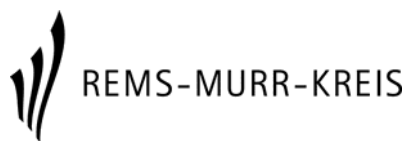


AKTUALISIERUNG DER ENERGIE- UND CO₂- BILANZ 2015 FÜR DEN REMS-MURR-KREIS

- ERGEBNISBERICHT -

Impressum

Auftraggeber:



Landratsamt Rems-Murr-Kreis
Amt für Umweltschutz
Geschäftsstelle Klimaschutz
Stuttgarter Straße 110
71332 Waiblingen

Projektleitung:

Gesche Clausen

Ansprechpartnerin:

Christina Berghoff
Klimaschutzmanagerin

Erstellt durch:



Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld

Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Bearbeitung:

Tobias Gruben
Sara Schierz

Birkenfeld und Waiblingen, Juni 2017

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung.....	7
1.1	Ausgangssituation	7
1.2	Methodik und Vorgehensweise	7
1.3	Ergebnisse der Energie- und CO ₂ -Bilanz	8
1.4	Handlungsbedarf	12
2.	Ausgangssituation, Ziele und Projektrahmen	13
2.1	Ausgangssituation und Projektziel	13
2.2	Projektrahmen.....	14
2.3	Kurzbeschreibung des Rems-Murr-Kreises	15
3.	Methodische Vorgehensweise	16
3.1	Bilanzierungsprinzip	17
3.2	Daten und Datenquellen	18
3.2.1	Statistische Daten (Einwohner, Erwerbstätige).....	18
3.2.2	Leitungsgebundene Energieträger	18
3.2.3	Nicht leitungsgebundene Energieträger	19
3.2.4	Regenerative Stromerzeugung.....	20
3.2.5	Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich.....	20
3.2.6	Emissionsfaktoren	21
3.2.7	Verkehr/Mobilität.....	21
3.3	Einordnung der Datengüte	22
4.	Definition der Verbrauchssektoren und Angaben zur Herleitung der Informationen.....	23
4.1	Gebäude/Infrastruktur	24
4.1.1	Private Haushalte	24
4.1.2	Wirtschaft (Industrie & GHD)	25
4.2	Verkehr	25
4.2.1	Straße	25
4.2.2	Schiene	26
4.2.3	Flugverkehr.....	26
4.2.4	Schiffsverkehr	27
4.3	Kommunale Verwaltung.....	27
5.	Ergebnisse der Energiebilanz 2015.....	28
5.1	Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung.....	28
5.2	Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung.....	30

5.3	Energieeinsatz im Verbrauchssektor Verkehr	32
5.3.1	MIV und Güterverkehr auf der Straße	32
5.3.2	ÖPNV	32
5.3.3	Sonstige	32
5.3.4	Kommunaler Fuhrpark (Fuhrpark des Landratsamtes)	33
5.3.5	Zusammenfassung Verkehrssektor	33
5.4	Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch	34
6.	Ergebnisse der CO ₂ -Bilanz 2015	36
7.	Rückblick der Bilanzergebnisse 2008	39
7.1	Energiebilanz	39
7.2	CO ₂ -Bilanz	39
8.	Vergleich und Einordnung der Ergebnisse	41
8.1	Vergleich der Energiebilanzen 2008 gegenüber 2015	41
8.1.1	Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Sektor private Haushalte	43
8.1.2	Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Sektor Industrie	44
8.1.3	Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Sektor GHD	45
8.1.4	Entwicklung des Endenergieverbrauchs der kommunalen Verwaltung	45
8.1.5	Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor	45
8.2	Vergleich der CO ₂ -Bilanzen 2015 gegenüber 2008	46
8.3	Einordnung der Ergebnisse	48
8.3.1	Entwicklung der Bevölkerung und der Wirtschaft im Rems-Murr-Kreis	48
8.3.2	Energiepreisentwicklung für Strom, Heizöl und Erdgas	51
8.3.3	Einordnung der Ergebnisse für den Rems-Murr-Kreis vor dem Hintergrund der Zielerreichung auf Landes- und Bundesebene	52
9.	Ausblick: Relevante Handlungsfelder und Handlungsbedarf	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Energiebilanz 2015 nach Verbrauchssektoren	8
Abbildung 2: Vergleich des Pro-Kopf-Endenergieverbrauchs 2015	8
Abbildung 3: Entwicklung Endenergieverbrauch 2015 ggü. 2008 nach Verbrauchssektoren	11
Abbildung 4: Entwicklung CO ₂ -Emissionen 2015 ggü. 2008 nach Verbrauchssektoren	11
Abbildung 5: Karte Rems-Murr-Kreis	15
Abbildung 6: Darstellung Verursacherprinzip und Territorialprinzip	17
Abbildung 7: Vergleich der Zuordnung der Verbrauchssektoren 2008 gegenüber 2015	23
Abbildung 8: Überblick der Verbrauchssektoren in ECORegion	24
Abbildung 9: Gesamtstromverbrauch 2015 nach Verbrauchssektoren	28
Abbildung 10: Überblick regenerative Stromerzeugung 2015 nach Erzeugungsart	29
Abbildung 11: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung	29
Abbildung 12: Gesamtwärmeverbrauch 2015 nach Verbrauchssektoren	30
Abbildung 13: Fossile und erneuerbare Energieträger 2015 im Wärmesektor	31
Abbildung 14: Überblick der erbrachten Verkehrsleistung 2015 in den betrachteten Kategorien	33
Abbildung 15: Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs 2015 auf die Bereich Strom, Wärme, Verkehr	34
Abbildung 16: Energiebilanz des Rems-Murr-Kreises 2015 nach Verbrauchssektoren	35
Abbildung 17: Verteilung der gesamten CO ₂ -Emissionen nach Verbrauchergruppen	36
Abbildung 18: CO ₂ -Bilanz des Rems-Murr-Kreises 2015 nach Verbrauchssektoren	37
Abbildung 19: Verteilung der CO ₂ -Bilanz 2015 für den Rems-Murr-Kreis nach Emissionsquellen	38
Abbildung 20: Energiebilanz 2008 nach Verbrauchssektoren	39
Abbildung 21: CO ₂ -Bilanz 2008 nach Verbrauchssektoren	40
Abbildung 22: Gegenüberstellung Endenergieverbrauch 2015 und 2008	41
Abbildung 23: Entwicklung Endenergieverbrauch 2015 ggü. 2008 nach Verbrauchssektoren	42
Abbildung 24: Vergleich Stromverbrauch private Haushalte 2015 ggü. 2008	43
Abbildung 25: Gegenüberstellung CO ₂ -Emissionen 2015 und 2008	46
Abbildung 26: Entwicklung CO ₂ -Emissionen 2015 ggü. 2008 nach Verbrauchssektoren	47
Abbildung 27: Bevölkerungsentwicklung im Rems-Murr-Kreis im Zeitverlauf	48
Abbildung 28: Entwicklung der Beschäftigung im Rems-Murr-Kreis im Zeitverlauf	49
Abbildung 29: Entwicklungen im Gewerbebereich im Rems-Murr-Kreis im Zeitverlauf	50
Abbildung 30: Einwohner und PKW-Bestand im Zeitverlauf	51
Abbildung 31: Energiepreisentwicklung der privaten Haushalte im Zeitverlauf	51
Abbildung 32: Vergleich des Pro-Kopf-Energieverbrauchs 2015	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick Netzbetreiber im Rems-Murr-Kreis	18
Tabelle 2: Einordnung der Datengrundlagen	22
Tabelle 3: Fahrzeugbestand und Jahresfahrleistungen im Bereich des MIV und Güterverkehrs	32
Tabelle 4: Energieverbrauch weiterer betrachteter Kategorien innerhalb des Verkehrssektors	33

Abkürzungsverzeichnis

AGEE-Stat	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BaWü	Baden-Württemberg
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DB	Deutsche Bahn
E-Mobilen	Elektro-Mobilen
E-PKW	Elektro-Personenkraftwagen
ETR	Erwerbstätigenrechnung
e.V.	eingetragener Verein
EW	Einwohner
EW/km ²	Einwohner pro Quadratkilometer
Fkm	Fahrzeugkilometer
Gemis	Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme
ggf	gegebenenfalls
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
g/km	Gramm pro Kilometer
g/P*km	Gramm pro Personenkilometer
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
HWB	Heizwärmebedarf
Ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
Kräder	Krafträder
LCA	Lebenszyklusanalyse
LKW	Lastkraftwagen
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
LPG	Flüssiggas
MIV	motorisierten Individualverkehrs
MWh	Megawattstunde
MWh/a	Megawattstunde pro Jahr
MWh/EW	Megawattstunde pro Einwohner
NE-Bahnen	nichtbundeseigene Eisenbahnen
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
RMK	Rems-Murr-Kreis
S-Bahn	Straßenbahn
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SV-Beschäftigte	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
„SWOT“-Analyse	engl. Akronym für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Bedrohungen)
t/EW	Tonne pro Einwohner
u.a.	unter anderem

u.U.	unter Umständen
v.a.	vor allem
Vgl.	Vergleiche
VVS	Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart
WZ08	Klassifikationen - Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008
z.T.	zum Teil

1. Zusammenfassung

1.1 Ausgangssituation

Der Rems-Murr-Kreis hat sich 2011 / 2012 mit dem kreisweiten, integrierten Klimaschutzkonzept auf den Weg gemacht, das Thema Klimaschutz aktiv im Landkreis sowie in Politik und Verwaltung noch stärker zu verankern. Klimaschutz und eine nachhaltige Entwicklung des Landkreises wurden aus der Verantwortung für die Region im Gesamten als gemeinsame Zukunftsaufgabe definiert. Zielsetzung gemäß des Konzeptes ist die Senkung der klimaschädlichen CO₂-Emissionen um rund 30% bis zum Jahr 2025 (Ausgangsjahr 2008). Langfristig werden dafür die Steigerung der Energieeffizienz, der Ausbau der erneuerbaren Energien und damit einhergehende Kosteneinsparungen, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Stärkung der regionalen Wirtschaft angestrebt.

Eine Aktualisierung der Energie- und CO₂-Bilanz von 2008 wurde durch den Rems-Murr-Kreis nun erstmals für das Jahr 2015 beauftragt.

1.2 Methodik und Vorgehensweise

Die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz für das Betrachtungsjahr 2015 gibt für den Rems-Murr-Kreis einen Überblick über die aktuellen Energieverbräuche und die damit einhergehenden CO₂-Emissionen bezogen auf die Nutzungsarten Strom, Wärme und Treibstoffe, differenziert nach den Verbrauchssektoren private Haushalte, Wirtschaft (Industrie und GHD), kommunale Verwaltung und Verkehr unter Berücksichtigung der jeweils eingesetzten Energieträger.

Das methodische Vorgehen und das Bilanzierungs-Tool wurden so gewählt, dass eine größtmögliche Vergleichbarkeit zwischen der Altbilanz 2008 und der Fortschreibung 2015 gegeben ist. Die hier vorliegende Gesamtbilanz wurde deshalb weitestgehend nach dem Verursacherprinzip erstellt. Die Berechnungen wurden mit dem Online-Tool ECORegion durchgeführt, welches bereits für die Bilanzerstellung innerhalb des bestehenden Klimaschutzkonzeptes genutzt wurde.

Besonders folgenreich für die aktuellen Bilanzergebnisse ist eine verbesserte Datengrundlage 2015 im Vergleich zu 2008. Diese wurde angewendet, da die regional-spezifischeren Angaben zu einer belastbareren Darstellung der Realsituation führen. Seit 2008 ist eine verbesserte Datenhaltung zum Zwecke kommunaler Klimaschutzbilanzen bei den beteiligten Akteuren zu verzeichnen. Im Ergebnis führt die regional-spezifische Verbesserung in der Datengrundlage zu einem deutlich höheren Endenergieverbrauch und damit einhergehend zu steigenden CO₂-Emissionen. Konkret handelt sich dabei um die Angaben des Landesinnungsverbands des Schornsteinfegerhandwerks sowie zu den leitungsgebundenen Energieträgern (Strom und Erdgas) im Industriesektor durch die jeweiligen Netzbetreiber. In der Altbilanz 2008 musste hier noch auf weniger aussagekräftige Bundesdurchschnittswerte bzw. statistische Berechnungen zurückgegriffen werden.

1.3 Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz

Im Rems-Murr-Kreis wurden 2015 insgesamt 11.135 GWh Endenergie verbraucht. Den größten Anteil am Energieverbrauch haben die privaten Haushalte mit rund 38% (siehe Abbildung 1). Zweitgrößte Verbrauchergruppe ist der Verkehrssektor mit einem Anteil von circa 34%. Der Wirtschaftssektor (GHD sowie Industrie) hat einen Anteil von insgesamt rund 26%. Die kommunale Verwaltung hat mit circa 2% den geringsten Anteil am Gesamtenergieverbrauch und stellt somit die kleinste Verbrauchergruppe dar.

