfallentsorger	Landkreis Ravensburg
Abwasserentsorgung	Untere Argen, Isny

4.2 Demografischer Wandel - Voraussichtliche Entwicklung der Bevölkerung

Tabelle 3: Übersicht Bevölkerungsvorausberechnung nach 5 Altersgruppen (3)

Jahr	Insgesamt	davon im Alter von ... bis unter ... Jahren				
		unter 20	20 – 40	40 – 60	60 – 85	85 und mehr
2016	8.830	1.876	2.076	2.640	2.007	231
2017	8.880	1.859	2.098	2.640	2.049	234
2018	8.918	1.840	2.117	2.617	2.112	232
2019	8.952	1.837	2.118	2.598	2.154	245
2020	8.980	1.827	2.112	2.587	2.203	251
2021	9.002	1.821	2.105	2.545	2.267	264
2022	9.021	1.825	2.087	2.511	2.317	281
2023	9.034	1.826	2.062	2.485	2.365	296
2024	9.043	1.818	2.056	2.449	2.403	317
2025	9.049	1.833	2.018	2.416	2.455	327
2026	9.054	1.829	2.008	2.378	2.503	336
2027	9.059	1.836	1.980	2.349	2.549	345
2028	9.062	1.819	1.972	2.331	2.596	344
2029	9.066	1.809	1.960	2.297	2.655	345
2030	9.069	1.800	1.944	2.279	2.718	328
2031	9.074	1.785	1.939	2.273	2.748	329
2032	9.077	1.784	1.920	2.275	2.766	332
2033	9.080	1.779	1.903	2.298	2.759	341
2034	9.082	1.766	1.895	2.307	2.758	356
2035	9.083	1.758	1.886	2.310	2.755	374

Die der Vorausrechnung zugrunde liegende Ausgangsbevölkerung Basis Zensus 9.5.2011

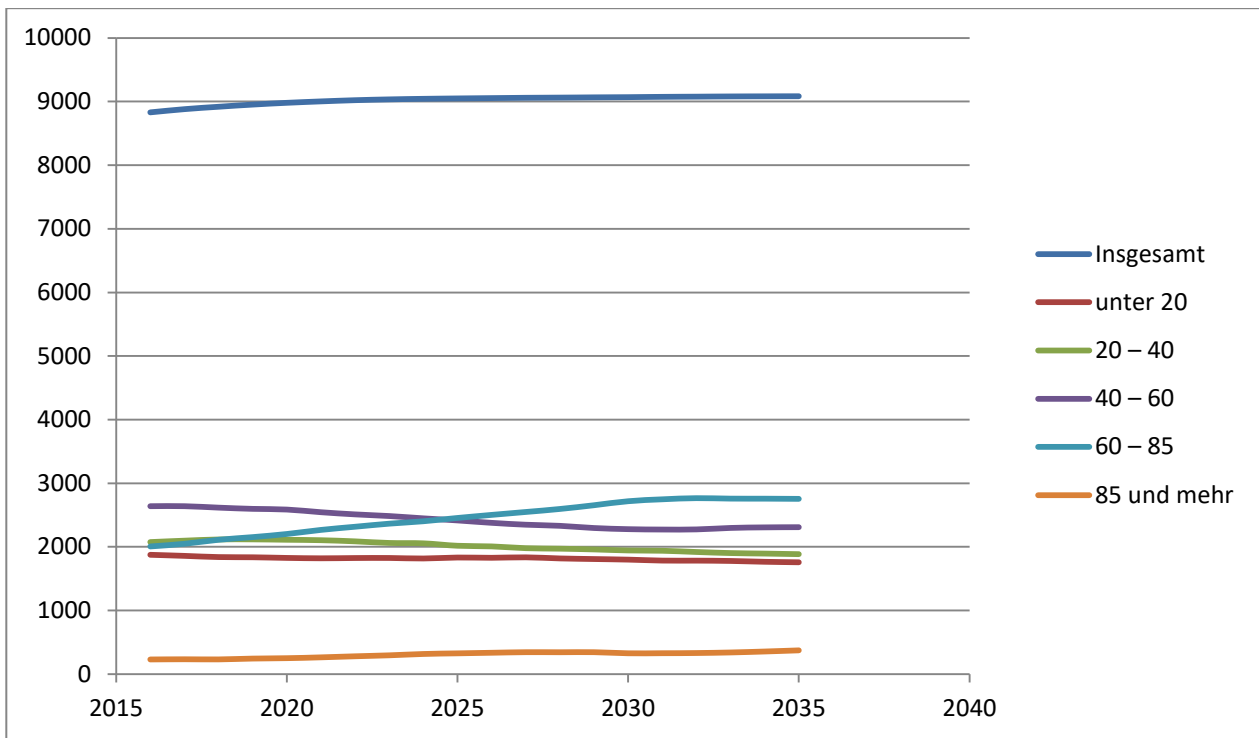


Abbildung 2: Übersicht Bevölkerungsvorausberechnung nach 5 Altersgruppen (3)

Gegenüber dem Jahr 2014 sind bis zum Jahr 2035 vor allem bei den Altersgruppen der 20 bis 60jährigen Rückgänge zu verzeichnen. In den Altersgruppen 60- bis 85- sowie den über 85jährigen sind erhebliche Steigerungen der Personen zu verzeichnen:

- 6,3% Verringerung der Altersgruppe unter 20 Jahren (Anteil an der Bevölkerung: 19,4%)
- 9,2% Verringerung der Altersgruppe 20 - 40 Jahren (Anteil an der Bevölkerung: 20,8%)
- 12,5% Verringerung der Altersgruppe von 40 - 60 Jahren (Anteil an der Bevölkerung: 25,4%)
- 37,3% Steigerung bei der Altersgruppe 60 - 85 Jahre (Anteil an der Bevölkerung: 30,3%)
- 61,9 % Steigerung bei der Altersgruppe 85 Jahre und mehr (Anteil an der Bevölkerung: 4,1%)

4.3 Energieverbrauch aufgeteilt nach Energieträger

4.3.1 Endenergieverbrauch gesamt

Über die Hälfte des Endenergieverbrauchs geht auf den Energieträger Treibstoff zurück, was in erster Linie daran liegt, dass die Autobahn A96 durch einen Teil der Gemarkung Kißlegg führt. Erdgas und Strom aus erneuerbaren Energien nehmen beide einen Anteil von 12,8% ein. Der Anteil des Energieträgers Heizöl liegt bei 10,4% und der der erneuerbaren Wärme bei 6,3%. Konventionell erzeugter Strom trägt zu lediglich 2,9% und Kohle zu 1,7% des Energiebedarfs bei.

Der gesamte Energieverbrauch pro Einwohner liegt bei 28,8 MWh.

Tabelle 4: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Energieträger (4), (5), (6), (7)

	Energieverbrauch in MWh		
	Energieverbrauch	%-Anteil	Energieverbrauch pro Einwohner
Heizöl	25.916	10,35%	2,98
Erdgas	32.043	12,79%	3,68
Kohle	4.329	1,73%	0,50
Wärme aus EEQ	15.708	6,27%	1,81
Strom konventionell	7.234	2,89%	0,83
Strom EEQ	31.986	12,77%	3,68
Treibstoff	133.209	53,19%	15,32
sonstige Energieträger	23	0,01%	0,00
	250.449	100,00%	28,80

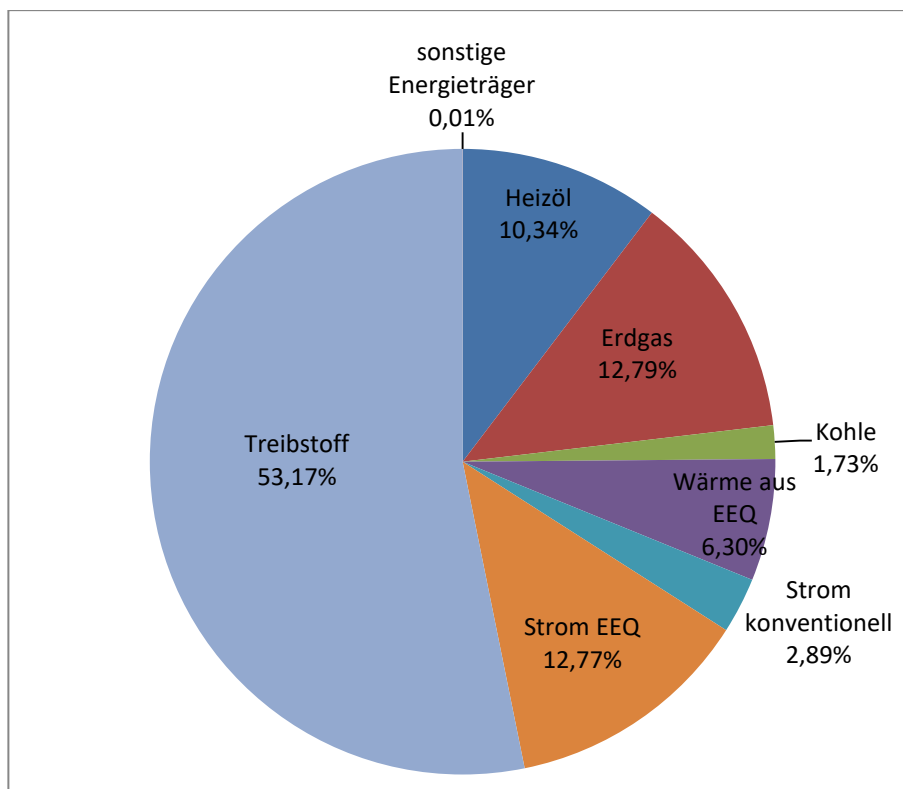


Abbildung 3: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Energieträger (4), (5), (6), (7)

4.3.2 Wärmeverbrauch, nachhaltige Wärmeerzeugung

Wird nur der Wärmeverbrauch betrachtet, so werden 79,8% aus fossilen Energieträgern erzeugt, wobei mit etwa 41,0% Erdgas den größten Teil abdeckt. Über Heizöl werden 33,2% und aus Kohle 5,5% der Wärme erzeugt. Die nachhaltige Wärmeerzeugung trägt somit zu 20,2% zur Deckung des Wärmebedarfs bei. Dabei nimmt die Biomasse mit 14,9% den größten Anteil ein. Über Solarthermie, Umweltwärme und sonstige erneuerbare Energien werden 5,3% des Wärmebedarf gedeckt.

Der Wärmeverbrauch pro Einwohner liegt bei 9,0 MWh.