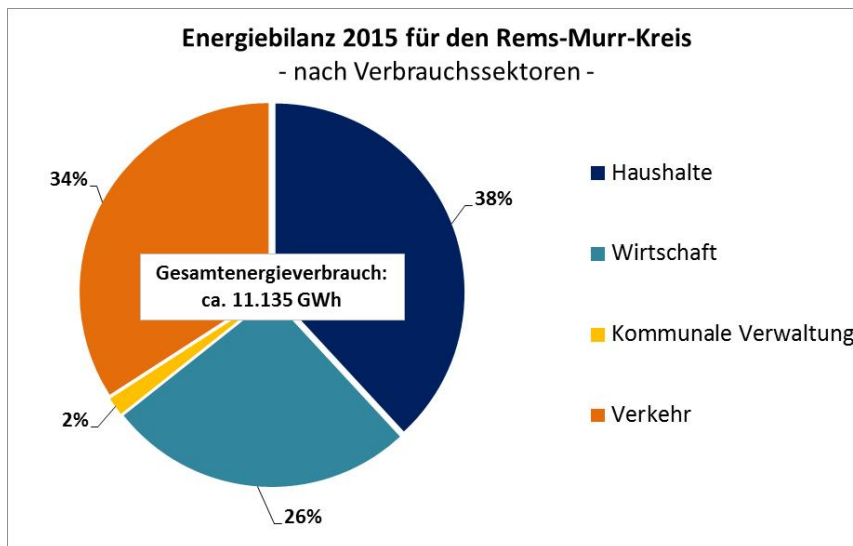


Abbildung 1: Energiebilanz 2015 nach Verbrauchssektoren

Der aktuelle Gesamtenergieverbrauch in Höhe von 11.135 GWh entspricht einem Pro-Kopf-Verbrauch von 26,5 MWh. Damit liegt der Rems-Murr-Kreis, insbesondere in den Bereichen Strom und Wärme, deutlich unter dem Bundesdurchschnitt, der im Jahr 2015 in Summe 38,9 MWh pro Kopf betrug (siehe Abbildung 2).

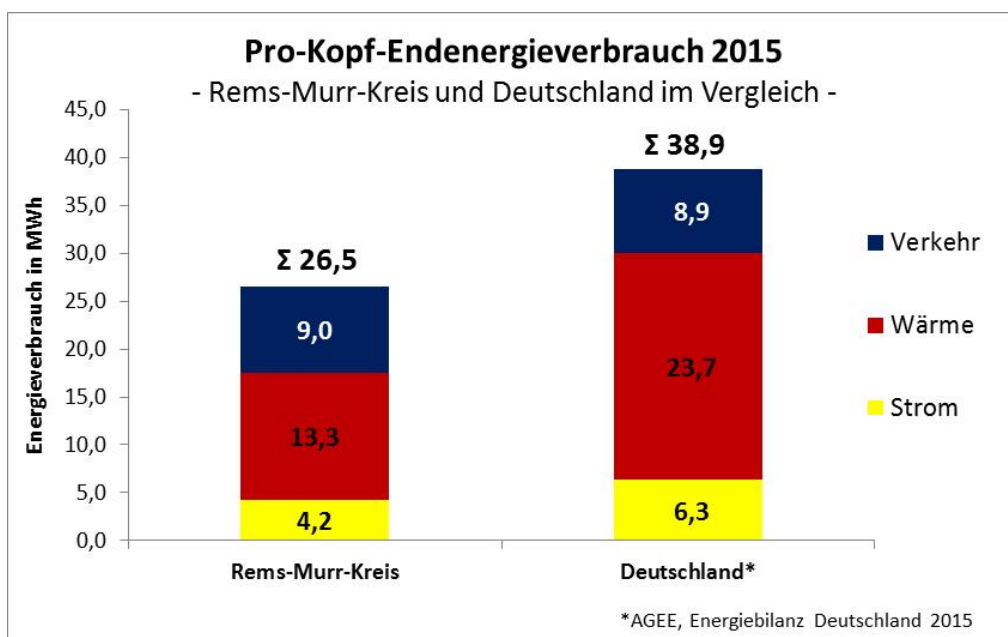


Abbildung 2: Vergleich des Pro-Kopf-Endenergieverbrauchs 2015

Ein Vergleich der aktuellen Bilanzergebnisse 2015 mit der Altbilanz 2008 zeigt, dass der Endenergieverbrauch im Rems-Murr-Kreis sowie die damit einhergehenden CO₂-Emissionen deutlich angestiegen sind. 2008 betrug der kreisweite Endenergieverbrauch 8.900 GWh und verursachte CO₂-Emissionen in Höhe von 2,9 Millionen Tonnen. Im Betrachtungsjahr 2015 ist ein Anstieg des Endenergieverbrauchs auf 11.135 GWh (plus 23,9 Prozent) zu verzeichnen. Die damit einhergehenden CO₂-Emissionen betragen 3,5 Millionen Tonnen (plus 21,7 Prozent).

Aufgrund der dargelegten, regional-spezifischeren Datengrundlage für 2015 (siehe Kapitel 1.2) bedürfen diese Ergebnisse einer qualifizierten, sektoralen Betrachtung (siehe auch Abbildung 3 und Abbildung 4):

- Der Sektor „private Haushalte“ ist 2015 für den größten Endenergieverbrauch (4.244 GWh) und die meisten CO₂-Emissionen (rund 1,3 Mio. Tonnen) verantwortlich. Er hat mit einer absoluten Zunahme des Endenergieverbrauchs um 47% und einem Anstieg der CO₂-Emissionen um 41% den größten Anstieg zu verzeichnen, obwohl der Stromverbrauch um 7% gesunken ist. Der Anstieg ist somit auf den Wärmebereich zurückzuführen. Hier kamen 2015 erstmals die regional-spezifischen Angaben der Schornsteinfegerinnung zum Einsatz, die – im Vergleich zum Bundesdurchschnitt – auf eine überproportionale Anzahl an Ölheizungen im Landkreis hinweisen. Wäre bei der Berechnung 2015, analog zum Vorgehen in der Altbilanz 2008, wiederum der Bundesdurchschnitt angewendet worden, läge die Steigerung des Endenergieverbrauchs statt bei 47% nur bei knapp 3%.

Im allgemeinen Trend stieg die Einwohnerzahl im Landkreis im Betrachtungszeitraum um 0,7%. Die verfügbare Wohnfläche pro Einwohner nahm auf Landesebene um rund 8,2% zu. Dementsprechend stieg die absolute Wohnfläche im Rems-Murr-Kreis um ca. 7,2%. Die Anzahl der Wohngebäude im Rems-Murr-Kreis stieg im gleichen Zeitraum um 2,5%. Bundesweit gab es im Betrachtungszeitraum einen starken Anstieg der Strompreise für private Haushalte, während die Preise für Heizöl und Erdgas rückläufig waren,

- Der Wirtschaftssektor wird getrennt für die Bereiche „Industrie“ und „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ betrachtet. Insgesamt ist die Wirtschaft in Baden-Württemberg im Betrachtungszeitraum gewachsen: Das BIP stieg von 381,5 Mrd. € (2008) auf 460,7 Mrd. € (2015). Die Zahl der Erwerbstätigen im Rems-Murr-Kreis nahm um 2,7% zu. Auch die Zahl der Unternehmen und Betriebe stieg an.
- Der Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ hat 2015 einen Endenergieverbrauch in Höhe von 1.401 GWh und ist damit einhergehend für rund 384.000 Tonnen CO₂-Emissionen verantwortlich. Seit 2008 verzeichnet er einen absoluten Anstieg des Endenergieverbrauchs um 25%, während die CO₂-Emissionen im gleichen Zeitraum um nur 1% stiegen. Die Diskrepanz zwischen den beiden Steigerungsraten ist vor allem auf eine Verschiebung der Energieträger im Wärmebereich hin zu mehr Fernwärme und erneuerbaren Energien sowie auf Einsparungen beim Stromverbrauch zurückzuführen.

-
- Der Bereich „Industrie“ ist 2015 für einen Endenergieverbrauch in Höhe von 1.515 GWh verantwortlich und verursacht CO₂-Emissionen von rund 595.000 Tonnen. Seit 2008 verzeichnet der Bereich „Industrie“ einen absoluten Anstieg des Endenergieverbrauchs um 44% und der CO₂-Emissionen um 31%. Die Zunahme ist in erster Linie auf die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Erdgas zurückzuführen. Hier lagen für den Bereich „Industrie“ zur Bilanzfortschreibung 2015 erstmals vollständige regional-spezifische Angaben der Netzbetreiber vor, so dass nicht ausschließlich auf statistische Berechnungen an dieser Stelle zurückgegriffen werden musste. Diese Angaben fallen deutlich höher aus. Wären 2015, wie bei der Berechnung 2008, wiederum die statistischen Werte angewendet worden, hätte der Industriesektor einen Endenergieverbrauch von rund 936 GWh und würde einen Rückgang der CO₂-Emissionen in Höhe von rund 15% verzeichnen.
 - Der Sektor „Kommunale Liegenschaften“ ist 2015 für einen Endenergieverbrauch von 175 GWh verantwortlich und verursacht CO₂-Emissionen von rund 51.000 Tonnen. Die kommunalen Liegenschaften sind mit einem Anteil von nur rund 2% am Gesamtenergieverbrauch mit Abstand der kleinste Verbrauchssektor. Seit 2008 verzeichnet er einen absoluten Anstieg des Endenergieverbrauchs um 15% Prozent, während die CO₂-Emissionen im gleichen Zeitraum um 8% sanken. Die Reduktion der CO₂-Emissionen ist neben einer Verbesserung des bundesweiten Strommix (besserer Emissionsfaktor) vor allem auf die Umstellung auf Fernwärme zurückzuführen. Der Sektor „Kommunale Liegenschaften“ enthält sowohl die Liegenschaften des Landkreises als auch die Liegenschaften der Städte und Gemeinden im Rems-Murr-Kreis (Rückmeldungen von 24 der 31 Kommunen).
 - Der Sektor „Verkehr“ ist 2015 für einen Endenergieverbrauch von 3.799 GWh und CO₂-Emissionen von rund 1,2 Mio. Tonnen verantwortlich. Seit 2008 verzeichnet er einen absoluten Anstieg des Endenergieverbrauchs um nur 1%. Die CO₂-Emissionen steigen im gleichen Zeitraum dagegen um 11%. Der Verkehrssektor ist nach den „privaten Haushalten“ der zweitgrößte Emittent im Rems-Murr-Kreis. Hauptverursacher innerhalb des Verkehrssektors ist der motorisierte Individualverkehr. Die Zahl der gemeldeten PKW ist im Landkreis seit 2008 um 9,4 Prozent gestiegen.

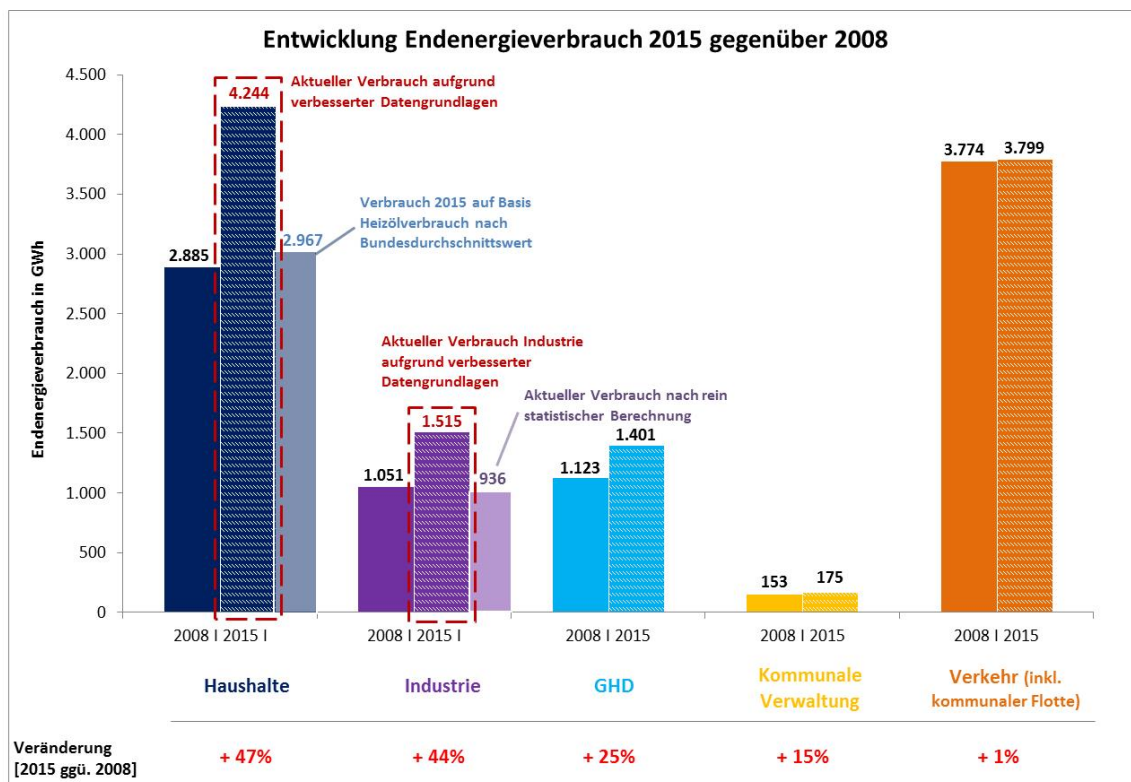


Abbildung 3: Entwicklung Endenergieverbrauch 2015 ggü. 2008 nach Verbrauchssektoren

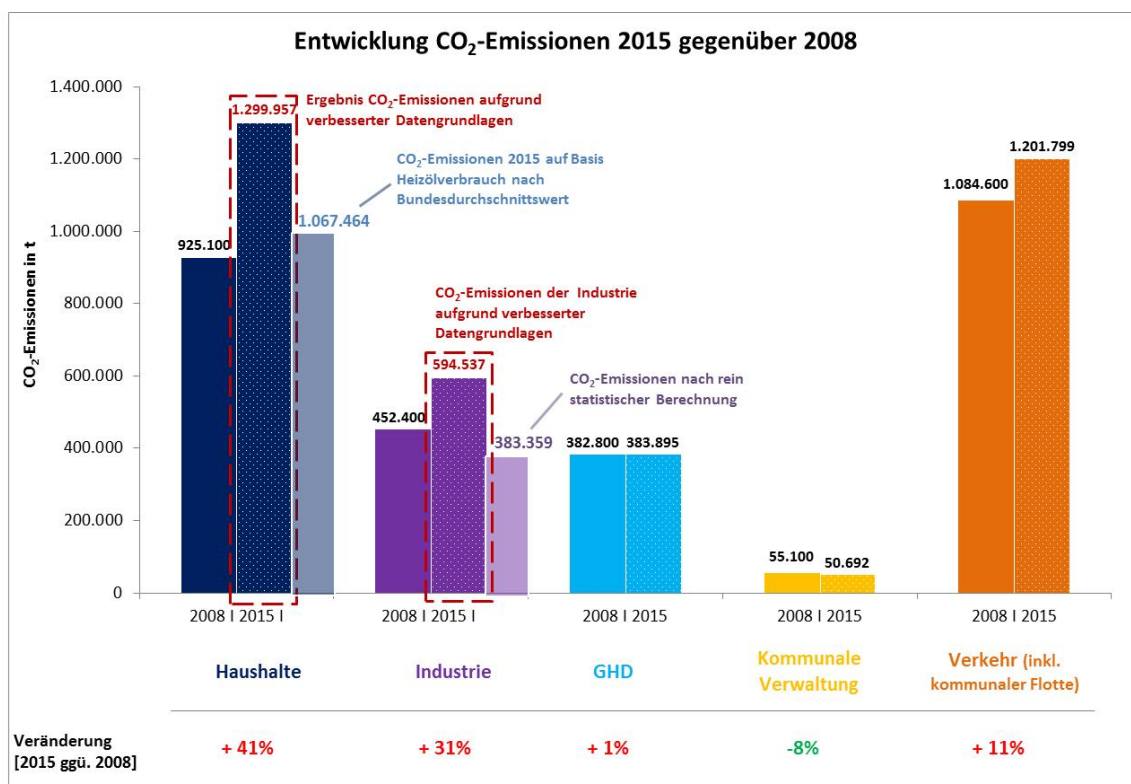


Abbildung 4: Entwicklung CO₂-Emissionen 2015 ggü. 2008 nach Verbrauchssektoren

Übergreifend über alle Verbrauchssektoren spielt neben der Energieeffizienz der Ausbau der erneuerbaren Energien eine bedeutende Rolle für den Klimaschutz. Der Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung am Stromverbrauch beträgt im Rems-Murr-Kreis 2015 rund 8,9% und liegt damit weit hinter dem Bundesdurchschnitt von 31,5% – trotz eines beachtlichen Zubaus um 175% seit dem Jahr 2008. Die erneuerbare Stromproduktion stützt sich im Landkreis aktuell vornehmlich auf die Nutzung von Photovoltaikanlagen und Biomasse. Auch der Anteil der erneuerbaren Wärmeerzeugung am Gesamtwärmeverbrauch liegt mit rund 8,1% deutlich hinter dem Bundesdurchschnitt von 13,5% noch zurück.

1.4 Handlungsbedarf

Der Endenergieverbrauch im Rems-Murr-Kreis liegt Pro-Kopf deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. Nichtsdestotrotz liegt der Landkreis hinter den formulierten Klimaschutzzielen zur Reduktion der CO₂-Emissionen um rund 30% bis 2025 zurück. Hält der Rems-Murr-Kreis an seiner definierten Zielstellung fest, sind besondere Anstrengungen erforderlich. Wesentliche Handlungsfelder sind die Nutzung weiterer Energieeffizienzpotenziale sowie der Ausbau der erneuerbaren Energien in allen betrachteten Verbrauchssektoren (private Haushalte, Wirtschaft, kommunale Liegenschaften, Verkehr). Dafür wird empfohlen, neben der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand, insbesondere die Einbindung von Bürgern und Unternehmen zu stärken, da diese Akteure einen signifikanten Beitrag zum Klimaschutz und zur Bilanzoptimierung leisten können.

2. Ausgangssituation, Ziele und Projektrahmen

2.1 Ausgangssituation und Projektziel

Das Thema Klimaschutz ist eine der herausragenden Aufgaben der Zukunft. Mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes 2012 wurden die Grundlagen für eine langfristige Klimaschutzarbeit im Rems-Murr-Kreis gelegt. Als „Klimaschutz-Musterlandkreis“ und Mitglied des Klima-Bündnis e.V. hat sich der Rems-Murr-Kreis das politische Ziel gesetzt, die Pro-Kopf-CO₂-Emissionen von 7 t im Jahr 2008 auf 4,7 t im Jahr 2025 zu reduzieren. Bausteine auf dem Weg zur Nachhaltigkeit sind neben der Vernetzung der Akteure im Wesentlichen der Einsatz energieeffizienter Systeme sowie die Nutzung und Einführung erneuerbarer Energien.

Der Rems-Murr-Kreis möchte im Rahmen des Klimaschutz-Handlungsprogramms 2016 – 2018 seine kreisweite Energie- und CO₂-Bilanz aktualisieren. Die Bilanz ist ein wichtiger Indikator dafür, wo der Rems-Murr-Kreis bei der Erreichung seiner Klimaschutzziele aktuell steht. Inhaltlich erfolgt eine Fortschreibung der bestehenden CO₂-Bilanz aus dem Jahr 2008. Die bestehende Bilanz wurde im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes 2012 erstellt und wird nun im Jahr 2016/2017 für das Bilanzjahr 2015 fortgeschrieben. Eine fundierte Analyse der Ist-Situation des Betrachtungsgebietes bildet dabei die Grundlage, um die unterschiedlichen Verbrauchssektoren (private Haushalte, Wirtschaft, kommunale Verwaltung, Verkehr) hinsichtlich ihres Energieverbrauchs und der damit einhergehenden CO₂-Emissionen möglichst regionalspezifisch abzubilden. Eine Analyse der Ergebnisse der CO₂-Bilanz 2015 soll u.a. über lokale Indikatoren Rückschlüsse auf bestehende Entwicklungen des Energiesystems zulassen. Des Weiteren werden Handlungsbedarfe identifiziert und entsprechende Handlungsfelder abgeleitet.

Ein weiterer Baustein der Bilanzfortschreibung ist die zusätzliche, territoriale Betrachtung des Verkehrssektors, da dieser 2008 der stärkste Emissionssektor im Rems-Murr-Kreis war. Mittels der Bilanzierung nach Territorialprinzip sollen Aussagen bezüglich der erbrachten Verkehrsleistung im Betrachtungsgebiet getroffen werden. Der Schwerpunkt bei der territorialen Betrachtung des Verkehrssektors liegt dabei auf dem Straßen- und Schienennetz im Rems-Murr-Kreis.

2.2 Projektrahmen

Die Aktualisierung der Energie- und CO₂-Bilanz bildet eine Grundlage zur Ausrichtung der weiteren Klimaschutzaktivitäten im Rems-Murr-Kreis. Die vorliegende Bilanzfortschreibung umfasst dabei alle wesentlichen Schritte von einer fundierten Analyse und Bewertung der aktuellen Situation 2015 über einen Vergleich mit der Altbilanz 2008 bis hin zur Verifizierung geeigneter, zukünftiger Handlungsfelder mit dem Ziel des Klimaschutzes.

Die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz 2015 für den Rems-Murr-Kreis gliedert sich in zwei Teile:

- Energie- und CO₂-Bilanz 2015
- Zusätzlicher Exkurs:
Territoriale CO₂-Bilanz 2015 für den Verkehrs- und Mobilitätssektor

Zur Bilanzfortschreibung werden folgende Arbeitsschritte durchgeführt.

Energie- und CO₂-Bilanz 2015:

- Umfassende Analyse der Ausgangssituation 2015, insbesondere der Strom- und Wärmeverbräuche sowie Versorgungsstrukturen innerhalb der Verbrauchssektoren private Haushalte, Wirtschaft und kommunale Verwaltung. Darüber hinaus Ermittlung des Energieeinsatzes im Verbrauchssektor Verkehr.
- Möglichst regionalspezifische Abbildung aller relevanten Verbrauchssektoren hinsichtlich ihrer Energieverbräuche und der damit einhergehenden CO₂-Emissionen.
- Interpretation und Analyse der Bilanz 2015 sowie ein Vergleich mit der Alt-Bilanz 2008 mit dem Ziel, Ursache und Wirkung von Veränderungen innerhalb des Betrachtungsgebietes interpretieren zu können.
- Identifikation wesentlicher Handlungsfelder und Ableitung Handlungsbedarfe entsprechend der klima- und energiepolitischen Zielsetzungen.

Zusätzlicher Exkurs (separates Dokument):

- Gesonderte Betrachtung des Verkehrs- und Mobilitätssektors anhand von Indikatoren des Territorialprinzips.
- Durchführung und Auswertung eines Expertenworkshops zur sektoralen Zielsetzung in diesem Bereich.

Die aktualisierte Energie- und CO₂-Bilanz 2015 kann im Ergebnis die Richtung weiterer Maßnahmen mit dem Ziel Klimaschutz weisen. Entsprechend der Komplexität der Aufgaben- sowie Zielstellung ist die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz kein einmaliger Akt, sondern bedarf eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.

2.3 Kurzbeschreibung des Rems-Murr-Kreises

Der Rems-Murr-Kreis liegt in der Region Stuttgart, Baden-Württemberg. Der Verwaltungssitz des Landkreises befindet sich in Waiblingen. Namensgeber des 1973 gegründeten Landkreises sind die beiden Flüsse Rems und Murr, die das Relief des Kreisgebiets mit ihren Tälern und Seitentälern prägen. Insgesamt gehören 31 Städte und Gemeinden zum Rems-Murr-Kreis. Darunter befinden sich die sechs großen Kreisstädte Backnang, Fellbach, Schorndorf, Waiblingen, Weinstadt und Winnenden.

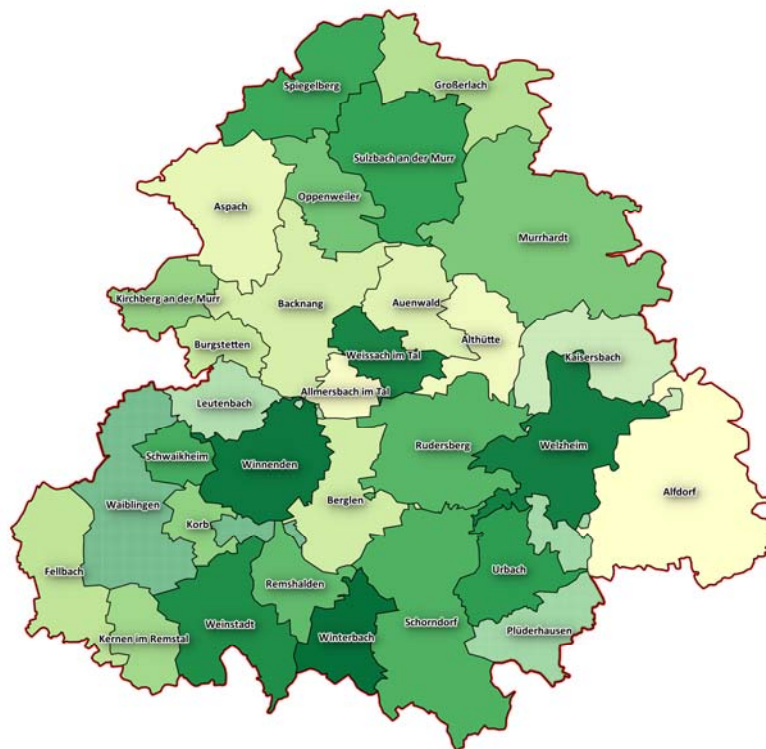


Abbildung 5: Karte Rems-Murr-Kreis

419.456 Einwohner (Stand 31.12.15) leben auf einer Fläche von 858,14 km², was einer Einwohnerdichte von 489 EW/km² entspricht.¹ Die Anzahl der Erwerbstätigen im Rems-Murr-Kreis betrug 2015 insgesamt 196.900.²³

Im Rems-Murr-Kreis befinden sich zum Jahr 2015 insgesamt 90.712 Wohngebäude mit einer Wohnfläche von ca. 18.681.700 m².⁴ Die Gebäudestruktur teilt sich dabei in 55% Einfamilienhäuser, 24% Zweifamilienhäuser und 21% Mehrfamilienhäuser.

Der Wirtschaftsstandort Rems-Murr-Kreis ist geprägt durch eine breite Gewerbe- und Industriestruktur. Der Rems-Murr-Kreis beheimatet zahlreiche Großunternehmen, wie beispielsweise Stihl, Bosch und Kärcher.

¹ S. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Statistik zu Bevölkerung, Gebiet und Bevölkerungsdichte 2015

² Zu den Erwerbstätigen zählen Arbeitnehmer (Arbeiter, Angestellte, Beamte, geringfügig Beschäftigte, Soldaten), Selbstständige und mithelfende Familienangehörige, welche eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben (unabhängig von der Arbeitszeit).

³ S. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Erwerbstätige am Arbeitsort nach Wirtschaftsbereichen 2015

⁴ Vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Bautätigkeit und Wohnungswesen, Bestand an Wohngebäuden, Wohnungen und Räumen in Baden-Württemberg 2015

ENERGIE- UND CO₂-BILANZ 2015 FÜR DEN REMS-MURR-KREIS

3. Methodische Vorgehensweise

Zur Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz für das Betrachtungsjahr 2015 werden sowohl die Energieverbräuche und die damit verbundenen CO₂-Emissionen im stationären Bereich (Strom und Wärme) für die Verbrauchssektoren private Haushalte, Wirtschaft (Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) und die kommunale Verwaltung als auch die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen im Sektor Verkehr ermittelt. Bei der Ermittlung der regionalspezifischen Energieverbräuche werden zum einen die leitungsgebundenen und zum anderen die nicht leitungsgebundenen Energieträger erhoben. Darüber hinaus werden die erneuerbaren Energieträger im Strom- und Wärmebereich erfasst und dargestellt.