Tabelle 5: Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern (4), (5), (6), (7)

	Energieverbrauch in MWh		
	Energieverbrauch	%-Anteil	Energieverbrauch pro Einwohner
Heizöl	25.916	33,19%	2,98
Erdgas	32.043	41,03%	3,68
Kohle	4.329	5,54%	0,50
Sonstige Energieträger	23	0,03%	0,00
Biomasse	11.647	14,91%	1,34
Solarthermie	1.135	1,45%	0,13
Umweltwärme	354	0,45%	0,04
Sonstige erneuerbare Wärme	2.647	3,39%	0,30
	78.094	100,00%	8,98

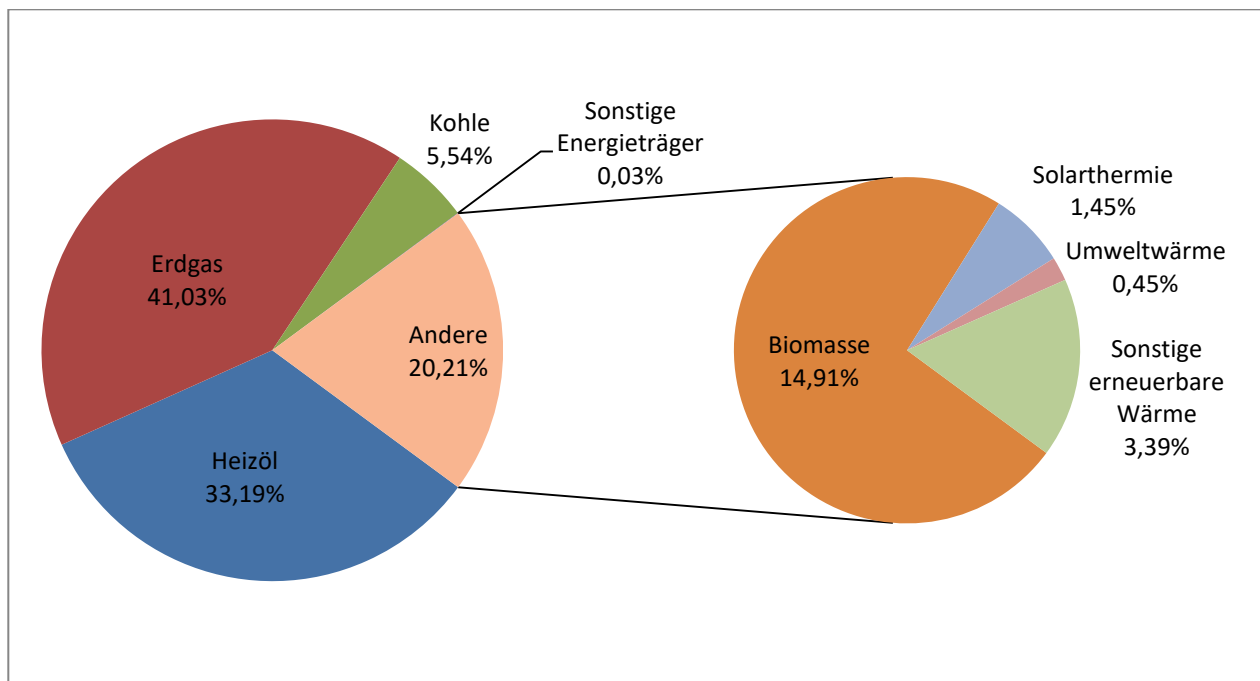


Abbildung 4: Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern (4), (5), (6), (7)

4.3.3 Stromverbrauch, nachhaltige Stromerzeugung

81,6% des im Gebiet von Kißlegg verbrauchten Stroms wird durch erneuerbare Energien innerhalb der Gemarkungsgrenzen erzeugt. Dabei nimmt die Photovoltaik mit 50% den größten Anteil ein. Biomasse trägt zu 26,1% und Wasserkraft zu 6,0% zur Deckung des Strombedarfs bei. Über die konventionelle Stromerzeugung werden 18,5% abgedeckt.

Der Stromverbrauch pro Einwohner liegt bei 4,5 MWh.

Tabelle 6: Stromverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern (4), (5), (6), (7)

	Energieverbrauch in MWh		
	Energieverbrauch	%-Anteil	Energieverbrauch pro Einwohner
Strom konventionell	7.234	18,45%	0,83
Wasserkraft	2.338	5,96%	0,27
PV-Anlagen	19.422	49,52%	2,23
Biomasse	10.226	26,07%	1,18
	39.220		4,51

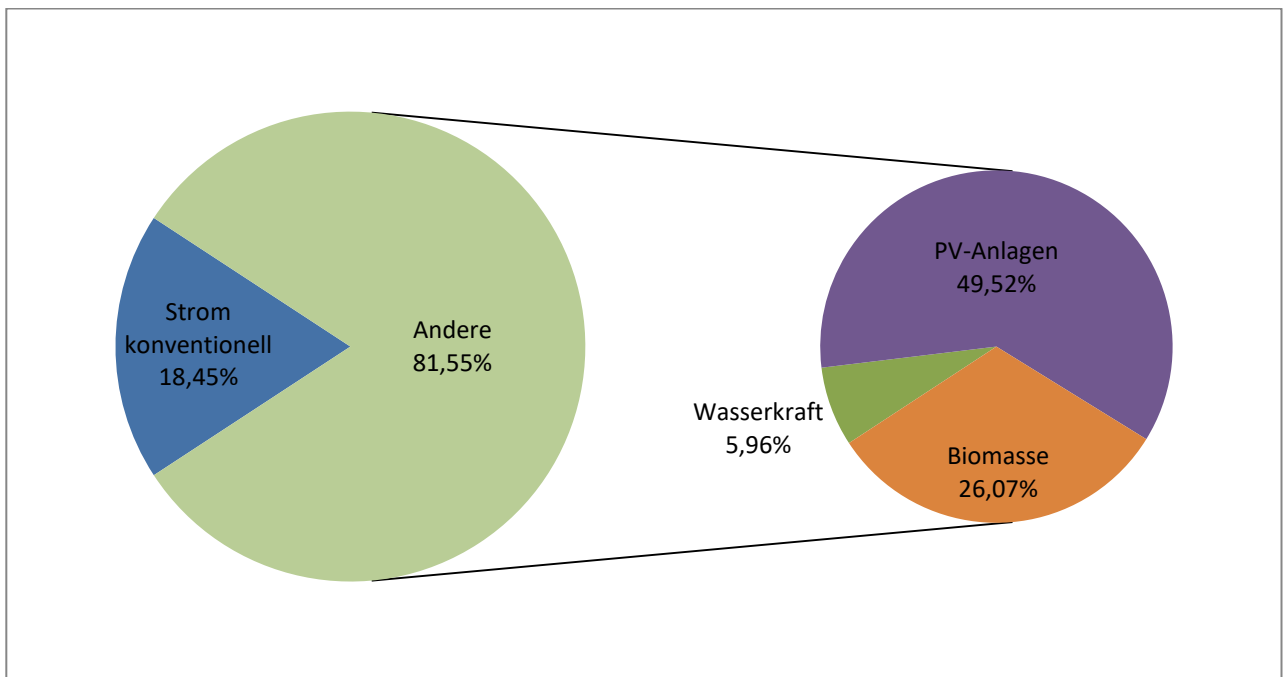


Abbildung 5: Stromverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern (4), (5), (6), (7)

4.4 Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren

4.4.1 Endenergieverbrauch gesamt

Im Folgenden wird der Energieverbrauch den Sektoren „Private Haushalte“, „Gewerbe und Sonstiges“, „Industrie“, „Kommunale Liegenschaften“ und „Verkehr“ zugeordnet.

Wird der gesamte Endenergieverbrauch betrachtet, so wird der Großteil davon (53,2%) im Bereich des Straßenverkehrs verbraucht. Dies liegt in erster Linie daran, dass ein Teil der A96 durch die Gemarkungsgrenzen von Kißlegg führt. An zweiter Stelle liegen mit 23,4% die privaten Haushalte und an dritter Stelle die Industrie mit 14,9%. Gewerbe und Sonstiges haben einen Anteil von 7,0% und die kommunalen Liegenschaften von 1,5%.

Tabelle 7: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren (4), (5), (6), (7)

	Energieverbrauch in MWh		
	Energieverbrauch	%-Anteil	Energieverbrauch pro Einwohner
Private Haushalte	58.556	23,37%	6,73
Gewerbe und Sonstiges	17.593	7,02%	2,02
Industrie	37.419	14,94%	4,30
Kommunale Liegenschaften	3.747	1,50%	0,43
Verkehr	133.209	53,17%	15,32
	250.524	100,00%	28,81

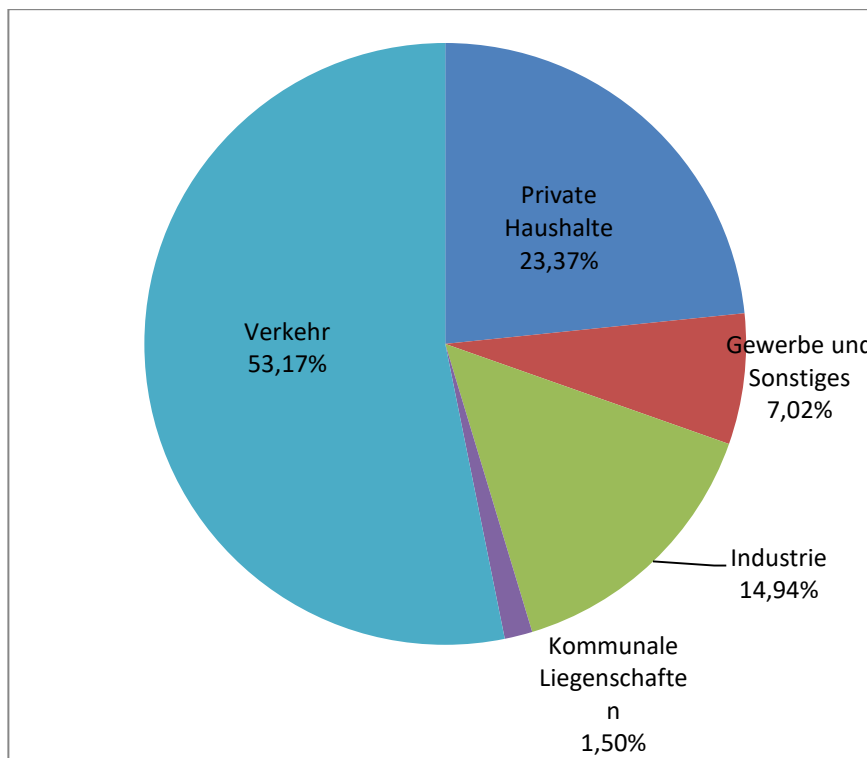


Abbildung 6: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren (4), (5), (6), (7)

4.4.2 Wärmeverbrauch

Bezogen auf den Wärmeverbrauch nehmen die privaten Haushalte mit 57,6% den größten Anteil ein. Gefolgt werden diese von der Industrie mit 27,9%. Gewerbe und Sonstiges liegen bei 10,6% und die kommunalen Liegenschaften bei 3,9%.

Tabelle 8: Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern (4), (5), (6), (7)

	Energieverbrauch in MWh		
	Energieverbrauch	%-Anteil	Energieverbrauch pro Einwohner
Private Haushalte	44.994	57,61%	5,17
Gewerbe und Sonstiges	8.267	10,59%	0,95
Industrie	21.823	27,94%	2,51
Kommunale Liegenschaften	3.011	3,86%	0,35
Gesamt	78.094	100,00%	8,98

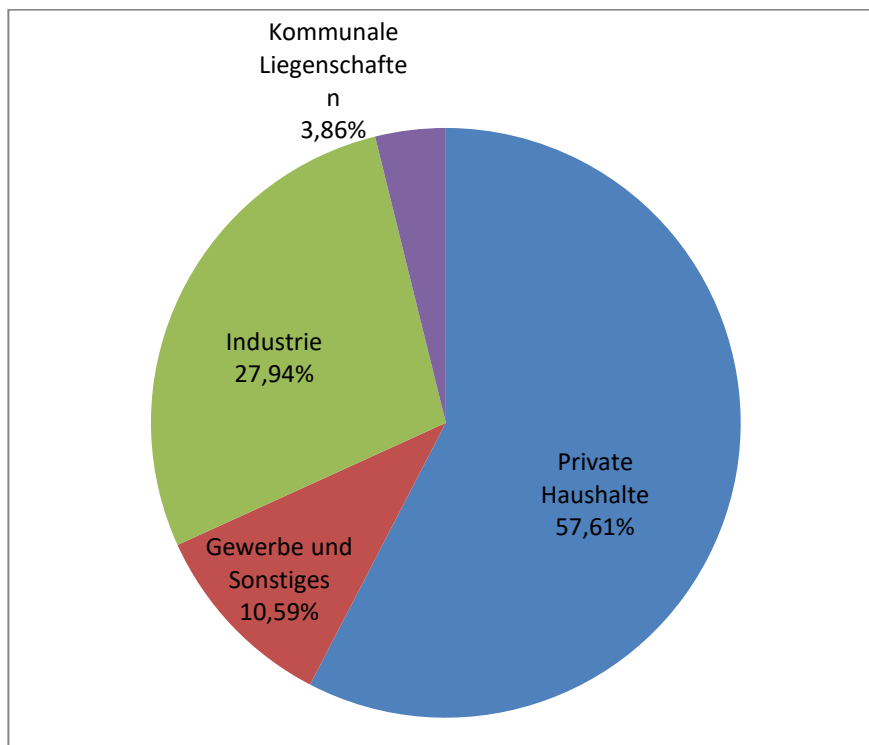
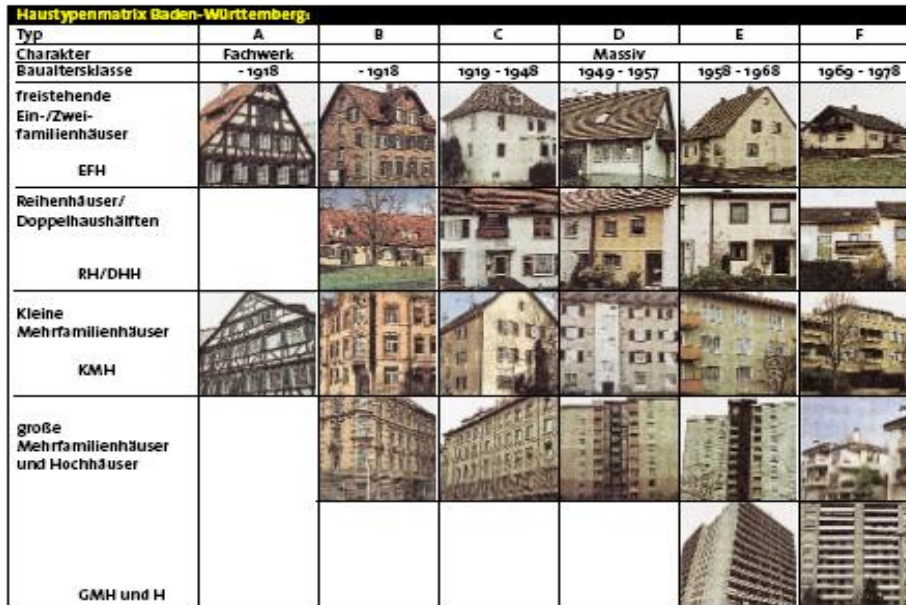


Abbildung 7: Wärmeverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern (4), (5), (6), (7)

4.4.3 Gebäudestruktur und Alter

Energiekennzahlen (kWh/m ² a) für verschiedene Haustypen nach Altersklassen geordnet:						
Haustyp	A	B	C	D	E	F
Charakter	Fachwerk			Massiv		
Baualter	- 1918	- 1918	1919 - 1948	1949 - 1957	1958 - 1968	1969 - 1978
EFH	228	221	238	304	172	168
RH/DHH	-	235	199	196	189	176
KMH	227	195	186	225	205	139
GMH	-	176	198	181	180	141
HH	-	-	-	-	124	141



Einfamilienhäuser freistehend EFH
 Reihenhäuser / Doppelhaushälften RH/DHH
 Kleine Mehrfamilienhäuser KMH
 Große Mehrfamilienhäuser GMH
 Hochhäuser HH

Abbildung 8: Übersicht Gebäudestruktur und Alter (8)

1978 gab es entsprechend den Daten des statistischen Landesamts 2.214 Wohngebäude. Das entspricht einem Anteil von rund 70% des Bestandes von 2015 (2.215 Gebäude). Diese Gebäude wurden noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung erbaut. Der durchschnittliche Wärmeverbrauch liegt hier bei über 150 kWh/m² Wohnfläche.

Tabelle 9: Vergleich von Wohngebäuden, Wohnungen und Belegungsdichte 1978/2015 (3)

Jahr	Wohngebäude	Wohnungen	Belegungsdichte
1978	1.549	2.214	3,16
2014	2.215	3.799	2,37

Unter der Annahme, dass die momentane Sanierungsrate bei rund 1% liegt, könnte der Wärmebedarf bis zum Jahr 2050 bei den Wohnbauten um ca. 50% auf rund 22.467 MWh gesenkt werden. Das Szenario einer >2%igen Gebäudesanierung, welches es anzustreben gilt, würde sogar eine Viertelung des Wärmebedarfs (ca. 11.248 MWh) bedeuten.

4.4.4 Stromverbrauch

Beim Stromverbrauch nimmt die Industrie mit 39,8% den größten Teil ein. An zweiter Stelle kommen die privaten Haushalte mit 34,6%. Gewerbe und Sonstiges liegt bei 23,8% und die kommunalen Liegenschaften bei 1,9%.

Tabelle 10: Stromverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern (4), (5), (6), (7)

	Energieverbrauch in MWh		
	Energieverbrauch	%-Anteil	Energieverbrauch pro Einwohner
Private Haushalte	13.562	34,58%	1,56
Gewerbe und Sonstiges	9.326	23,78%	1,07
Industrie	15.596	39,76%	1,79
Kommunale Liegenschaften	736	1,88%	0,08
Gesamt	39.220	100,00%	4,51

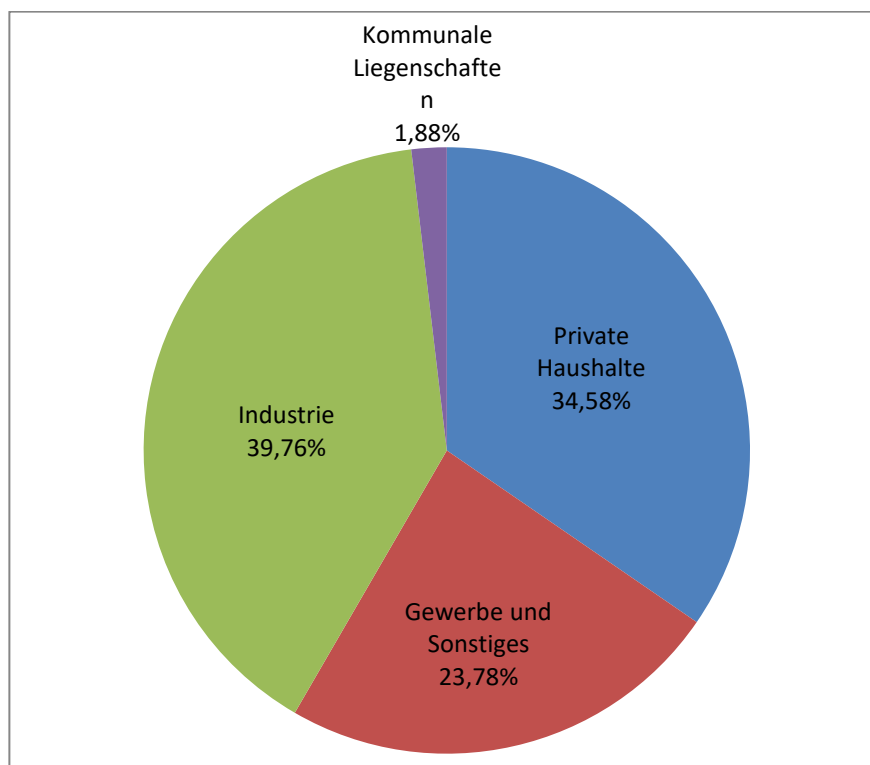


Abbildung 9: Stromverbrauch aufgeteilt nach Energieträgern (4), (5), (6), (7)

4.5 Kommunaler Energieverbrauch und Energieerzeugung

4.5.1 Kommunaler Wärmebedarf und –erzeugung

Im Jahr 2014 lag der Wärmebedarf der kommunalen Liegenschaften bei 3.011 MWh. Mit 97,5% wurde der Großteil davon über Erdgas erzeugt. Über Holzhackschnitzel wurden 2,49% erzeugt.

Tabelle 11: Kommunaler Wärmebedarf- und erzeugung. (6)

	Energieverbrauch in MWh	
	Energieverbrauch	%-Anteil
Erdgas	2.936	97,51%
Holzhackschnitzel	75	2,49%
	3.011	

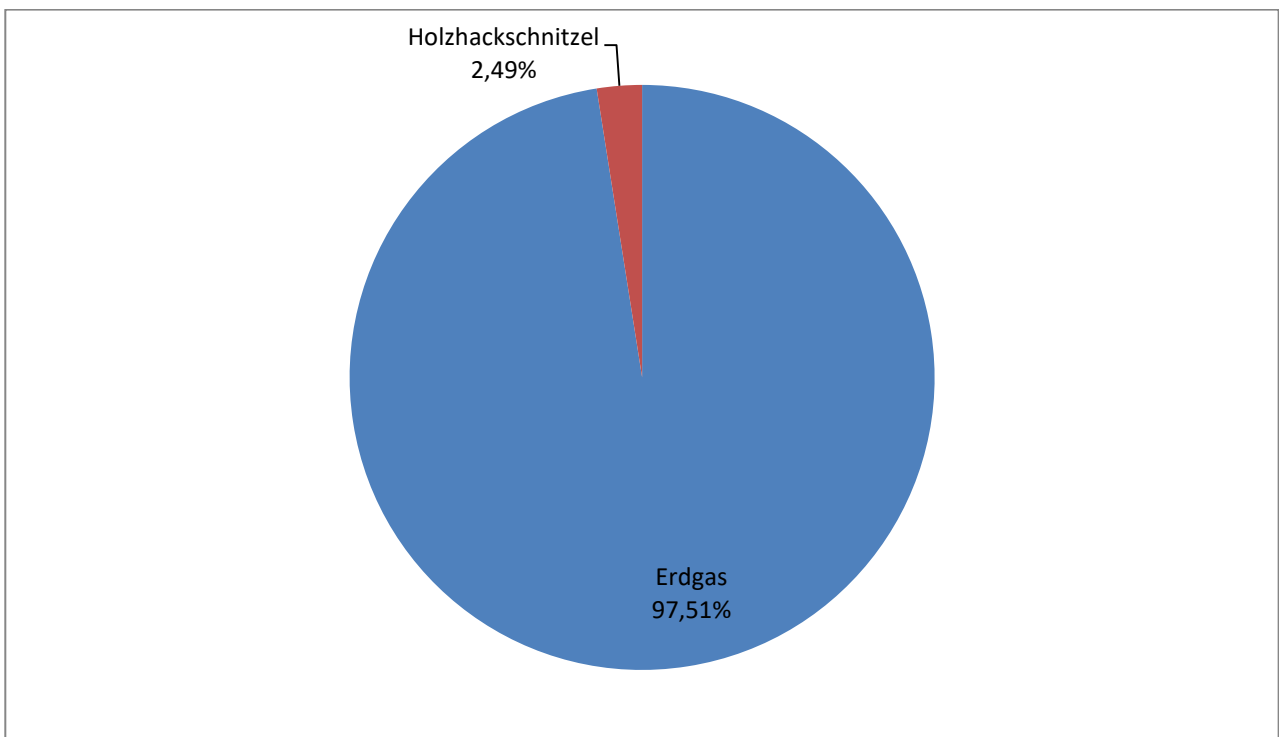


Abbildung 10: Kommunaler Wärmebedarf- und erzeugung. (6)