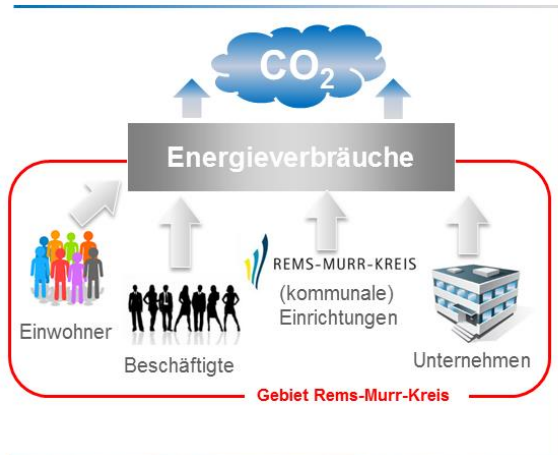
Die methodische Vorgehensweise stand unter der Maßgabe, eine direkte Vergleichbarkeit zwischen der Altbilanz für das Betrachtungsjahr 2008 aus dem kreisweiten Klimaschutzkonzept und der vorliegenden Bilanzfortschreibung für das Betrachtungsjahr 2015 herzustellen. Der Fokus auf die kreisinterne Entwicklung ist u.a. deshalb notwendig, da es auf dem Gebiet der kommunalen Energie- und CO₂-Bilanzen bundesweit keine einheitlichen Standards gibt. Gleichzeitig wurden bei der Bilanzfortschreibung 2015 in Absprache zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber Verbesserungen in der Datengrundlage im Vergleich zur Altbilanz 2008 berücksichtigt, die im Ergebnis zu einer besseren Darstellung der Realsituation, aber in einigen Fällen auch zu vermeintlichen Anstiegen bei den Energieverbräuchen und CO₂-Emissionen führen (siehe Kapitel 5). Die Datenverfügbarkeit für die Bilanz 2015 hat im Vergleich einen stärkeren, regionalen Bezug und ist deshalb belastbarer (siehe Kapitel 3.2).

Zur Berechnung der Energie- und CO₂-Bilanz wird das Onlinetool ECORegion verwendet. ECORegion unterscheidet zwischen einer Startbilanz und einer Endbilanz. Für die Berechnung der Startbilanz sind zunächst nur die so genannten Mengengerüstdaten, d.h. die Einwohner und Erwerbstätigen im Betrachtungsgebiet, erforderlich. Anhand dieser beiden Eingabedaten werden durch ECORegion in einem ersten Schritt sämtliche Ergebnisse für den Endenergieverbrauch und die CO₂-Emissionen über Bundesdurchschnittswerte für alle Verbrauchssektoren berechnet. Die so ermittelten Ergebnisse der Startbilanz können dann in einem nächsten Schritt durch die Eingabe lokalspezifischer Daten verfeinert bzw. überschrieben werden (Endbilanz). Das Vorgehen zur Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz 2015 für den Rems-Murr-Kreis ist im Folgenden detailliert beschrieben.

3.1 Bilanzierungsprinzip

Generell wird bei der Erstellung von kommunalen Energie- und CO₂-Bilanzen zwischen den beiden Bilanzierungsarten Verursacherprinzip und Territorialprinzip unterschieden. Der wesentliche Unterschied liegt dabei in der Definition der Systemgrenzen, wie in folgender Abbildung dargestellt:

Verursacherprinzip



Territorialprinzip

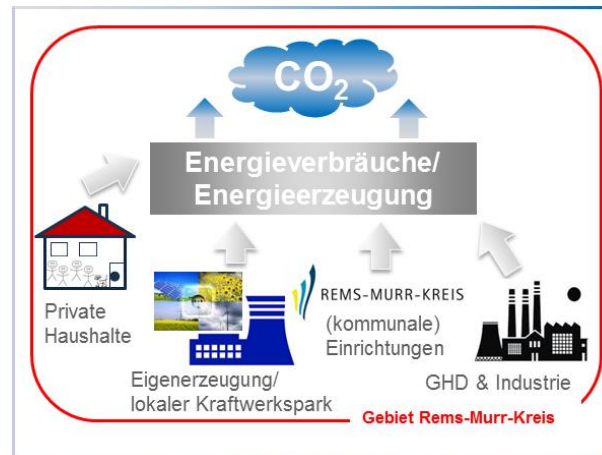


Abbildung 6: Darstellung Verursacherprinzip und Territorialprinzip

Beim Verursacherprinzip werden alle Energieverbräuche und die damit einhergehenden CO₂-Emissionen erfasst, die durch die Einwohner, Beschäftigten, (kommunale) Einrichtungen und Unternehmen des Betrachtungsgebietes verursacht werden. Die Energieverbräuche können dabei auch außerhalb des Territoriums liegen.

Beim Territorialprinzip dagegen werden alle Energieverbräuche und die damit einhergehenden CO₂-Emissionen ermittelt, die bei den relevanten Verbrauchergruppen auf dem Territorium des Betrachtungsgebietes entstehen.

Die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz für den Rems-Murr-Kreis für das Betrachtungsjahr 2015 erfolgt mittels des Onlinetools ECORegion. Als Bilanzierungsmethode wird das Verursacherprinzip angewandt. Als Emissionsfaktoren werden die reinen CO₂-Faktoren (ohne Äquivalente) inkl. Vorkette (LCA-Ansatz) zu Grunde gelegt.

Die Bilanzierung erfolgt für die Verbrauchssektoren private Haushalte, Wirtschaft (Industrie und Gewerbe, Handel & Dienstleistungen (GHD)), Verkehr und die kommunale Verwaltung.

3.2 Daten und Datenquellen

Zur Ermittlung der regionalspezifischen Energieverbräuche der Verbrauchssektoren sind unterschiedliche Datengrundlagen von Relevanz. Ein Überblick sowie eine detaillierte Erläuterung der zur Verfügung gestellten Daten und deren Verwendung in ECORegion soll nun im Folgenden gegeben werden.

3.2.1 Statistische Daten (Einwohner, Erwerbstätige)

Die beiden Mengengerüstdaten Einwohner und Erwerbstätige, anhand derer ECORegion die Startbilanz für das Betrachtungsjahr 2015 berechnet, wurden über die neue Funktion „Daten-Abo“ durch ECORegion direkt für das Betrachtungsgebiet eingespielt. Die Einwohnerzahlen wurden dabei auf Basis der Bevölkerungsangaben der statistischen Ämter des Bundes und der Länder ermittelt.⁵ Für die Berechnung der Erwerbstätigenzahlen liegen die folgenden Datenquellen zu Grunde:

- Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsabschnitten der WZ08 für die Jahre 2008-heute, Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg, 2016
statistik.arbeitsagentur.de
- Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen WZ2008 für die Jahre 1996-2015, Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Wiesbaden, 2016
www.regionalstatistik.de/genesis/online/
- Länderberechnung Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen WZ2008 für die Jahre 1991-1995, Arbeitskreis "Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder", Wiesbaden, 2016
www.destatis.de

3.2.2 Leitungsgebundene Energieträger

Zur Ermittlung der leitungsgebundenen Energieträger Strom, Erdgas und Nah-/Fernwärme wurden zunächst die zuständigen Netzbetreiber über die gelieferten und durchgeleiteten Mengen an private, kommunale sowie gewerbliche und industrielle Abnehmer abgefragt. Zum aktuellen Zeitpunkt sind folgende Netzbetreiber im Rems-Murr-Kreis aktiv:

Netzbetreiber	Strom	Erdgas
Badische Rheingas GmbH		X
EnBW Ostwürttemberg DonauRies AG	X	X
Netze BW GmbH Kommunen	X	X
Syna GmbH	X	
Stadtwerke Backnang		X
Stadtwerke Fellbach	X	X
Stadtwerke Murrhardt		X
Stadtwerke Schorndorf	X	
Stadtwerke Waiblingen	X	X

Tabelle 1: Überblick Netzbetreiber im Rems-Murr-Kreis

⁵ S. www.regionalstatistik.de/genesis/online/

Die Daten der netzdurchgeleiteten Menge Energie an die diversen Endverbrauchssektoren wurden aufgrund einer standardisierten Abfrage in einer annähernd gleichen Aufteilung von allen Netzbetreibern bereitgestellt. Lediglich betreffend der Zuordnung einiger Lastprofile, mussten Annahmen zur Anpassung getroffen werden. Bezüglich Nah-/Fernwärme liegen Angaben über Netze in folgenden Kommunen vor: Allmersbach im Tal, Backnang, Benzach (Weinstadt), Großerlach, Kirchberg an der Murr, Kleinspach, Plüderhausen, Rudersberg, Schwaikheim, Sulzbach an der Murr, Urbach, Welzheim, Winnenden.

Die wesentlichen Informationen die an dieser Stelle von den einzelnen Städten und Gemeinden zu den Wärmenetzen geliefert wurden, beinhalteten Angaben zur installierten Leistung, zur eingesetzten Brennstoffmenge und zum eingesetzten Energieträger. Des Weiteren wurde der Jahresverbrauch 2015 angegeben sowie die Verteilung der entsprechenden Menge auf den jeweiligen Verbrauchssektor. Für manche Wärmenetze wurde ergänzend auch der spezifische CO₂-Faktor mit angegeben.

Neben der Abfrage der Netzbetreiber wurde für den Verbrauchssektor „kommunale Verwaltung“ eine Abfrage beim Landkreis sowie bei den einzelnen Städten und Gemeinden des Betrachtungsgebietes zum Strom- und Wärmeverbrauch der Liegenschaften durchgeführt. Neben einer ausführlichen Zusammenstellung des Landratsamtes zum Strom- und Wärmeverbrauch der kreiseigenen Liegenschaften, unterteilt nach Energieträgern, lieferten insgesamt 24 der 31 Städte und Gemeinden im Rems-Murr-Kreis (ca. 77,4%) Angaben zu ihren kommunalen Liegenschaften (Allmersbach, Aspach, Backnang, Berglen, Burgstetten, Fellbach, Großerlach, Kernen im Remstal, Kirchberg an der Murr, Korb, Leutenbach, Plüderhausen, Rudersberg, Schorndorf, Schwaikheim, Spiegelberg, Urbach, Weissach im Tal, Waiblingen, Weinstadt, Welzheim, Winnenden, Winterbach).

Hinsichtlich der Angaben zu den leitungsgebundenen Energieträgern wurden diese real erhobenen Daten mit den Angaben der Netzbetreiber verglichen und ggf. angepasst.

3.2.3 Nicht leitungsgebundene Energieträger

Zur Bestimmung der nicht leitungsgebundenen Energieträger im Verbrauchssektor „kommunale Verwaltung“ wurde auf die bereits unter vorangegangenen Kapitel erwähnte Abfrage und die damit verbundene reale Erhebung der Energieverbräuche der kreiseigenen und kommunalen Liegenschaften zurückgegriffen.

Für den Verbrauchssektor „private Haushalte“ lagen die kreisspezifischen Daten des Landesinnungsverbandes des Schornsteinfegerhandwerks Baden-Württemberg zu Ölfeuerungsanlagen nach Alter, Größe und Leistung vor. Über die Annahme zu spezifischen Volllaststunden nach Alter und Leistung der Ölfeuerungsanlagen wurde so der Heizölverbrauch für die privaten Haushalte bestimmt.

Zur Ermittlung der nicht leitungsgebundenen Energieträger für den Verbrauchssektor Industrie wurde auf die Erhebung des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg über die Energieverwendung der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden zurückgegriffen. Diese Statistik zum Energieverbrauch der Industrie in Baden-Württemberg liegt auf Landkreisebene vor und weist neben dem Gesamtenergieverbrauch auch die einzelnen Energieträger aus.

Für den Sektor GHD wurden die nicht leitungsgebundenen Energieträger Heizöl, Steinkohle, Braunkohle und Flüssiggas über Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen E.V., Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990 bis 2015, bestimmt. Über die Tabelle zum Endenergieverbrauch des Sektors GHD wurde ein „Deutschlandwert“ je Beschäftigtem in diesem Bereich gebildet, der dann auf die entsprechenden Beschäftigten im Rems-Murr-Kreis angewandt wurde.

Neben den oben genannten Datenquellen liegen keine weiteren regionalspezifischen Daten zum Verbrauch der nicht leitungsgebundenen Energieträger Heizöl, Steinkohle, Braunkohle, Abfall, Flüssiggas im Betrachtungsgebiet vor. An dieser Stelle wird auf die im Rahmen der Startbilanz berechneten Verbräuche zurückgegriffen. Die Berechnung der Verbräuche in der Startbilanz durch ECORegion beruht dabei auf der Verwendung von Bundesdurchschnittswerten.

3.2.4 Regenerative Stromerzeugung

Zur Abbildung der regenerativen Stromerzeugung im Rems-Murr-Kreis wurden die hierfür relevanten Daten bei den zuständigen Netzbetreibern abgefragt. Des Weiteren erfolgte eine Auswertung des EEG-Anlagenregisters. Alle Netzbetreiber sind dazu verpflichtet, Einspeisemengen und Vergütungen der durch ihre Netze aufgenommenen Strommengen aus regenerativen Quellen zu veröffentlichen. Das EEG-Anlagenregister listet eine Zusammenstellung sämtlicher von den Netzbetreibern veröffentlichter Daten. Eine Ausnahme an dieser Stelle bilden die Photovoltaik-Anlagen. Denn seit in Kraft treten der Anlagenregisterverordnung am 1. Aug. 2014 gibt es faktisch keine Transparenz mehr beim Zubau der Photovoltaik, da bis heute von der Bundesnetzagentur für diesen Anlagentyp keine auswertbaren und nachprüfaren Daten veröffentlicht wurden. Aus diesem Grund wurde in erster Linie auf die abgefragten Daten der zuständigen Netzbetreiber zurückgegriffen.

3.2.5 Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich

Für die Ermittlung des Anteils erneuerbarer Energien im Wärmebereich wurden zunächst die durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gelieferten Daten über geförderte innovative Erneuerbare-Energien-Anlagen (Solarthermie-Anlagen, Bioenergieanlagen, Wärmepumpen) in den Verbrauchssektoren herangezogen.⁶ Im Bereich der privaten Haushalte wurden die BAFA-Daten durch die Angaben der Schornsteinfegerinnung zur Anzahl und Leistung der Pelletöfen und Pelletheizungen sowie Holzöfen und Holzheizungen mit jeweils angenommenen spezifischen Volllaststunden ergänzt. Für den Verbrauchssektor „kommunale Verwaltung“ wurde zur Abbildung der erneuerbaren Energieträger im Wärmebereich ebenfalls auf die erhobenen Daten der durchgeführten Abfrage zurückgegriffen. Hinsichtlich des Verbrauchssektors Industrie wurden die Daten aus der Statistik zur Energieverwendung in der Industrie des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg entnommen. Für den Sektor GHD wurden aufgrund fehlender regionalspezifischer Daten die Werte aus ECORegion übernommen.

⁶ S. www.solaratlas.de, www.biomasseatlas.de, www.waermepumpenatlas.de

3.2.6 Emissionsfaktoren

Die verwendeten Emissionsfaktoren beziehen sich ausschließlich auf das Treibhausgas CO₂. Weitere relevante Treibhausgase, wie z. B. Methan oder Lachgas werden nicht mit berücksichtigt. Die Emissionsfaktoren wurden aus ECORegion übernommen. Datengrundlage an dieser Stelle ist die GEMIS-Datenbank⁷ in der Version 4.93. Die Emissionsfaktoren beziehen sich auf den Endenergieverbrauch und berücksichtigen auch die Vorkette z. B. aus der Anlagenproduktion oder der Brennstoffbereitstellung (LCA-Ansatz).

3.2.7 Verkehr/Mobilität

Die Bilanzierung des Verkehrssektors wird an dieser Stelle nach dem Verursacherprinzip vorgenommen, d.h. es werden nach Möglichkeit alle Wege berücksichtigt, die die Bürger und gemeldeten Fahrzeuge zurücklegen, auch wenn diese teils außerhalb des Kreisgebietes stattfinden. Eine ergänzende Betrachtung des Verkehrssektors nach dem Territorialprinzip, das sich auf die Nutzung der Straßen- und Schienenwege auf der Fläche des Rems-Murr-Kreises konzentriert, wird in einem gesonderten Dokument (Exkurs) vorgenommen.

Bei der Bilanzierung des motorisierten Individualverkehrs und des Straßengüterverkehrs sind die gemeldeten Fahrzeuge im Betrachtungsgebiet eine wesentliche Datengrundlage. Zur Abbildung des Fahrzeugbestandes wurden zunächst die Zulassungszahlen der Zulassungsstelle des Landkreises in Ergänzung mit den Fahrzeugzulassungen für das Jahr 2015 aus der Statistik zum „Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken“ des Kraftfahrtbundesamtes herangezogen. Zur Ermittlung der erbrachten Verkehrsleistung ist die Jahresfahrleistung je Fahrzeugkategorie von Relevanz. Die Jahresfahrleistung umfasst dabei die Anzahl der Kilometer, die innerhalb eines Jahres gefahren werden und bezieht sich sowohl auf Straßen- als auch auf Schienenwege. Zur Bestimmung der Jahresfahrleistung je Fahrzeugkategorie wurde auf die Jahresdurchschnittswerte aus der Studie „Verkehr in Zahlen“ des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung zurückgegriffen. Die Einteilung der Jahresfahrleistung in die Straßenkategorien innerorts, außerorts, Autobahn erfolgte über die Angaben des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg über die Jahresfahrleistung im Straßenverkehr auf Kreisgebiet. Diese Statistik beruht dabei auf realen Straßenverkehrszählungen, die regelmäßig von der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg bundesweit durchgeführt wird, letztmalig für das Jahr 2015.

Zur Abbildung des Öffentlichen Personennahverkehrs wurden Daten beim Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (VVS) zu Verkehrs- und Betriebsleistungen im VVS-Netz des Rems-Murr-Kreises, untergliedert nach den einzelnen Verkehrsmitteln, erhoben. Die Daten des VVS beinhalten dabei Angaben zu den beförderten Personen, den gefahrenen Personenkilometer und den Fahrplankilometer je eingesetztem Verkehrsmittel.

Für die Ermittlung des Treibstoffverbrauchs der kommunalen Flotte wurde eine Erhebung beim Landratsamt zum kreiseigenen Fuhrpark auf Basis einer Auswertung der Fahrtenbücher vorgenommen. Die kommunale Flotte umfasst an dieser Stelle lediglich den kreiseigenen Fuhrpark (Fuhrpark des Landratsamtes). Auf eine Erhebung entsprechender Daten bei den einzelnen Städten und Gemeinden des Rems-Murr-Kreises wurde verzichtet.

⁷ Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme

Für alle anderen im Rahmen des Verbrauchssektors „Verkehr“ betrachteten Bereiche liegen für 2015 keine regionalspezifischen Angaben zum Energieverbrauch vor. Aus diesem Grund werden an den entsprechenden Stellen die Bundesdurchschnittswerte von ECORegion angesetzt.

3.3 Einordnung der Datengüte

Wie die vorangegangenen Kapitel zeigen, sind die Datenquellen für die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz sehr umfangreich und teils diffizil. Die Abbildung lokalspezifischer Gegebenheiten und Verhältnisse ist daher immer abhängig vom Umfang und der Qualität der Eingangsdaten und deren Aufbereitung. Die Ermittlung der Datengüte erfolgt, auch in ECORegion, in Anlehnung an die Empfehlungen des Ifeu-Instituts, welche im „Praxisleitfaden Kommunalen Klimaschutz“ nahegelegt werden. Die Wertung der Datengüte umfasst dabei eine Einteilung in die Klassen A bis D. Diese sind wie folgt definiert⁸:

- Datengüte A: Regionale Primärdaten
- Datengüte B: Hochrechnung regionaler Primärdaten
- Datengüte C: Regionale Kennwerte und Statistiken
- Datengüte D: Bundesweite Kennzahlen

Eine Einordnung der Datengrundlagen im Rems-Murr-Kreis zeigt folgende Abbildung:

Datenquelle	Inhalt	Sektoren	Datengüte
Netzbetreiber	Netzdurchgeleitete Mengen Strom und Erdgas	Alle	A
Netzbetreiber/ EVU/ Kommune	Angaben zu Nah- und Fernwärmenetzen	Alle	A
Schornsteinfeger	Feuerungsanlagen nach Alter und Leistung	Private Haushalte	B
Förderprogramme (Bafa)	Geförderte (EE-)Anlagen innerhalb der Kommune	Alle	B
Gebäudekennzahlen	Wärmeerzeugung aus nicht leitungsgebundenen Energieträgern auf Basis von Gebäudetypologien und spezifisch angenommenen Volllaststunden (Zensus)	Private Haushalte	C
Sektorspezifische Auswertung Kommune	Strom- und Wärmeverbrauch Liegenschaften (kommunale und kreiseigene)	Kommune	A
Übrige nicht leitungsgebundenen Energieträger	Berechnung des Wärmeverbrauchs über Einwohner- und Beschäftigten-Kennwerte	Alle	C-D
Kommunaler Fuhrpark	Jahresfahrleistung, Treibstoffverbrauch	Kommune	A
Jahresfahrleistungen	Bundeskenwerte aus der Studie "Verkehr in Zahlen 2016/17", Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung	Kommune	D
Verkehrsbetriebe ÖPNV	Angaben zu beförderten Personen und gefahrenen Personenkilometer je eingesetztem Verkehrsmittel innerhalb des Betrachtungsgebietes	Kommune	B

Tabelle 2: Einordnung der Datengrundlagen

⁸ S. Ifeu 2016, Bilanzierungs-Systematik Kommunal, S. 7 f.

4. Definition der Verbrauchssektoren und Angaben zur Herleitung der Informationen

ECOREgion unterscheidet zwischen den drei Verbrauchssektoren „Verkehr“, „Kommunale Verwaltung“ und „Gebäude/Infrastruktur“. Zwischen der Altbilanz 2008 und der aktuellen Energie- und CO₂-Bilanz 2015 gab es betreffend der Zuordnung innerhalb der Verbrauchssektoren einige Änderungen. Dies betrifft in erster Linie die Aufteilung innerhalb des Wirtschaftssektors. Einen Vergleich hierzu zeigt die folgende Abbildung:

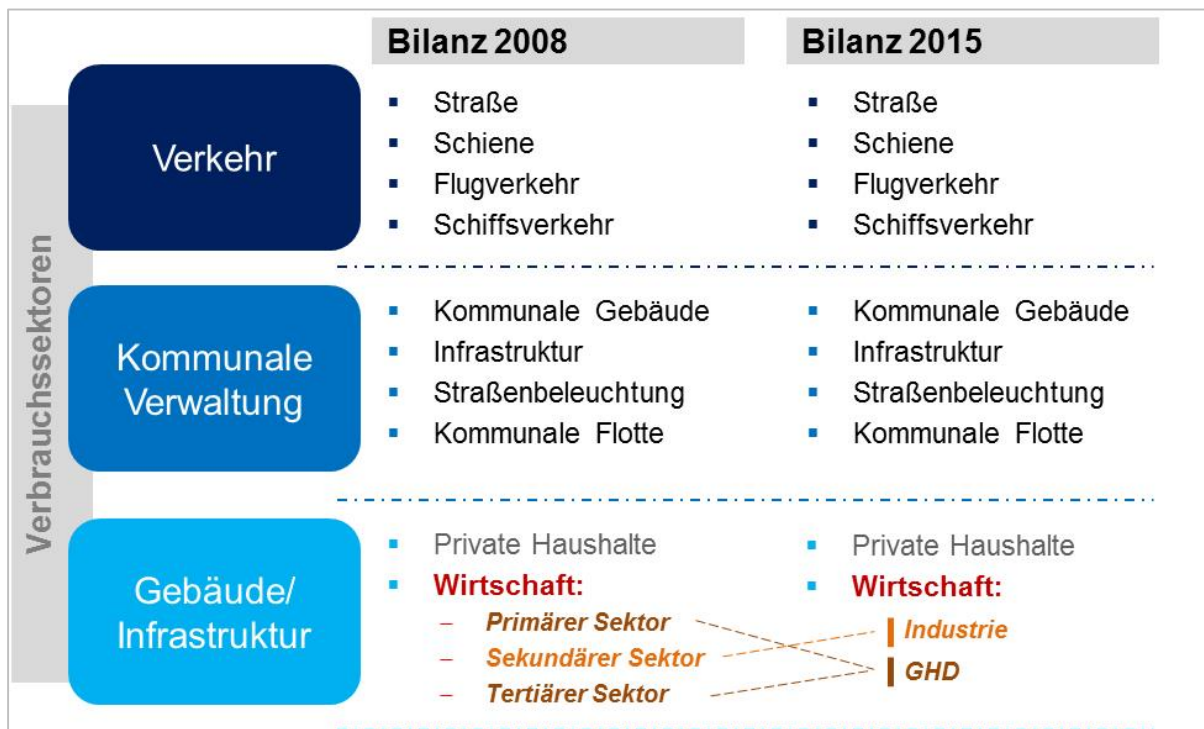


Abbildung 7: Vergleich der Zuordnung der Verbrauchssektoren 2008 gegenüber 2015

Aus obenstehender Abbildung wird deutlich, dass es bei der aktuellen Bilanz eine Neuaufteilung des Wirtschaftssektors gibt. Dieser gliedert sich aktuell in die beiden Verbrauchergruppen Industrie und GHD. In der Altbilanz 2008 lag hingegen eine Einteilung des Wirtschaftssektors in primären (Landwirtschaft), sekundären (Industrie) und tertiären (Dienstleistungen) Sektor vor. Primärer und tertiärer Sektor wurden in der aktuellen Version von ECoregion zu der Verbrauchergruppe GHD zusammengefasst. Die Industrie bleibt analog zur Altbilanz als eigene Verbrauchergruppe bestehen.

Einen Überblick über die aktuelle Aufteilung der Verbrauchssektoren, die bei der Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz für das Betrachtungsjahr 2015 zur Anwendung kommt, gibt die folgende Abbildung:

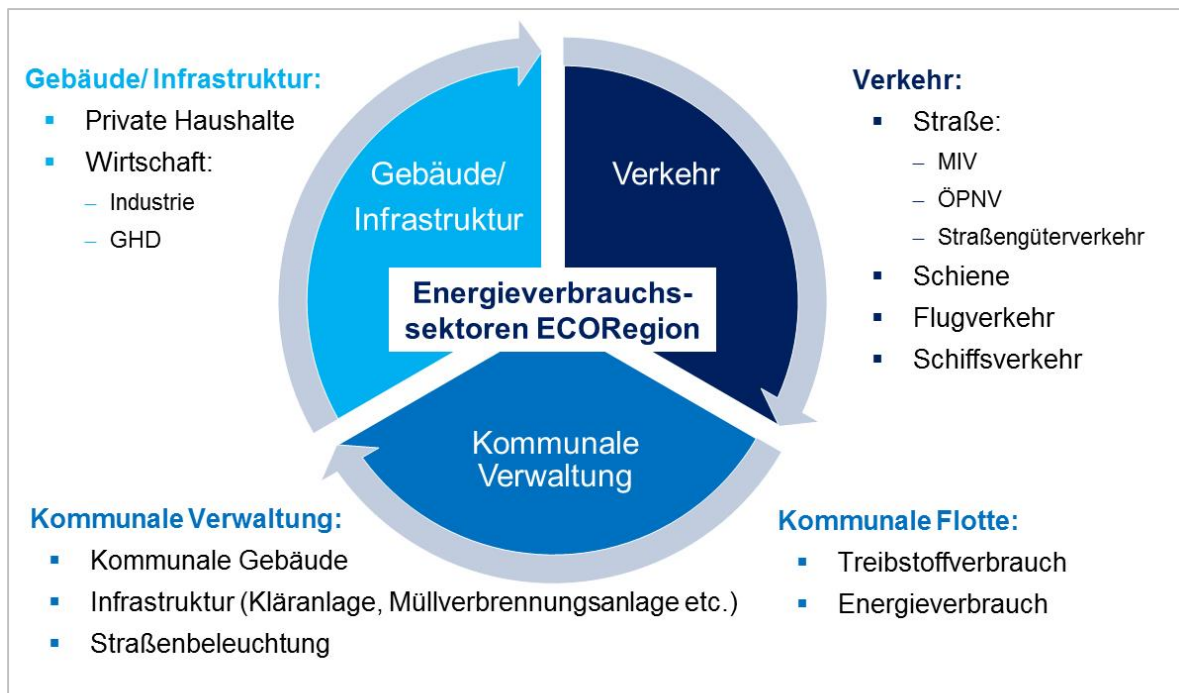


Abbildung 8: Überblick der Verbrauchssektoren in ECOREGION

Wie die einzelnen Verbrauchssektoren genau definiert sind und wie im Wesentlichen die Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Energie- und CO₂-Bilanz 2015 aussehen, soll im Folgenden erläutert werden.