4.5.2 Kommunaler Strombedarf und -erzeugung

Die Gemeinde Kißlegg verfügt über keine eigenen Erzeugungsanlagen im Bereich der elektrischen Energie. Die Dächer der eigenen Liegenschaften werden allerdings anderen Institutionen zur Stromerzeugung mittels PV-Anlagen zur Verfügung gestellt. Dadurch werden 77,7% des eigenen Strombedarfs erzeugt. Der eigene Stromverbrauch teilt sich 30,4% in den Bedarf der Straßenbeleuchtung und 69,6% in den Bedarf der kommunalen Liegenschaften auf.

Tabelle 12: Kommunaler Strombedarf. (6)

	Energie in MWh		
	Energieverbrauch	Energieerzeugung	%-Anteil
Strombedarf kommunale Liegenschaften	512		69,57%
Strombedarf Straßenbeleuchtung	224		30,43%
Stromerzeugung durch PV-Anlagen (über verpachtete Dächer)		572	77,72%
	736		

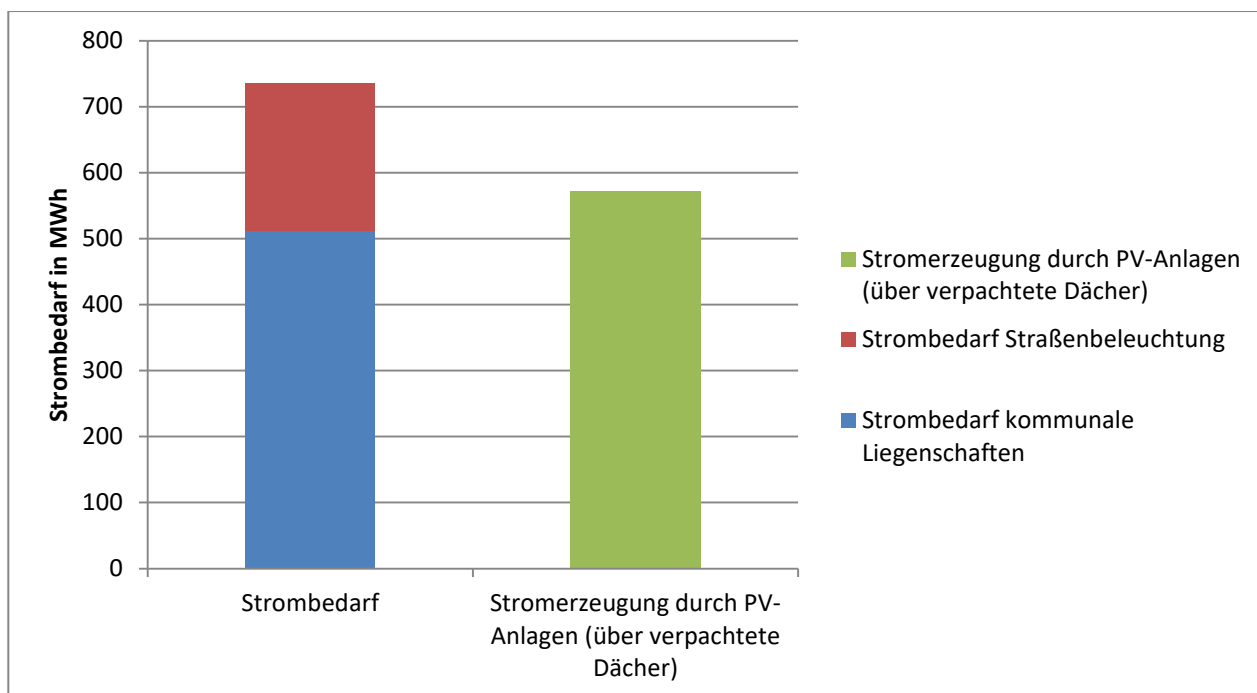


Abbildung 11: Kommunaler Strombedarf. (6)

4.6 Entwicklung des Energiebedarfs

Im Jahr 2012 wurde bereits eine Energie- und CO₂-Bilanz auf Basis der Daten vom Jahr 2009 erstellt. Dabei wurden jedoch die Sektoren „Private Haushalte“ und „Gewerbe und Sonstiges“ zusammengefasst.

Im Vergleich zum Jahr 2009 hat sich der Energiebedarf im Jahr 2014 um 3,3% reduziert, obwohl der Energiebedarf im Verkehr um 19,6% zunahm. Mit einer Reduktion von 24,4% fiel diese im Bereich der Industrie am höchsten aus. Bei den privaten Haushalten und dem Gewerbe lag die Reduktion bei 19,0% und bei den kommunalen Liegenschaften bei 12,0%.

Tabelle 13: Entwicklung des Energiebedarfs. (4), (5), (6), (7), (9)

	Energiebedarf in GWh		Steigerung
	2009	2014	
Private Haushalte, Gewerbe und Sonstiges	94,01	76,15	-19,00%
Verarbeitendes Gewerbe	49,46	37,42	-24,35%
Kommunale Liegenschaften	4,26	3,75	-12,00%
Verkehr	111,34	133,21	+19,64%
Summe	259,07	250,52	-3,30%

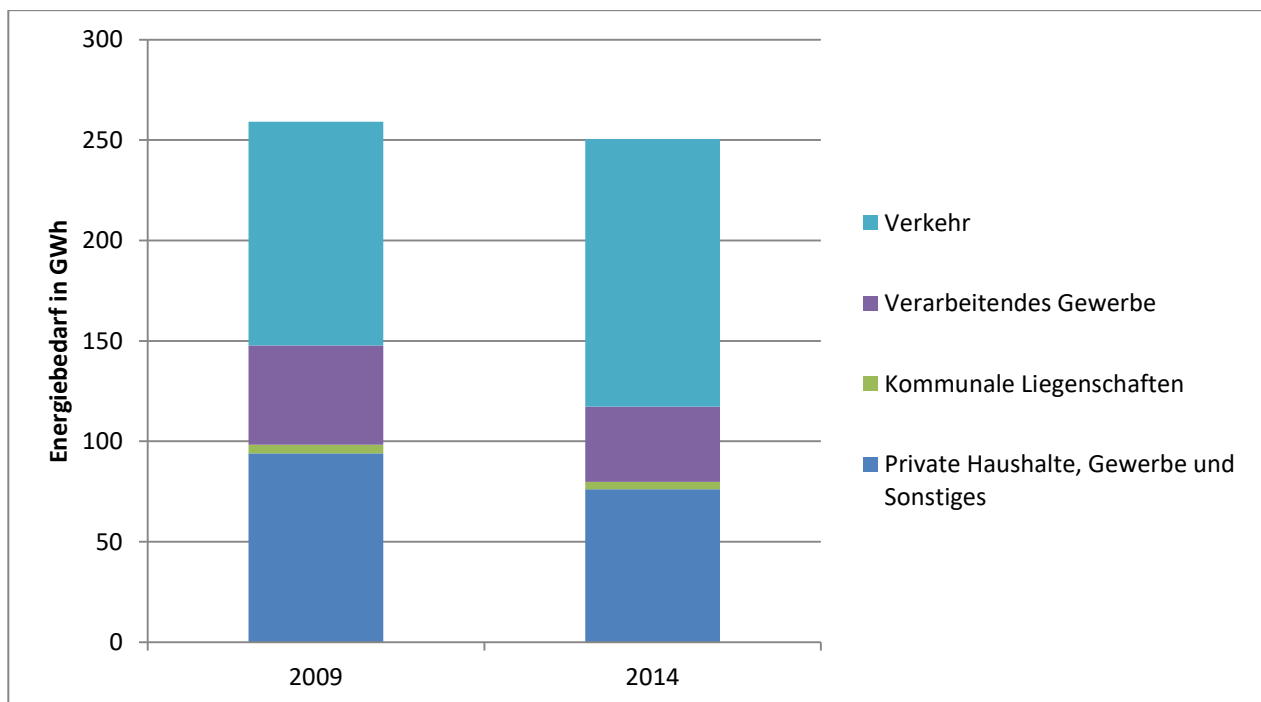


Abbildung 12: Entwicklung des Energiebedarfs. (4), (5), (6), (7), (9)

4.6.1 Entwicklung des Energiebedarfs pro Einwohner

Durch die Steigerung der Einwohnerzahlen fiel die Reduktion des Energiebedarfs noch etwas höher aus. Von 2009 bis 2014 ergab sich eine Steigerung der Einwohnerzahlen von 2,0%. Die Reduktion des Energiebedarfs belief sich in diesem Zeitraum auf 5,1%. Bezogen auf die Einwohner reduzierte sich der Energiebedarf im Sektor Industrie um 25,8%, im Bereich der Haushalte und des Gewerbes auf 20,5% und bei den kommunalen Liegenschaften um 13,7%. Beim Verkehr ergab sich eine Steigerung um 17,4%.