4.1 Gebäude/Infrastruktur

Der Verbrauchssektor Gebäude/Infrastruktur umfasst die beiden Bereiche Private Haushalte und Wirtschaft. Hierzu zählen alle stationären Energieverbraucher ohne Energieerzeugungsanlagen und ohne Verkehr.

4.1.1 Private Haushalte

Der Energieverbrauch in diesem Bereich beinhaltet den jährlichen Endenergieverbrauch der privaten Haushalte für Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern. Zur Ermittlung des jährlichen Wärmeverbrauchs wurden die Gebäude und deren Gesamtwohnfläche statistisch in Baualtersklassen im Wohngebäudebestand eingeteilt. Je nach Baualtersklasse weisen die Gebäude einen differenzierten Heizwärmebedarf (HWB) auf. Die Struktur der bestehenden Heizungsanlagen wurde auf der Grundlage einer Datenabfrage bei den Bezirksschornsteinfegermeistern sowie des Zensus von 2011 ermittelt. Für die Bestimmung der leitungsgebundenen Energieträger Strom, Erdgas und Fernwärme wurden die Angaben der Netzbetreiber zugrunde gelegt. Für die Berechnung der Heizölmenge wurden die Daten der Schornsteinfegerinnung mit der Annahme zu spezifischen Volllaststunden hinterlegt. Die regenerativen Energieträger Biomasse, Umweltwärme und Sonnenkollektoren wurden über die Angaben der BAFA zu den geförderten Anlagen in Ergänzung mit den Angaben der Schornsteinfeger zur Anzahl und Leistung der Pelletöfen und Pelletheizungen sowie Holzöfen und Holzheizungen bestimmt. Für die Energieträger Flüssiggas, Braun- und Steinkohle lagen keine regionalspezifischen Daten vor. An dieser Stelle wurden die Werte von ECOREGION übernommen.

4.1.2 Wirtschaft (Industrie & GHD)

Der Bereich Wirtschaft enthält den Endenergieverbrauch der Industrie und von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) nach Energieträgern. Für die Verbrauchergruppe Industrie wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit mit der Altbilanz 2008 der territoriale Ansatz gewählt (siehe Kapitel 3.2.3). Die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Erdgas wurden über die Angaben der Netzbetreiber bestimmt. Zur Ermittlung der nicht leitungsgebundenen Energieträger wurde ausschließlich auf die Angaben des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg über die Energieverwendung der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden zurückgegriffen. Die Statistik gibt für das Betrachtungsgebiet entsprechende Verbräuche für Heizöl, erneuerbare Energieträger und Kohle vor. Alle übrigen nicht leitungsgebundenen Energieträger wurden an dieser Stelle nicht weiter berücksichtigt.

Der Energieverbrauch der Verbrauchergruppe GHD ist in ECORegion eine Teilmenge des Energieverbrauchs „Gebäude/Infrastruktur gesamt“. Die Werte für diese Verbrauchergruppe können nicht spezifisch eingegeben werden, sondern bilden sich aus der Gesamtsumme abzüglich des Energieverbrauchs der Privaten Haushalte und der Industrie. Für die Abbildung des Energieverbrauchs GHD liegen für die leitungsgebundenen Energieträger ebenfalls die Angaben der Netzbetreiber zu Grunde. Die nicht leitungsgebundenen Energieträger Heizöl, Steinkohle, Braunkohle und Flüssiggas wurden über Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen E.V zum Endenergieverbrauch des Sektors GHD ermittelt. Zur Abbildung der erneuerbaren Energieträger im Wärmebereich wurden die Werte von ECORegion übernommen.⁹

4.2 Verkehr

Der Verbrauchssektor „Verkehr“ umfasst die einzelnen Kategorien Straße, Schiene, Flugverkehr und Schiffsverkehr.

4.2.1 Straße

Die Kategorie „Straße“ erfasst die jährliche Verkehrsleistung sowohl des motorisierten Individualverkehrs (MIV) als auch des Güterverkehrs auf der Straße, aufgeteilt jeweils nach Fahrzeug- und Straßenkategorie. Darüber hinaus wird die jährliche Verkehrsleistung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) nach Fahrzeugkategorie erfasst. Sowohl der motorisierte Individualverkehr als auch der Güterverkehr und der ÖPNV werden jeweils als Jahresfahrleistung in Fahrzeugkilometer angegeben und in ECORegion eingepflegt.

⁹ Die erneuerbaren Energieträger im Wärmebereich entsprechen dem Wert für Gewerbe, den ECORegion ursprünglich berechnet hat, vor Anpassungen des Industriesektors auf eine territoriale Betrachtung.

Motorisierter Individualverkehr:

Der MIV beinhaltet die beiden Fahrzeugkategorien motorisierte Zweiräder und PKW. Zur Abbildung des motorisierten Individualverkehrs wurden zunächst die gemeldeten Fahrzeuge im Betrachtungsgebiet anhand der Zulassungszahlen der Zulassungsstelle des Landkreises in Ergänzung mit den Fahrzeugzulassungen für das Jahr 2015 aus der Statistik des Kraftfahrt-Bundesamtes herangezogen. Die Jahresfahrleistung je Fahrzeugkategorie wurde dann über Multiplikation der Jahresdurchschnittswerte aus der Studie „Verkehr in Zahlen“ des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung errechnet. Die Einteilung der Jahresfahrleistung in die Straßenkategorien innerorts, außerorts, Autobahn erfolgte über die Angaben des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg über die Jahresfahrleistung im Straßenverkehr auf Kreisgebiet.

Straßengüterverkehr:

Der Straßengüterverkehr beinhaltet die beiden Fahrzeugkategorien Leichte Nutzfahrzeuge (<3,5 t) und LKW. Das Vorgehen zur Bestimmung des Fahrzeugbestandes und der Ermittlung der Jahresfahrleistung ist analog zum Vorgehen unter dem zuvor beschriebenen Bereich „motorisierter Individualverkehr“.

Öffentlicher Personennahverkehr:

Der öffentliche Personennahverkehr umfasst die Fahrzeugkategorien Busse (inkl. Linienbusse), Linienbusse und Straßenbahn. Die Kategorie "Busse, inkl. Linienbusse" enthält dabei die Gesamtzahl der Busse, also Linienbusse und Reisebusse. Die Kategorie „Straßenbahn“ umfasst an dieser Stelle die S-Bahn sowie die SSB-Schiene. Zur Abbildung der erbrachten Verkehrsleistung der beiden Kategorien Linienbusse und Straßenbahn wurden die Angaben des Verkehrs- und Tarifverbundes Stuttgart (VVS) zu den Fahrplankilometer 2015 zu Grunde gelegt. Für den Gesamtbereich Busse (inkl. Linienbusse) lagen keine spezifischen Angaben vor. Hier wurden die Werte von ECORegion übernommen.

4.2.2 Schiene

Die Kategorie „Schiene“ erfasst den jährlichen Energieverbrauch des Personenverkehrs auf der Schiene, aufgeteilt nach Fahrzeugkategorie und Energieträger. Enthalten ist hier sowohl der Schienenpersonennahverkehr (SPNV) als auch der Schienenpersonenfernverkehr (SPFV). Darüber hinaus wird der jährliche Energieverbrauch des Güterverkehrs auf der Schiene erfasst. Sowohl für den Schienenpersonenverkehr (SPNV, SPFV) als auch für den Schienengüterverkehr liegen für 2015 keine regionalspezifischen Angaben zum Energieverbrauch vor. Aus diesem Grund werden an dieser Stelle die Bundesdurchschnittswerte von ECORegion angesetzt.

4.2.3 Flugverkehr

Bei der Bilanzierung des Flugverkehrs ist der Methodik folgend (Verursacherprinzip) nur der Ansatz eines Bundesdurchschnittswertes sinnvoll. Hier wird ebenfalls auf die von ECORegion für diesen Bereich berechneten Werte zurückgegriffen. Dem Rems-Murr-Kreis wird an dieser Stelle entsprechend seiner Einwohnerzahl anteilig die in Deutschland insgesamt anfallende Flugleistung zugerechnet.

4.2.4 Schiffsverkehr

In der Kategorie „Schiffsverkehr“ wird der jährliche Energieverbrauch des Schiffverkehrs erfasst. Dabei wird jedoch nur die Binnenschifffahrt berücksichtigt. Auch an dieser Stelle ist, analog zum Vorgehen unter der Kategorie „Flugverkehr“, nur der Ansatz eines Bundesdurchschnittswertes sinnvoll. Es werden hier ebenfalls die berechneten Werte von ECORegion angenommen. Das Betrachtungsgebiet bekommt so entsprechend seiner Beschäftigten- und Branchenstruktur anteilig die in Deutschland insgesamt anfallende Verkehrsleistung dieses Bereiches zugerechnet.

4.3 Kommunale Verwaltung

Der Verbrauchssektor „Kommunale Verwaltung“ enthält den Energieverbrauch der kommunalen Gebäude nach Energieträgern und Gebäudetypen sowie den Stromverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung. Datengrundlage des Energieverbrauchs der Gebäude sind die realen Verbräuche der kreiseigenen und kommunalen Liegenschaften, die durch eine Abfrage erfasst wurden (siehe Kapitel 3.2). Der Stromverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung wurde bei allen zuständigen Netzbetreibern sowie in Ergänzung bei den Kommunen abgefragt.

Neben den Gebäuden und der Straßenbeleuchtung ist dem Verbrauchssektor „kommunale Verwaltung“ die kommunale Flotte zugeordnet. Die kommunale Flotte umfasst an dieser Stelle lediglich den Treibstoffverbrauch des kreiseigenen Fuhrparks (Fuhrpark des Landratsamtes), welcher über eine Realerhebung beim Landratsamt auf Basis einer Auswertung der Fahrtenbücher erhoben wurde. Auf eine Erhebung entsprechender Daten bei den einzelnen Städten und Gemeinden des Rems-Murr-Kreises wurde verzichtet.

5. Ergebnisse der Energiebilanz 2015

Mit dem Ziel, den Energieverbrauch in den einzelnen Verbrauchssektoren des Betrachtungsgebietes für das Jahr 2015 abzubilden, werden im Folgenden die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr hinsichtlich ihrer Verbrauchs- und Versorgungsstrukturen dargestellt.

5.1 Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung

Die vorliegenden Verbrauchsdaten der Netzbetreiber weisen für den Rems-Murr-Kreis einen Gesamtstromverbrauch von rund 1.760 GWh für das Jahr 2015 aus. Eine Verteilung auf die einzelnen Verbrauchssektoren zeigt folgende Abbildung:

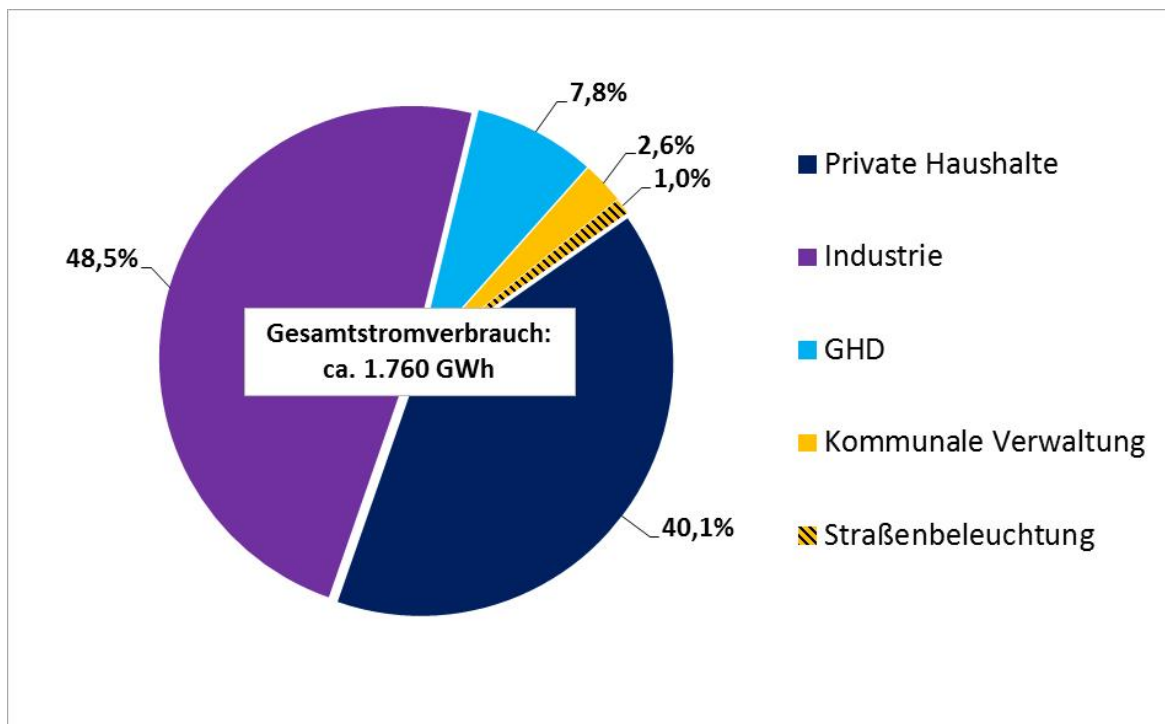


Abbildung 9: Gesamtstromverbrauch 2015 nach Verbrauchssektoren

Mit einem jährlichen Verbrauch von rund 853.000 MWh (Anteil 48,5%) weist der Sektor Industrie den höchsten Stromverbrauch auf. Die privaten Haushalte haben 2015 einen Stromverbrauch von rund 705.000 MWh, was einem Anteil von ca. 40,1% entspricht. Im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) werden darüber hinaus ca. 137.000 MWh benötigt (Anteil 7,8%). Mit einem Anteil von insgesamt rund 3,6% am Gesamtstromverbrauch stellt der Verbrauchssektor „Kommunale Verwaltung“ die kleinste Verbrauchergruppe dar. Von dem gesamten Stromverbrauch in Höhe von rund 65.000 MWh im Bereich der kommunalen Verwaltung entfallen ca. 17.700 MWh auf die Straßenbeleuchtung.

Im Rems-Murr-Kreis wurden 2015 rund 156.000 MWh an regenerativem Strom erzeugt. Die folgende Abbildung stellt den derzeitigen Beitrag der erneuerbaren Stromerzeugung im Betrachtungsgebiet dar, verteilt auf die einzelnen Erzeugungsarten:

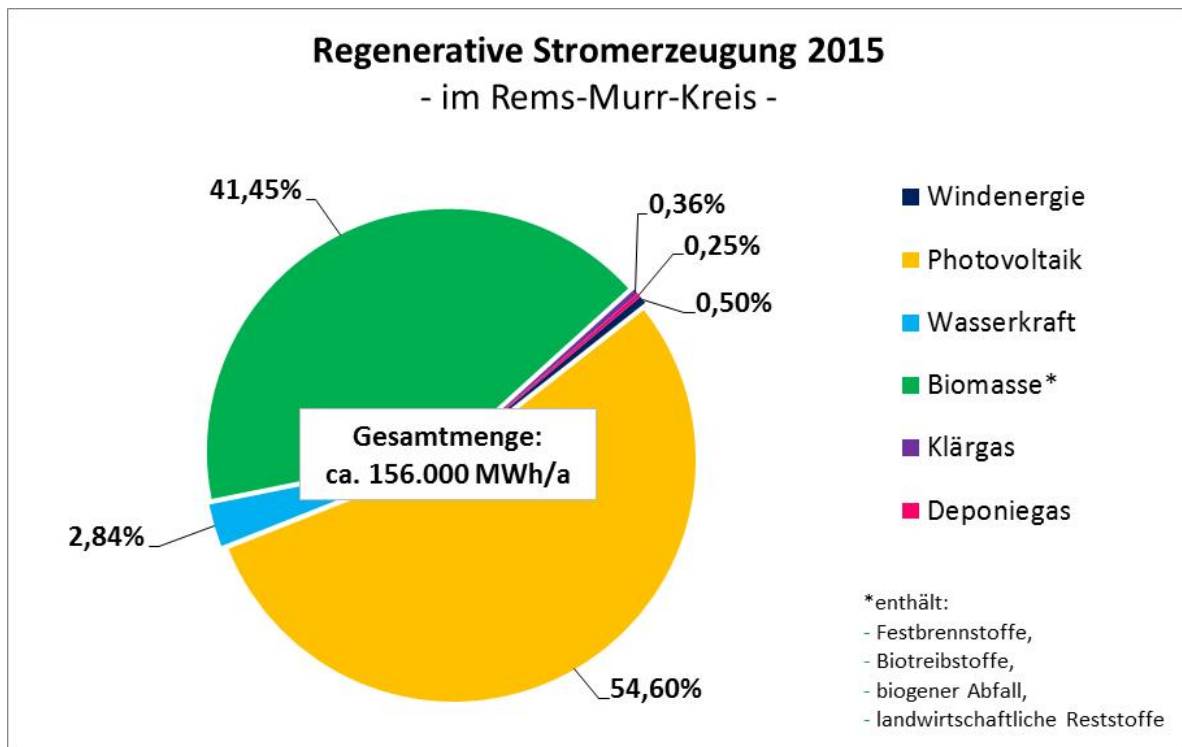


Abbildung 10: Überblick regenerative Stromerzeugung 2015 nach Erzeugungsart

Obenstehende Abbildung zeigt, dass sich die lokale Stromerzeugung 2015 in erster Linie auf die Nutzung von Photovoltaikanlagen und Biomasse stützt. Zusammen machen diese beiden Erzeugungsarten mehr als 95% der regenerativen Stromerzeugung zu diesem Zeitpunkt aus. Die übrigen knapp 5% verteilen sich auf die Erzeugungsarten Wasserkraft (ca. 3%), Windkraft (ca. 0,5%) sowie Klär- und Deponiegas (zusammen ca. 0,5%).

Bilanziell betrachtet werden 2015 ca. 8,9% des Gesamtstromverbrauches des Rems-Murr-Kreises aus der lokalen, regenerativen Stromproduktion gedeckt. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 31,5%¹⁰ im Jahr 2015. Die folgende Abbildung zeigt den derzeitigen Beitrag der erneuerbaren Energien im Verhältnis zum Gesamtstromverbrauch auf:

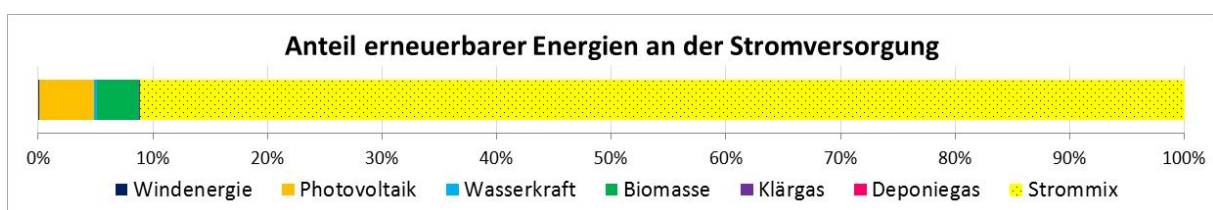


Abbildung 11: Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung¹¹

¹⁰ S. BMWi, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Feb. 2017, S. 5

¹¹ Die Bezeichnung „Strommix“ beinhaltet den bilanziellen Strombezug aus dem Stromnetz, welcher auf dem Bundesweiten Energiemix basiert

5.2 Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung

Die Ermittlung des Gesamtwärmeverbrauchs des Betrachtungsgebietes stellt sich im Vergleich zur Stromverbrauchsanalyse deutlich schwieriger dar. Neben den konkreten Verbrauchszahlen für leitungsgebundene Wärmeenergie (Erdgas und Fernwärme), kann in der Gesamtbetrachtung aufgrund einer komplexen und zum Teil nicht leitungsgebundenen Versorgungsstruktur, lediglich eine Annäherung an tatsächliche Verbrauchswerte erfolgen. Der Gesamtwärmeverbrauch setzt sich insgesamt aus folgenden Punkten zusammen:

- Angaben zu gelieferten Gas- und Fernwärmemengen der Netzbetreiber
- Hochrechnung des Wärmeverbrauches im privaten Wohngebäudesektor über Angaben der Schornsteinfeger
- Angaben der Verwaltung zu den kreiseigenen Liegenschaften
- Angaben der Städte und Gemeinden zu ihren kommunalen Liegenschaften
- Statistischen Angaben über den Energieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes im Betrachtungsgebiet
- Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. zum Endenergieverbrauch des Sektors GHD
- Daten des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) über geförderte innovative erneuerbare-Energien-Anlagen
- Bundesdurchschnittswerte nach den Vorgaben von ECORegion, an den Stellen, an denen keine regionalspezifischen Daten vorlagen

Insgesamt kann so für das Betrachtungsgebiet ein Gesamtwärmeverbrauch von rund 5.576 GWh für das Jahr 2015 ermittelt werden. Eine Verteilung auf die einzelnen Verbrauchssektoren zeigt folgende Abbildung:

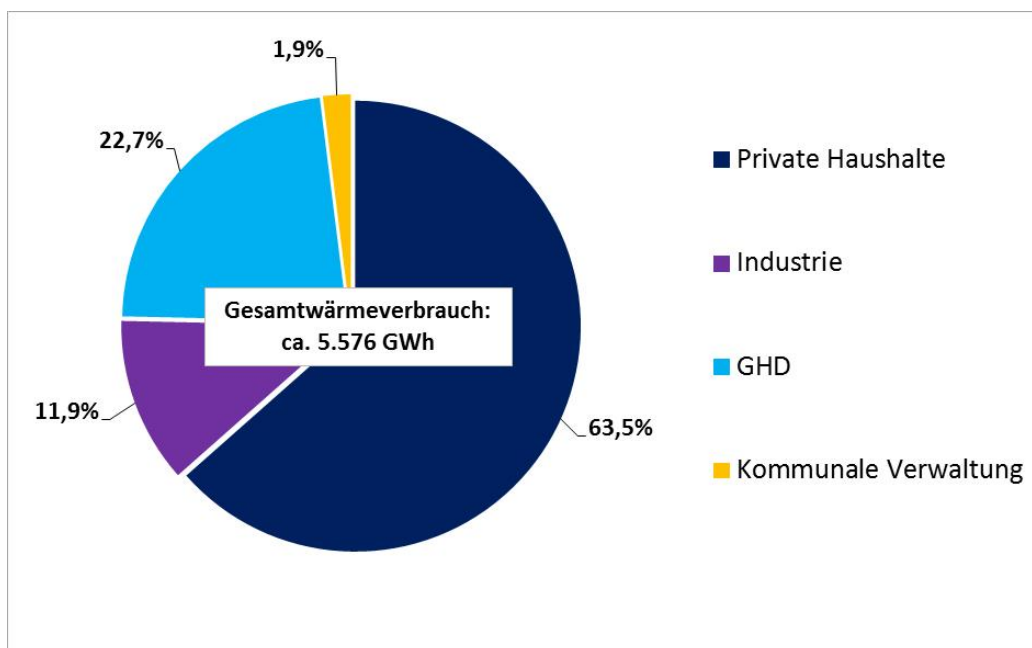


Abbildung 12: Gesamtwärmeverbrauch 2015 nach Verbrauchssektoren

Mit einem jährlichen Anteil von 63,5% des Gesamtwärmeverbrauches (ca. 3.539 GWh), stellen die privaten Haushalte mit Abstand den größten Wärmeverbraucher des Betrachtungsgebietes dar. An zweiter Stelle steht die Verbrauchergruppe GHD mit einem Anteil von

rund 22,7% (1.264 GWh), gefolgt von der Verbrauchergruppe Industrie, die einen Wärmeverbrauch mit einem Anteil in Höhe von 11,9% (662 GWh) des Gesamtwärmeverbrauchs aufweist. Die kommunale Verwaltung dagegen hat einen Anteil von nur ca. 1,9% (110.900 MWh) am Gesamtwärmeverbrauch und stellt somit den kleinsten Verbrauchssektor des Betrachtungsgebietes dar.

Derzeit können, auf Basis der Betrachtung der Verursacherbilanz, etwa 8,1% des Gesamtwärmeverbrauches über erneuerbare Energieträger abgedeckt werden (zur Herleitung der Datengrundlagen siehe Kapitel 3.2.5). Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung deutlich unter dem Bundesdurchschnitt, der 2015 bei 13,5%¹² lag. Im Rems-Murr-Kreis beinhaltet der Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich vor allem die Verwendung von Biomasse, Umweltwärme, Sonnenkollektoren und Biogas (beinhaltet auch Klär- und Deponiegas). Die folgende Darstellung zeigt die Verteilung zwischen fossilen und erneuerbaren Energieträgern im Wärmesektor und verdeutlicht noch einmal, dass die aktuelle Wärmeversorgung jedoch überwiegend auf fossilen Energieträgern beruht.

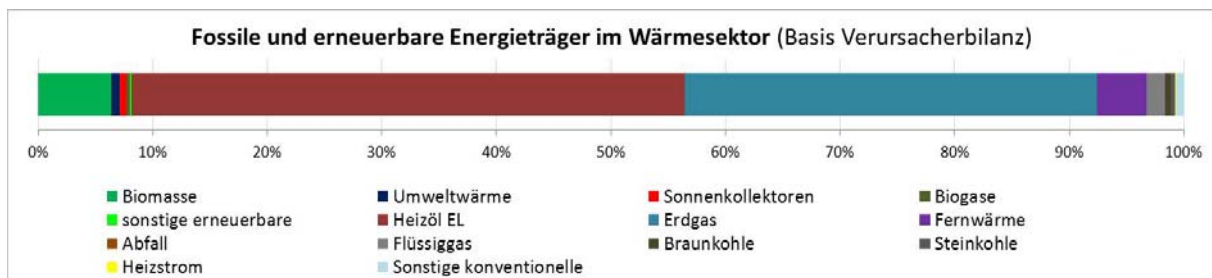


Abbildung 13: Fossile und erneuerbare Energieträger 2015 im Wärmesektor

¹² S. BMWi, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Feb. 2017, S. 5

5.3 Energieeinsatz im Verbrauchssektor Verkehr

Der Energieeinsatz im Verkehrssektor wird zusammenfassend über die einzelnen Kategorien Straße, Schiene, Flugverkehr und Schiffsverkehr bestimmt. Für eine genauere Definition und Zuordnung innerhalb der einzelnen Kategorien siehe Kapitel 4.2.