Tabelle 14: Entwicklung des Energiebedarfs bezogen auf die Einwohner. (3), (4), (5), (6), (7), (9)

	Energiebedarf in MWh		Steigerung
	2009	2014	
Einwohner	8.530	8.696	+1,95%
Private Haushalte, Gewerbe und Sonstiges	11,02	8,76	-20,54%
Verarbeitendes Gewerbe	5,80	4,30	-25,80%
Kommunale Liegenschaften	0,50	0,43	-13,68%
Verkehr	13,05	15,32	+17,36%
Summe	30,37	28,81	-5,14%

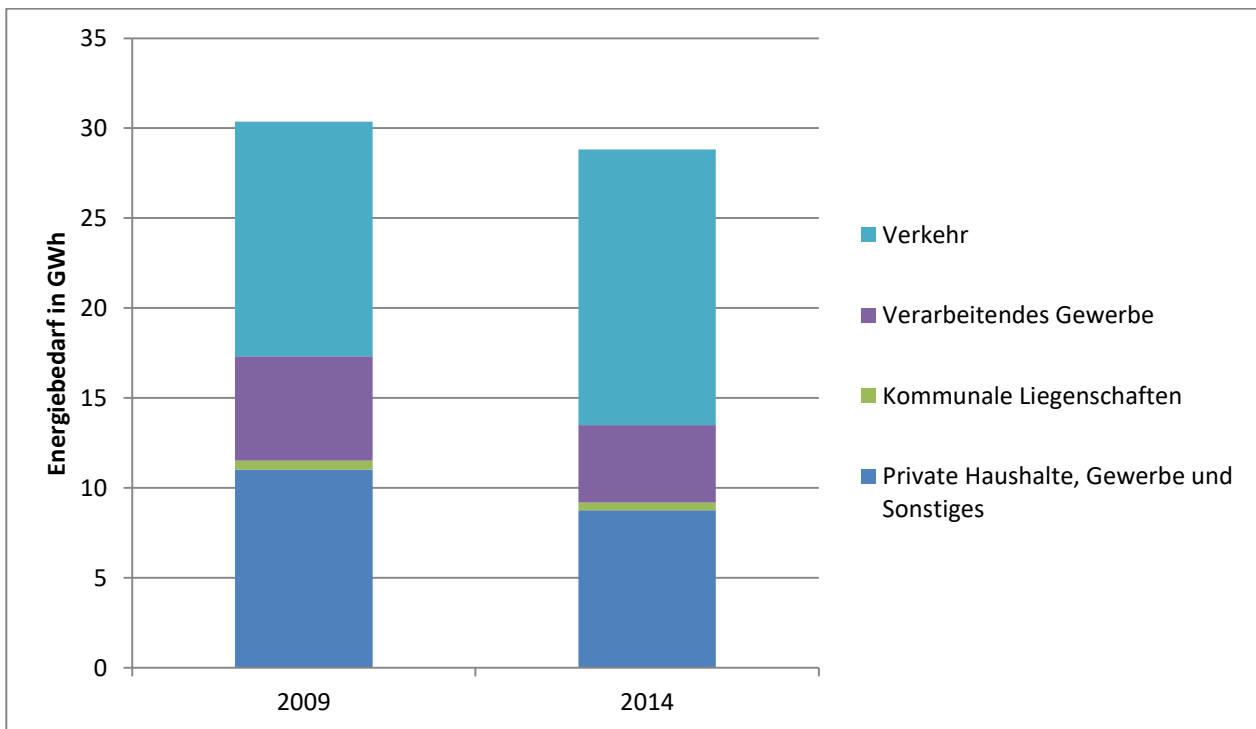


Abbildung 13: Entwicklung des Energiebedarfs bezogen auf die Einwohner. (3), (4), (5), (6), (7), (9)

4.7 Aufteilung des quellenbezogenen¹ CO₂-Ausstoßes

Im Jahr 1995 verursachte der Sektor Verkehr knapp 50% der Emissionen, Private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und übrige Verbraucher lagen bei 39,9% und die Kraftwerke und Industrie bei 10,3%. Im Jahr 2014 lagen die gesamten Emissionen um 18,4% höher als 1995. Dies lag vor allem am Verkehr, bei welchem die Emissionen um 65,2% stiegen. Bei den privaten Haushalten, GHD und übrigen Verbrauchern reduzierten sich die Emissionen um 31,7% und im Sektor Kraftwerke und Industrie um 14,1%. Somit hatte im Jahr 2014 der Verkehr einen Anteil von 68,5%, private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher 23,0% und die Kraftwerke und Industrie 7,4%.

Tabelle 15: Übersicht des quellenbezogenen CO₂-Ausstoßes (3)

Jahr	CO ₂ -Emissionen in Tonnen						
	Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher		Kraftwerke und Industrie/Feuerungen		Verkehr		Insgesamt
1995	19.868	39,9%	5.111	10,3%	24.827	49,8%	49.805
2000	18.594	33,7%	5.171	9,4%	31.380	56,9%	55.145
2005	19.623	34,7%	4.066	7,2%	32.795	58,1%	56.483
2010	14.622	25,6%	6.013	10,5%	36.568	63,9%	57.204
2011	14.201	23,2%	4.701	7,9%	38.107	67,5%	57.010
2012	13.215	23,5%	4.489	8,0%	38.500	68,5%	56.204
2013	15.351	25,4%	4.738	7,8%	40.427	66,8%	60.516
2014	13.572	23,0%	4.389	7,4%	41.019	69,5%	58.981

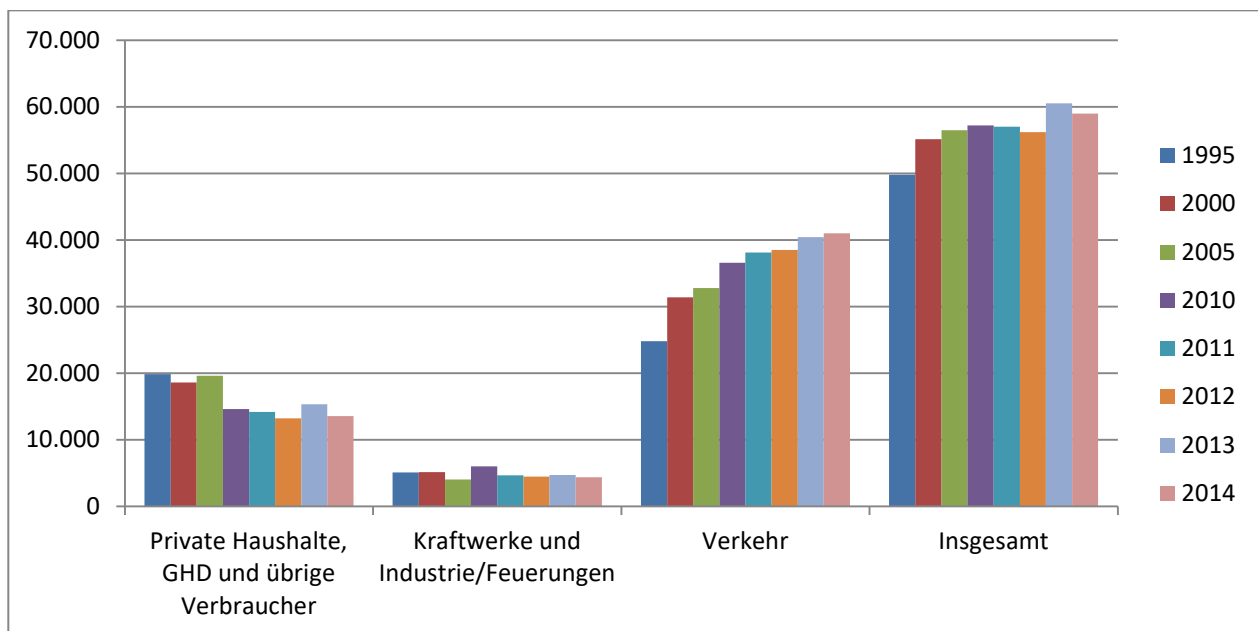


Abbildung 14: Quellenbezogener CO₂-Ausstoß (3)

¹ Die quellenbezogene Darstellung des CO₂-Ausstoßes beruht auf dem Primärenergieverbrauch. Dies bedeutet, dass die Emissionen am Ort der Entstehung, d. h. am Standort der Emissionsquelle (Anlage, Ort des Verkehrsgeschehens) nachgewiesen werden. Unberücksichtigt bleiben dabei die mit dem Importstrom verbundenen Emissionen. Hingegen sind die Emissionen, die bei der Erzeugung von Strom für den Export entstehen, in vollem Umfang einbezogen.

4.7.1 Quellenbezogene CO₂-Emissionen pro Einwohner

Die Einwohnerzahl in Kißlegg blieb seit 1990 nahezu konstant. Mit 6,78 Tonnen CO₂ pro Einwohner lagen diese 2014 um 16,4% über dem Wert von 1995 (5,83 Tonnen pro Einwohner). Im Sektor Verkehr ergab sich eine Steigerung von 62,4%. Eine Reduktion von 84,4% war im Sektor Kraftwerke und Industrie zu verzeichnen und im Sektor private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher lag diese bei 67,1%.

Tabelle 16: CO₂-Emissionen bezogen auf die Einwohner (3)

Jahr	Einwohner	CO ₂ -Emissionen in Tonnen pro Einwohner			
		Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher	Kraftwerke und Industrie/Feuerungen	Verkehr	Insgesamt
1995	8.547	2,32	0,60	2,90	5,83
2000	8.716	2,13	0,59	3,60	6,33
2005	8.637	2,27	0,47	3,80	6,54
2010	8.515	1,72	0,71	4,29	6,72
2011	8.554	1,66	0,55	4,45	6,66
2012	8.643	1,53	0,52	4,45	6,50
2013	8.655	1,77	0,55	4,67	6,99
2014	8.696	1,56	0,50	4,72	6,78

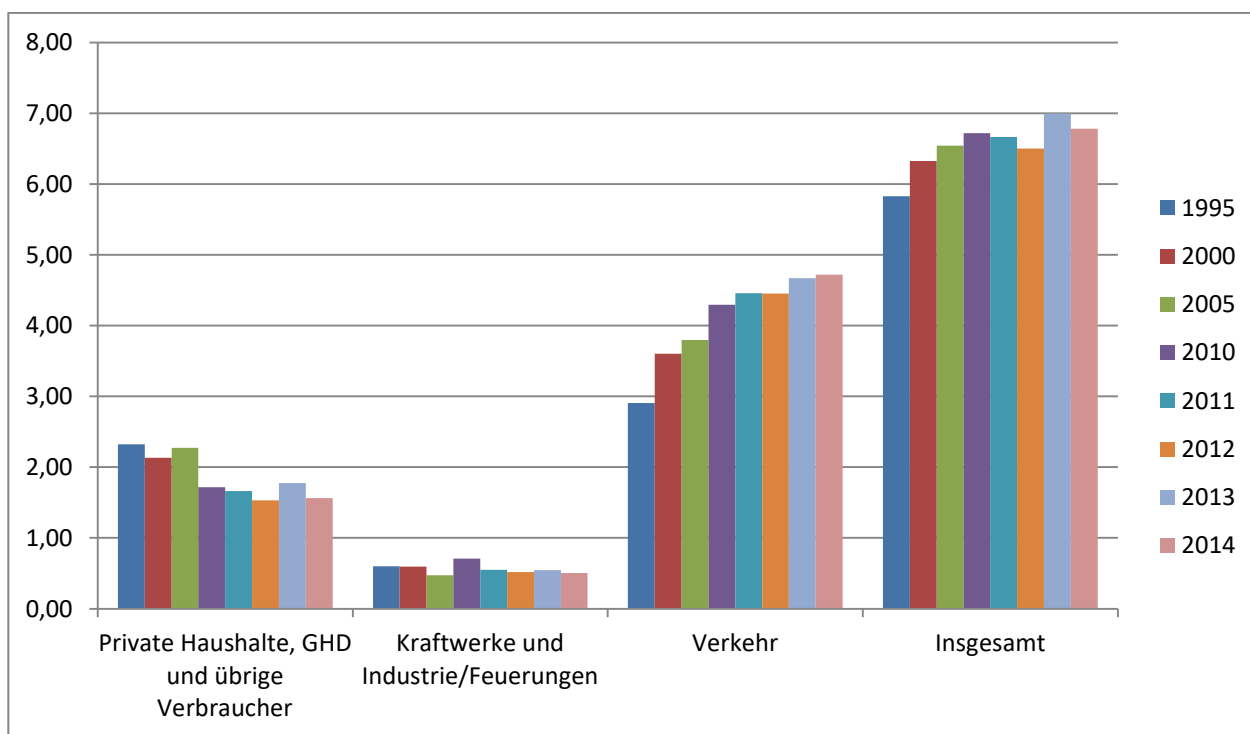


Abbildung 15: CO₂-Emissionen bezogen auf die Einwohner (3)

4.8 Aufteilung der verursacherbezogenen² CO₂-Emissionen

Im Jahr 2005 lag der Anteil des Sektors „Private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistung und übrige Verbraucher“ bei 43,8%, der beim verarbeitenden Gewerbe bei 14,3% und der des Verkehrs bei 41,7%. Bis zum Jahr 2014 reduzierte sich der Anteil des Sektors private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher um 21,0%, die Emissionen der Industrie stiegen um 14,4% und die des Verkehrs um 23,8%.

Die gesamten verursacherbezogenen CO₂-Emissionen sind von 2005 bis 2014 um 2,8% gestiegen.

Tabelle 17: Aufteilung des verursacherbezogenen CO₂-Ausstoßes (3)

Jahr	CO ₂ -Emissionen in Tonnen						
	Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher		Verarbeitendes Gewerbe		Verkehr		Insgesamt
2005	33.881	43,8%	11.027	14,3%	32.418	41,9%	77.325
2010	28.168	36,1%	13.980	17,9%	35.930	46,0%	78.078
2011	27.089	34,8%	13.304	17,1%	37.416	48,1%	77.809
2012	26.418	33,9%	13.446	17,3%	37.950	48,8%	77.814
2013	29.703	36,0%	13.059	15,8%	39.705	48,1%	82.467
2014	26.756	33,7%	12.620	15,9%	40.128	50,5%	79.504

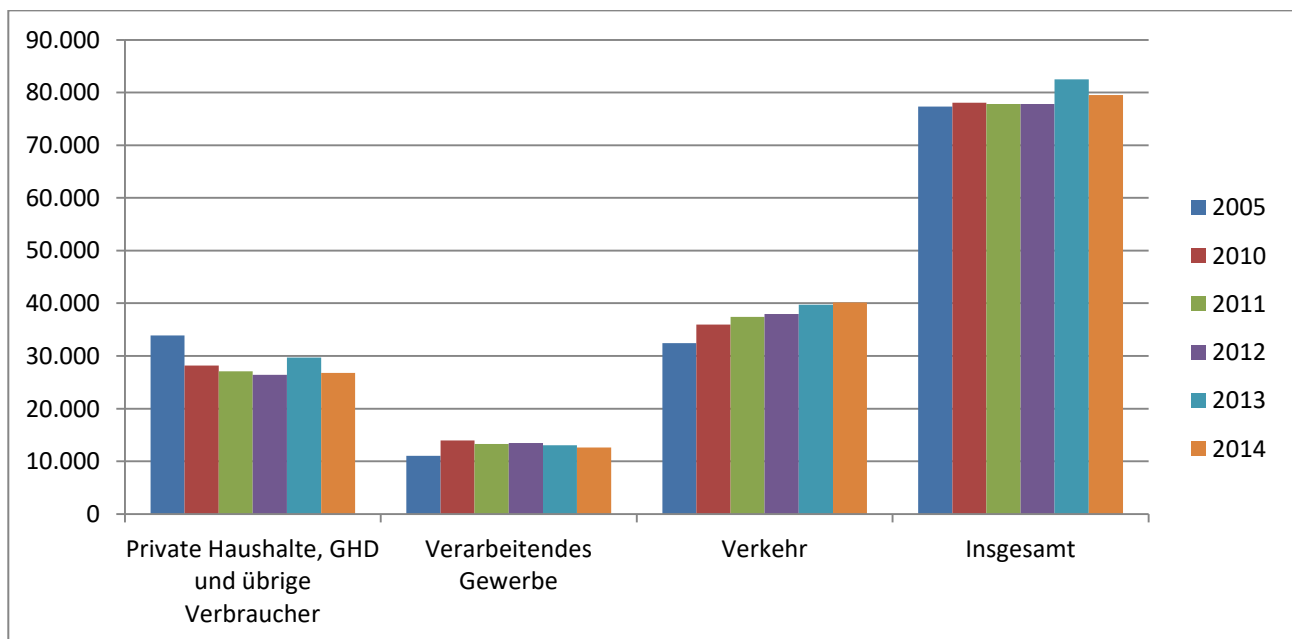


Abbildung 16: Aufteilung des verursacherbezogenen CO₂-Ausstoßes (3)

² Bei der Verursacherbilanz handelt es sich um eine auf den Endenergieverbrauch bezogene Darstellung der Emissionen. Im Unterschied zur Quellenbilanz werden hierbei die Emissionen der Kraft- und Heizwerke sowie generell des Umwandlungsbereichs nicht als solche ausgewiesen, sondern nach dem Verursacherprinzip den sie verursachenden Endverbrauchersektoren zugeordnet.

Beim Energieträger Strom wird hierbei der CO₂-Emissionsfaktor für Deutschland angesetzt.

4.8.1 Verursacherbezogene CO₂-Emissionen pro Einwohner

Auf die Einwohner bezogen stiegen die CO₂-Emissionen von 2005 bis 2014 um 2,1%. Im Sektor Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher lag die Reduktion bei 21,6%, im Sektor des verarbeitenden Gewerbes ergab sich eine Steigerung von 13,7% die im Verkehr belief sich auf 22,9%.

Tabelle 18: Verursacherbezogene CO₂-Emissionen pro Einwohner (3)

		CO ₂ -Emissionen in Tonnen pro Einwohner			
Jahr	Einwohner	Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher	Verarbeitendes Gewerbe	Verkehr	Insgesamt
2005	8.637	3,92	1,28	3,75	8,95
2010	8.515	3,31	1,64	4,22	9,17
2011	8.554	3,17	1,56	4,37	9,10
2012	8.643	3,06	1,56	4,39	9,00
2013	8.655	3,43	1,51	4,59	9,53
2014	8.696	3,08	1,45	4,61	9,14

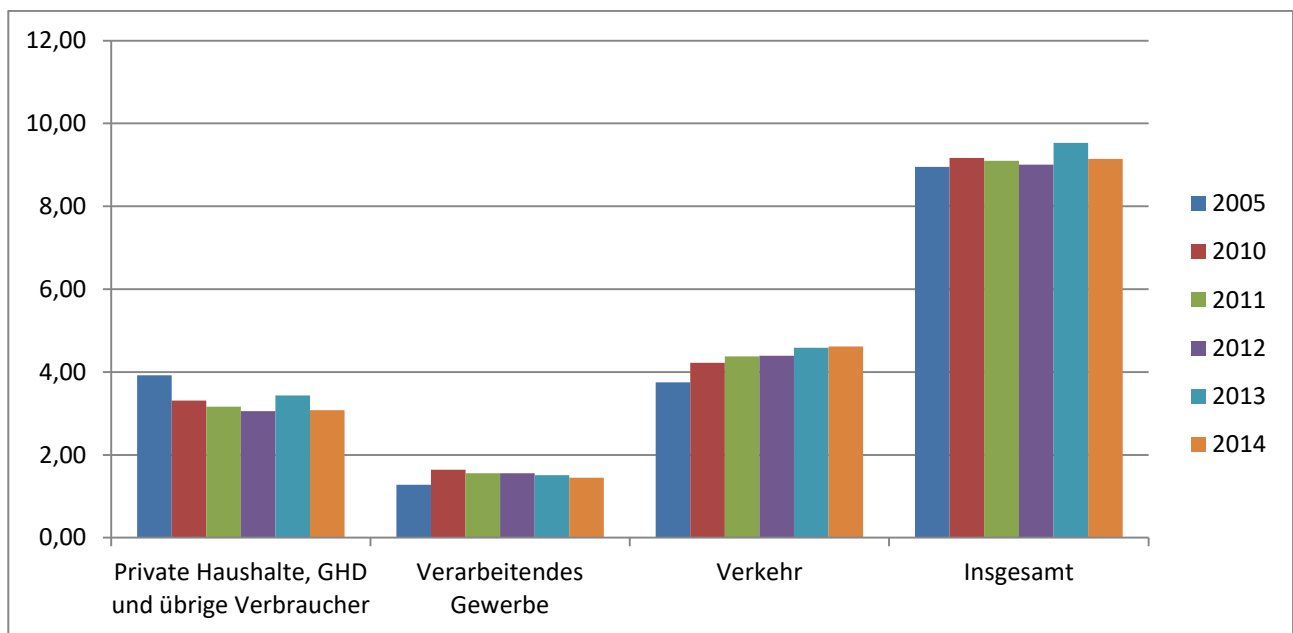


Abbildung 17: Verursacherbezogene CO₂-Emissionen pro Einwohner (3)

5 Energieeinsparpotenziale bis zu > 10% bis 2020 und bis zu 70% bis 2050

5.1 Haushalt

Tabelle 19: Übersicht über Energieeinsparpotenziale im Bereich der Haushalte (9)

Haushalt:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizkreispumpen / Regelungseinstellungen: Austausch von überdimensionierten Heizkreispumpen gegen elektronisch geregelte Hocheffizienzpumpen, bedarfsorientierte Regelung, hydraulischer Abgleich von Heizkreissystemen. 	bis zu 90% gegenüber bestehenden Pumpen und unregelmäßigem Heizkreissystemen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neubau in „Niedrigst-Energie-Gebäude“: (Passivhaus-Neubau „Privatgebäude“ wird ab 2021 Pflicht!) 	bis zu 80% gegenüber EnEV-Bauweise
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energetische Gebäudesanierung: 3-fach verglaste Fenster, Dämmmaßnahmen, Heizungssanierung in Kombination mit solarer Warmwasser- und Heizungsunterstützung, dezentrale bzw. zentrale kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung. 	bis zu 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Information / Kommunikation: Bei Neuanschaffungen auf die Kriterien der Energieeffizienz achten, z. B. GreenIT. Standby-Abschaltungen über schaltbare Steckdosenleisten, Netzwerke über Schaltuhren usw. 	bis zu 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beleuchtung: Austausch von Glüh- und Halogenlampen gegen Energiesparlampen und LED, Präsenzmelder in Fluren und Treppenhäusern, Außenbeleuchtung über LED. 	bis zu 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenstromerzeugung durch Photovoltaik: Voraussetzung sanierte und geeignete Dächer mit Süd- / Südwest- / Südost-Ausrichtung. 	bis zu 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW): Bei mehrgeschossigen Wohngebäuden mit hohem Warmwasseranteil bzw. bei der gleichzeitigen Versorgung mehrerer Gebäude eignen sich zur Strom- und Wärmeerzeugung Blockheizkraftwerke. 	bis zu 50% Energie- oder Kosteneinsparung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Waschen / Abwaschen: Bei Neuanschaffungen Energieeffizienzklasse A⁺ bis A⁺⁺ und auf Anschlussmöglichkeit an Warmwasser achten (vor allem bei Solaranlagen). 	bis zu 50% gegenüber Altgeräten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kühlen / Gefrieren: Kühlschranktemperatur auf 7°C und Gefriertemperatur auf -18°C einstellen. Bei Neuanschaffungen Energieeffizienzklasse A⁺⁺⁺. 	bis zu 40% gegenüber Altgeräten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energie sparende Fahrzeuge bei Neuanschaffungen: < 5 ltr., Erdgas-, Hybrid- oder Elektrofahrzeuge bei Kurzstrecken, ÖPNV-Nutzung 	bis zu 40% Energie- oder Kosteneinsparung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecodrive-Schulung für energieeffizientes Fahren: 	bis zu 30%

5.2 Dienstleistungsunternehmen/Kommunen

Tabelle 20: Übersicht über Energieeinsparpotenziale im Bereich Dienstleistungsunternehmen/Kommunen (9)

Dienstleistungsunternehmen/Kommunen:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neubau in Passivhausweise: (Passivhaus-Neubau kommunal wird ab 2019 Pflicht!) 	bis zu 80% gegenüber EnEV-Bauweise
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energetische Gebäudesanierung: (Gewerke übergreifende Sanierung) Faktor-10-Sanierung bei „normal“ beheizten Gebäuden. (Nach der Sanierung werden nur noch 10% des vorherigen Energiebedarfs benötigt) 	> 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizungssanierung / Abwärmenutzung: z. B. von Serverräumen usw., Heizungssanierung bzw. Umstellung auf Biomasse oder Kraft-Wärme-Kopplung, Energieversorgung durch benachbarte Energiezentralen (z. B. Industriebetriebe, Biogasanlagen), Heizen und Klimatisieren über Wärmepumpen im Neubaubereich. 	> 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beleuchtung und Elektrogeräte: Energiesparende, Tageslicht abhängige Innenraumbelichtung, Einbau von Energiespar- bzw. LED-Beleuchtung und Präsenzmeldern in Fluren. Nachtabschaltung der Straßenbeleuchtung, Umstellung auf LED und astronomische Uhren. Standby-Abschaltung und Pauseneinstellungen an PC-Arbeitsplätzen, Zeitsteuerung bei elektrischen Warmwasserspeichern, Kopierern usw. Austausch von überdimensionierten Heizkreispumpen gegen elektronisch geregelte Pumpen mit Energieeffizienzklasse A, bedarfsorientierte Regelung, hydraulischer Abgleich von Heizkreissystemen. Einstellen von Lüftungsanlagen auf den tatsächlichen Bedarf. 	bis zu 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenstromerzeugung durch Photovoltaik: Voraussetzung sanierte und geeignete Dächer mit Süd- / Südwest- / Südost-Ausrichtung. 	bis zu 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW): Bei ganzjährig hohem Strom sowie Wärme- oder Kältebedarf 	bis zu 50%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuhrparkmanagement durch Energie sparende Fahrzeuge, Erdgas- und Hybridfahrzeuge, Verknüpfung Elektromobilität mit ÖPNV und Tourismus, Jobticket für Mitarbeiter/innen usw. 	bis zu 40% Energie- oder Kosteneinsparung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecodrive-Schulung für energieeffizientes Fahren 	bis zu 30%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimierung Trinkwasser und Abwasserreinigung durch Grob- und Feinanalyse in der Abwasserreinigung, Druckverlustreduzierung im Netz, Einsatz effizienter Pumpen usw. 	bis zu 20%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung eines Energiemanagements: Laufendes Controlling, Mitarbeiterschulungen und Erstellen eines jährlichen Energieberichts, Ausbildung von Mitarbeitern zum Energiemanager. 	> 15%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbindung der Schulen mit Schulprojekten: wie z. B. Stand-by in Schulen, Junior-Klimaschutzmanager, Fifty/Fifty usw. 	bis zu 10%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jährliche Hausmeisterschulungen 	bis zu 10%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laufende Mitarbeiterschulungen (Energieeffizienz in der Verwaltung) 	bis zu 10%

5.3 Industrie

Tabelle 21: Übersicht über Einsparpotenziale in der Industrie (9)

Industrie:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neubau in Passivhausweise: Heizen und Kühlen mit der Wärmepumpe bzw. Einbindung von Abwärme usw. 	bis zu 80%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sanierung Energiezentralen / Abwärmenutzung: Energieeffizienzsteigerungen bei der Produktion, Abwärmenutzung z. B. von Serverräumen und aus der Produktion usw., Heizungssanierung bzw. Umstellung auf Biomasse oder Kraft-Wärme-Kopplung (Heizen und Kühlen), Energieversorgung durch benachbarte Energiezentralen (z. B. Industriebetriebe, Biogasanlagen), Heizen und Klimatisieren über Wärmepumpen im Neubaubereich, Einbau von Gasturbinen zur Stromerzeugung, Energieeffizienzsteigerung bei Druckluftanlagen, Produktionsmaschinen usw. 	bis zu 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beleuchtung und Elektrogeräte: Energie sparende, Tageslicht abhängige Innenraumbelichtung, Einbau von Energiespar- bzw. LED-Beleuchtung und Präsenzmeldern in Fluren. Umstellung der Außenbeleuchtung auf LED. Standby-Abschaltung und Pauseneinstellungen an PC-Arbeitsplätzen, Zeitsteuerung bei elektrischen Warmwasserspeichern, Kopierern usw. Austausch von überdimensionierten Heizkreispumpen gegen elektronisch geregelte Pumpen mit Energieeffizienzklasse A, bedarfsorientierte Regelung, hydraulischer Abgleich von Heizkreissystemen. Einstellen von Lüftungsanlagen auf den tatsächlichen Bedarf. Einbau von Motoren mit Energieeffizienzklasse IE2 bis 3 usw. 	> 50%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenstromerzeugung durch Photovoltaik: Voraussetzung sanierte und geeignete Dächer mit Süd- / Südwest- / Südost-Ausrichtung. 	bis zu 70%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW): Bei ganzjährig hohem Strom sowie Wärme- oder Kältebedarf 	bis zu 50%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuhrparkmanagement durch Energie sparende Fahrzeuge, Erdgasfahrzeuge, Verknüpfung Elektromobilität mit ÖPNV, Jobticket für Mitarbeiter/innen usw. 	bis zu 40% Energie- oder Kosteneinsparung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecodrive-Schulung für energieeffizientes Fahren 	bis zu 30%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiemanager- und Mitarbeiterschulungen: 	bis zu 10%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung Energiecontrolling / Energiemanagement 	bis zu 10% nicht enthalten sind die zukünftigen Energiesteuerrückstellungen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gründung eines KMU-Energieeffizienztisches mit dem Ziel zur Energieeffizienzsteigerung und Energieeinsparung 	bis zu 10%

6 Controlling

Das Controlling der Umsetzung und der Fortschreibung der geplanten Maßnahmen (vom Gemeinderat beschlossenes Energiepolitisches Aktivitätenprogramm) findet jährlich im Rahmen des internen Audits des European Energy Awards (eea) statt. Dort sind unter anderem Prioritäten, personelle Zuständigkeit, Kosten und Zeiträume festgelegt. Um die Entwicklung beurteilen zu können, werden die Veränderungen über die eea-Spinne aufgezeigt. Die Zuständigkeit für das Controlling liegt beim eea-Beauftragten.

Die Energie- und CO₂-Bilanzierung der kommunalen Energieverbraucher (städt. Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Trink- und Abwasserversorgung) findet im Rahmen des jährlichen Energieberichtes statt. Die Ergebnisse werden mit den Klimaschutzziele abgeglichen.

Die Energie- und CO₂-Bilanzierung auf das Gesamt Gemeindegebiet könnte alle vier Jahre im Rahmen des externen eea-Audits nach dem landeseinheitlichen Berechnungstool "BICO2BW" (Bilanzierungstool von CO₂-Emissionen für Kommunen in Baden-Württemberg) stattfinden.

Die Energie- und CO₂-Bilanzen können in den öffentlichen Gemeinderats-Sitzungen kommuniziert werden.

Weiter können folgende Daten fortlaufend erfasst werden um die Entwicklungen beurteilen zu können:

- Alle erneuerbaren Energien (Strom und Wärme) über Netzbetreiber bzw. das kommunale Energiemanagement der eigenen Anlagen.
- Solarthermie- und feste Biomasse über Solar- und Biomasseatlas.
- Biogasanlagen über Landratsamt.
- Geothermie über Wasserwirtschaftsamt.
- gefahrene Jahreskilometer und angemeldete Fahrzeuge über das statische Landesamt Baden-Württemberg.

Bürger/innen (Mieter, Hauseigentümer) können über folgende Kanäle eingebunden werden bzw. sind dies bereits:

- Amtsblatt mit monatlichen Berichten / Informationen und einheitlichem CI.
- Homepage der Gemeinde Kißlegg.
- Niederlassung der Energieagentur Ravensburg.
- Aktionen für Bürger (Heizpumpenaustausch- und Thermografie-Aktion).
- Vor-Ort-Beratungen durch die Energieagentur in Kooperation mit der Verbraucherzentrale.
- Vor-Ort-Beratung für einkommensschwache Haushalte (Stromsparhelfer).
- Wirtschaftsförderung.
- Städtische Förderprogramm BSU-Umwelt.

Wirtschaft/Handel:

- Amtsblatt, Internet.

Kirchen:

- Kooperation bei energetischen Baumaßnahmen.
- Einbindung der kirchlichen Kindergärten in das städtische Energiecontrolling.

Vereine:

- Amtsblatt, Internet.
- Energieeffizienz in Sportvereinen.

Kommunalpolitik:

- Laufende Berichterstattung in den Fraktionen und Gemeinderatssitzungen.
- Exkursionen/Einladungen zu Veranstaltungen.

Schulen/Kindergärten:

- Einbindung in Energietage.
- Projektarbeit (z.B. Solartankstelle).

7 Zusammenfassung

Energieerzeugung

Der Energiebedarf innerhalb der Gemarkungsgrenzen von Kißlegg lag 2014 bei 250,5 GWh. Der Großteil davon wurde im Verkehrssektor benötigt (53,2%). Weiter haben fossile Energieträger immer noch einen hohen Anteil am Energieverbrauch (Erdgas: 12,8%; Heizöl: 10,3%; Strom konventionell: 2,9%). Allerdings nehmen auch die nachhaltigen Erzeugungsmethoden zu. Der Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energien am gesamten Endenergiebedarf betrug mit 12,8% gleich viel wie der Anteil des Erdgases. Der Anteil der erneuerbaren Wärme lag bei 6,3%.

Energieverbrauch

Bezogen auf die Sektoren nimmt der Verkehr mit 53,2% den größten Anteil am Energieverbrauch ein. Gefolgt wird dieser von den privaten Haushalten mit 23,4% und der Industrie mit 14,9%. Der Anteil des Gewerbes liegt bei 7,0% und der der kommunalen Liegenschaften bei 1,5%.

Entwicklung des Energiebedarfs

Im Vergleich zum Jahr 2009 hat sich der Energiebedarf bis 2014 um 3,3% erhöht. Die größten Einsparungen waren bei der Industrie mit 24,4% zu verzeichnen. Im Sektor Private Haushalte zusammen mit dem Gewerbe lag die Reduktion bei 19,0% und bei den kommunalen Liegenschaften bei 12,0%.

Im Bereich des Verkehrs war ein Anstieg von 19,6% zu verzeichnen.

Kommunaler Energiebedarf

Im Bereich der Wärme werden 97,5% über den Energieträger Erdgas abgedeckt. Die restlichen 2,5% werden über Holzhackschnitzel erzeugt.

Der Strombedarf teilt sich in 69,6% für die kommunalen Liegenschaften und 30,4% für die Straßenbeleuchtung auf. 77,7% werden durch externe Institutionen über PV-Anlagen auf den verpachteten Dächern erzeugt.

CO₂-Emissionen – quellenbezogen

Im Jahr 1995 verursachte der Sektor Verkehr knapp 50% der Emissionen, Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher lagen bei 39,9% und die Kraftwerke und Industrie bei 10,3%. Im Jahr 2014 lagen die gesamten Emissionen um 18,4% höher als 1995. Dies lag vor allem am Verkehr, bei welchem die Emissionen um 65,2% stiegen. Bei den privaten Haushalten, GHD und übrigen Verbrauchern reduzierten sich die Emissionen um 31,7% und im Sektor Kraftwerke und Industrie um 14,1%. Somit hatte im Jahr 2014 der Verkehr einen Anteil von 68,5%, private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher 23,0% und die Kraftwerke und Industrie 7,4%.

CO₂-Emissionen – verursacherbezogen

Im Jahr 2005 lag der Anteil des Sektors „Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher“ bei 43,8%, der beim verarbeitenden Gewerbe bei 14,3% und der des Verkehrs bei 41,7%. Bis zum Jahr 2014 reduzierte sich der Anteil des Sektors private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher um 21,0%, die Emissionen der Industrie stiegen um 14,4% und die des Verkehrs um 23,8%. Die gesamten verursacherbezogenen CO₂-Emissionen sind von 2005 bis 2014 um 2,8% gestiegen.

8 Empfehlungen

Die Gemeinde Kißlegg ist im Bereich der Energieeffizienz bereits sehr engagiert, wie beispielsweise an der Teilnahme des European Energy Awards zu sehen ist.

Im Folgenden sollen nur noch weitere Empfehlungen dargestellt werden, wie der Energiebedarf weiter nachhaltig gesenkt werden kann:

Direkte Zuständigkeit der Gemeinde

- Energetische Sanierung alter Gebäude.
- Erneuerung veralteter Heizungsanlagen, Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung in geeigneten Liegenschaften.
- Ersetzen veralteter Heizungspumpen durch Hocheffizienzpumpen.
- Anschaffung von Elektrogeräten mit hoher Effizienz.
- Ausbau der PV-Eigenstromerzeugung, ggf. mit Zwischenspeicherung des Stromes mittels Batteriespeicher.
- Umrüstung der Beleuchtung und Straßenbeleuchtung auf LED-Technik.
- Anschaffung von Elektroautos.
- Weiterbildung der Mitarbeiter (insbesondere auch der Hausmeister).

Entwicklung der Gemeinde

- Vorgaben für energieoptimierte Siedlungsplanung und Bauweise als Bestandteil gemeindebaulicher Wettbewerbe und Ausschreibungen.
- Ausbau der Nahwärme.
- Ausbau von Schnellladestationen für Elektroautos.
- Weitere Sensibilisierung der Bürger. Beispielsweise durch Energie- oder Mobilitätstage.
- Implementierung von „Energieeffizientischen“ für das Gewerbe und die Industrie.

9 Quellen

1. **Google Inc.** Google Maps. [Online] 2017. <https://www.google.de/maps>.
2. **Energieagentur Ravensburg gGmbH.** *European Energy Award - Endbericht Gemeinde Kißlegg 2014.*
3. **StaLa BW (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg).** Struktur- und Regionaldatenbank. [Online] www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/home.asp?E=GE.
4. **KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH.** *BICO2BW Daten.*
5. —. Berechnungen mit dem Programm BICO2BW.
6. **Gemeinde Kißlegg.** Kommunale Energiedaten 2014. 2017.
7. —. Energieverbrauch im Gemeindegebiet Kißlegg im Jahr 2014. 2017.
8. **Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft.**
9. **Energieagentur Ravensburg gGmbH.** *Energie- und CO2-Bilanz der Gemeinde Kißlegg.* 2012.
10. **Erfahrungswerte der Energieagentur Ravensburg.** Erfahrungswerte im Bereich der Energieeffizienz der Energieagentur Ravensburg. 2017.

10 Glossar

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BICO2BW	Ist ein Tool zur Energie- und CO ₂ -Bilanzierung für Kommunen in Baden-Württemberg.
Endenergie	Endenergie ist der nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten übrig gebliebene Teil der Primärenergie, die den Hausanschluss des Verbrauchers passiert hat, wobei zu den Verbrauchern neben den privaten Haushalten auch die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), die Industrie und der Verkehr gehören.
European Energy Award (eea)	Ist ein europäisches Gütezertifikat für die Nachhaltigkeit der Energie- und Klimaschutzpolitik von Kommunen.
KEA	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bzw. Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) ist die gleichzeitige Gewinnung von mechanischer Energie, die in der Regel unmittelbar in elektrischen Strom umgewandelt wird, und nutzbarer Wärme für Heizzwecke (Fernwärme oder Nahwärme) oder für Produktionsprozesse (Prozesswärme) in einem Heizkraftwerk. Es ist somit die Auskopplung von Nutzwärme insbesondere bei der Stromerzeugung aus Brennstoffen. In den meisten Fällen stellen KWK-Kraftwerke Wärme für die Heizung öffentlicher und privater Gebäude bereit, oder sie versorgen als Industriekraftwerk Betriebe mit Prozesswärme (z. B. in der chemischen Industrie). Die Abgabe von ungenutzter Abwärme an die Umgebung wird dabei weitestgehend vermieden. Zunehmend an Bedeutung gewinnen kleinere KWK-Anlagen für die Versorgung einzelner Wohngebiete, bzw. einzelner Mehr- und sogar Einfamilienhäuser, sogenannte Blockheizkraftwerke (BHKW).
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Pedelec	Ein Pedelec (Kofferwort für Pedal Electric Cycle) ist eine spezielle Ausführung eines Elektrofahrrades, bei dem der Fahrer von einem Elektroantrieb unterstützt wird.
Primärenergie	Als Primärenergie bezeichnet man in der Energiewirtschaft die Energie, die mit den ursprünglich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Brennstoff (z.B. Kohle oder Erdgas), aber auch Energieträger wie Sonne, Wind oder Kernbrennstoffe.
Quellenbezogener CO₂-Ausstoß	Die quellenbezogene Darstellung des CO ₂ -Ausstoßes beruht auf dem Primärenergieverbrauch. Dies bedeutet, dass die Emissionen am Ort der Entstehung, d. h. am Standort der Emissionsquelle (Anlage, Ort des Verkehrsgeschehens) nachgewiesen werden. Unberücksichtigt bleiben dabei die mit dem Importstrom verbundenen Emissionen. Hingegen sind die Emissionen, die bei der Erzeugung von Strom für den Export entstehen, in vollem Umfang einbezogen.

STALA

Statistisches Landesamt BW Stuttgart → Basis der Zahlen für BICO2BW-Berechnungen sind von 2013.

Verursacher bezogener CO₂-Ausstoß

Bei der Verursacherbilanz handelt es sich um eine auf den Endenergieverbrauch bezogene Darstellung der Emissionen. Im Unterschied zur Quellenbilanz werden hierbei die Emissionen der Kraft- und Heizwerke sowie generell des Umwandlungsbereichs nicht als solche ausgewiesen, sondern nach dem Verursacherprinzip den sie verursachenden Endverbrauchersektoren zugeordnet.

Beim Energieträger Strom wird hierbei der CO₂-Emissionsfaktor für Deutschland angesetzt.

Beispiel:

Erzeugt ein Landkreis beispielsweise Strom durch Kohlekraftwerke und exportiert diesen über die Landkreisgrenze hinweg, belastet dies zwar die Quellenbilanz (Ort der Entstehung ist im Landkreis), aber nicht die Verursacherbilanz (die Emissionen entstehen außerhalb des Landkreises).

Emissionsfaktoren gemäß BICO2BW

		2012	Quelle
Wärme	Heizöl	0,320	GEMIS 4.94
	Erdgas	0,250	GEMIS 4.94
	Fernwärme	0,270	IFEU 2015
	Braunkohle	0,434	GEMIS 4.94
	Steinkohle	0,444	GEMIS 4.94
	Holz	0,027	GEMIS 4.94
	Biogas	0,115	Annahme IFEU 2015
	Abfall	0,111	IFEU 2012
	Solarwärme	0,025	GEMIS 4.94
	Umweltwärme	0,193	IFEU 2015 / GEMIS 4.94
	Emissionsfaktor Sonstige Energieträger	0,270	Voreinstellung IFEU
Strom	Strom	0,619	IFEU 2015 / GEMIS 4.94
	Wasserkraft	0,003	GEMIS 4.94
	Windkraft	0,009	GEMIS 4.94
	Fotovoltaik	0,061	GEMIS 4.94
	Geothermie	0,218	GEMIS 4.94
	Festbrennstoffe	0,025	GEMIS 4.94
	Flüssige Biomasse	0,316	Quelle: UBA 2009
	Biogas	0,216	Quelle: UBA 2009
	Klärgas/Deponiegas	0,026	Quelle: UBA 2009

Primärenergiefaktoren der verschiedenen Energieträger

Energieträger	Primärenergiefaktoren EnEV
Heizöl	1,1
Erdgas, Flüssiggas	1,1
Steinkohle, Braunkohle	1,2
Holz ^(H)	0,2
Nah- und Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung	0,0 ^(W1) bzw. 0,7 ^(W2)
Nah- und Fernwärme aus Heizwerken	0,1 ^(W1) bzw. 1,3 ^(W2)
Strom	1,8 ^(S)
„Umweltenergie“ (Solarenergie, Umgebungswärme, u. ä.)	0

- (H) *Der Wert stellt einen „nicht erneuerbaren Anteil“ dar, der berücksichtigt, dass biogene Energieträger aus nachhaltiger Wirtschaft „zeitgleich“ nachwachsen.*
- (W1) *Bei Einsatz erneuerbarer Energieträger, unter Berücksichtigung der Substitution ineffizient produzierten Stroms im Netz*
- (W2) *Bei Einsatz fossiler Energieträger*
- (S) *Ursprünglich nicht erneuerbarer Anteil. Aufgrund des zunehmenden Anteils von erneuerbaren Energien wurde der Primärenergiefaktor für elektrischen Strom am 01.01.2016 auf 1,8 gesenkt. (EnEV 2014, Stand 01.01.2016)*