5.3.1 MIV und Güterverkehr auf der Straße

Für die Abbildung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und des Güterverkehrs auf der Straße in ECORegion ist der Fahrzeugbestand an PKW, Zweirädern, leichten Nutzfahrzeugen sowie LKW mit ihren jeweils spezifischen Jahresfahrleistungen relevant. Einen Überblick hierzu für das Betrachtungsjahr 2015 gibt folgende Abbildung:

Fahrzeugkategorie	Anzahl 2015	Ø Jahresfahrleistung	Σ Jahresfahrleistung 2015
<u>MIV:</u>			
PKW	244.729	14.100 km/a	3.450.678.900 km/a
Motorisierte Zweiräder	25.426	2.317 km/a	58.912.042 km/a
<u>Güterverkehr auf der Straße:</u>			
Leichte Nutzfahrzeuge (LKW <3,5 t)	10.535	16.990 km/a	178.990.000 km/a
LKW	2.819	24.500 km/a	69.065.500 km/a
Summe	283.509		3.757.646.442 km/a

Tabelle 3: Fahrzeugbestand und Jahresfahrleistungen im Bereich des MIV und Güterverkehrs

In den beiden Kategorien MIV und Güterverkehr auf der Straße sind 2015 im Betrachtungsgebiet insgesamt 283.509 Fahrzeuge zugelassen.¹³ Wie oben stehende Tabelle zeigt, haben die PKW mit rund 91% (244.729 Fahrzeuge) den größten Anteil im Bereich des MIV. Im Bereich des Güterverkehrs machen die leichten Nutzfahrzeuge, welche als LKW mit einem Gesamtgewicht bis 3,5 t definiert sind, den größten Anteil mit insgesamt 10.535 Fahrzeugen aus. Über die spezifischen Jahresfahrleistungen je Fahrzeugkategorie kann eine gesamte Jahresfahrleistung von rund 3,75 Mrd. km ermittelt werden.

5.3.2 ÖPNV

Die Abbildung des ÖPNV in ECORegion erfolgt über die erbrachten Fahrzeugkilometer im Betrachtungsgebiet. Zur Ermittlung der erbrachten Verkehrsleistung des ÖPNV kann in den beiden Kategorien „Linienbusse“ und „Straßenbahn inkl. S-Bahn“ auf Angaben des Verkehrs- und Tarifverbundes Stuttgart (VVS) zu den Fahrplankilometer 2015 zurückgegriffen werden. Für die Kategorie „Busse inkl. Linienbusse“ liegen keine regionalspezifischen Angaben vor, weshalb an dieser Stelle auf die Werte von ECOregion zurückgegriffen wird. Die erbrachte Verkehrsleistung 2015 des ÖPNV führt in der Summe zu einem Ergebnis von rund 27,13 Mio. Kilometer.

5.3.3 Sonstige

Für die weiteren, im Rahmen des Verkehrssektors betrachteten Kategorien Schienenpersonenverkehr, Schienengüterverkehr, Flugverkehr und Schiffsverkehr lagen keine regionalspezifischen Angaben vor. Hier wurden die Bundesdurchschnittswerte von

¹³ S. Statistik des Kraftfahrtbundesamtes 2015 in Ergänzung mit Zahlen der Zulassungsstelle des Rems-Murr-Kreises

ECOREGION zugrunde gelegt. Aufgrund dessen konnte ein Energieverbrauch für diese Kategorien in Höhe von ca. 572.600 MWh ermittelt werden. Eine Verteilung stellt folgende Tabelle dar:

Betrachtete Kategorie	Energieverbrauch	Anteil
Schienenpersonenverkehr	41.582 MWh	7,3%
Schienengüterverkehr	4.696 MWh	0,8%
Flugverkehr	519.824 MWh	90,8%
Schiffsverkehr	6.462 MWh	1,1%
Gesamt	572.564 MWh	100%

Tabelle 4: Energieverbrauch weiterer betrachteter Kategorien innerhalb des Verkehrssektors

Den größten Anteil mit rund 90,8% am Energieverbrauch in den oben dargestellten Kategorien hat der Flugverkehr. Rund 7,3% entfallen auf den Schienenpersonenverkehr, der sowohl den Fernverkehr als auch den Nahverkehr umfasst. Die verbleibenden rund 2% entfallen zum einen auf den Schiffsverkehr mit einem Anteil von ca. 1,1% und zum anderen auf den Schienengüterverkehr mit einem Anteil von ca. 0,8%.

5.3.4 Kommunaler Fuhrpark (Fuhrpark des Landratsamtes)

Eine weitere innerhalb des Verkehrssektors betrachtete Kategorie stellt der kommunale Fuhrpark des Landkreises dar. Der kommunale Fuhrpark umfasst im Betrachtungsjahr 2015 insgesamt 43 Fahrzeuge. Diese weisen eine Jahresfahrleistung von insgesamt 406.500 km auf.

5.3.5 Zusammenfassung Verkehrssektor

Eine Zusammenfassung aller zuvor betrachteten Kategorien innerhalb des Verkehrssektors führt zu folgendem Ergebnis:

Kategorie Kennzahl	MIV & Güterverkehr auf der Straße	ÖPNV	Sonstige	Kommunaler Fuhrpark
Erbrachte Verkehrsleistung 2015	3,75 Mrd. km	27,13 Mio. km	572.564 MWh	406.500 km

Abbildung 14: Überblick der erbrachten Verkehrsleistung 2015 in den betrachteten Kategorien

Die in oben dargestellter Abbildung erbrachte Verkehrsleistung 2015 über alle Kategorien führt im Ergebnis zu einem gesamten Energieeinsatz von rund 3.798 GWh. Eine Verteilung des Gesamtenergieeinsatzes auf die betrachteten Kategorien innerhalb des Verkehrssektors ist u.a. aufgrund der unterschiedlichen Eingabegrößen (Fkm; MWh/a) in den Kategorien aktuell leider nicht möglich.

5.4 Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch

Der Gesamtenergieverbrauch bildet sich aus der Summe der zuvor beschriebenen Teilbereiche Strom, Wärme und Verkehr und beträgt für das Betrachtungsjahr 2015 rund 11.135 GWh. Dies entspricht einem Pro-Kopf-Wert von ca. 26,5 MWh. Eine Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs auf die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr sowie die damit einhergehenden Pro-Kopf-Verbräuche ist in nachfolgender Grafik dargestellt:

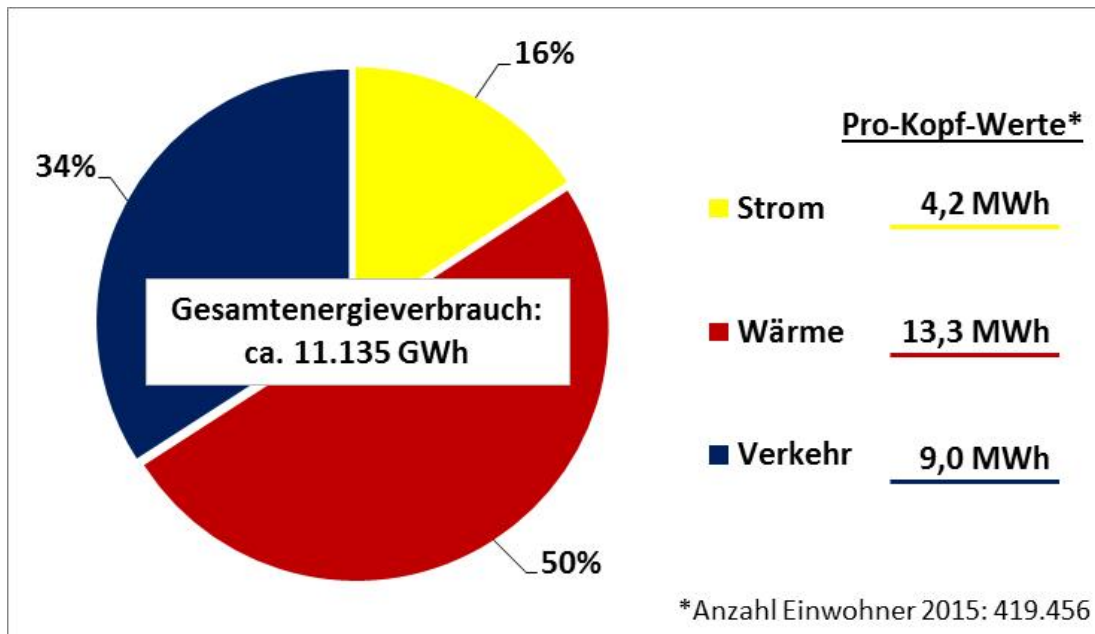


Abbildung 15: Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs 2015 auf die Bereich Strom, Wärme, Verkehr

Obenstehende Abbildung zeigt, dass der Wärmebereich mit rund 50% den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch 2015 hat. Auf den Verkehrssektor entfallen rund 34% und der Strombereich hat mit rund 16% den geringsten Anteil am Gesamtenergieverbrauch. Dementsprechend stellen sich auch die Pro-Kopf-Verbräuche dar. Im Betrachtungsjahr 2015 beträgt der Pro-Kopf-Verbrauch Wärme rund 13,3 MWh. Der Energieeinsatz im Sektor Verkehr liegt bei rund 9,0 MWh Pro-Kopf und der Stromverbrauch beträgt Pro-Kopf circa 4,2 MWh.

Einen Gesamtüberblick über die derzeitigen Energieverbräuche der einzelnen Verbrauchssektoren stellt Abbildung 16 dar.

Den größten Energieverbrauch mit ca. 4.244 GWh verursachen die privaten Haushalte. Folglich entsteht hier auch der größte Handlungsbedarf, welcher sich vor allem im Einsparpotenzial der fossilen Wärmeversorgung widerspiegelt (siehe auch Kapitel 5.2). Zweitgrößte Verbrauchergruppe ist der Verkehrssektor mit einem ermittelten Verbrauch von ca. 3.798 GWh. Im Hinblick auf die Verbrauchsgruppen Industrie und GHD zeigt sich ein Energieverbrauch von ca. 1.515 GWh bzw. 1.401 GWh. Der Rems-Murr-Kreis kann auf diese Verbrauchssektoren einen indirekten Einfluss nehmen, um die Energiebilanz und die damit einhergehenden ökologischen und ökonomischen Effekte zu verbessern.

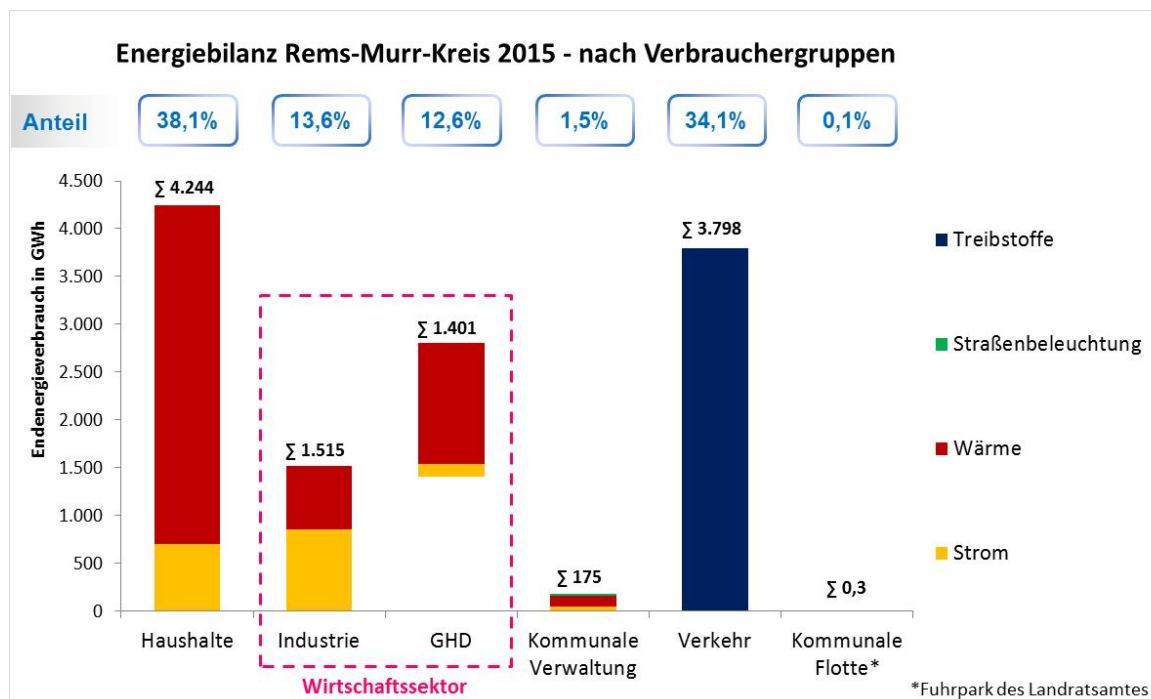


Abbildung 16: Energiebilanz des Rems-Murr-Kreises 2015 nach Verbrauchssektoren

Die zusammengefügte Darstellung der Energieverbräuche nach Verbrauchssektoren lässt erste Rückschlüsse über die dringlichsten Handlungssektoren im Betrachtungsgebiet zu. Im derzeitigen Versorgungssystem stellt der Wärmeverbrauch aller Verbrauchergruppen den deutlich größten Anteil an der Energiebilanz dar. Vorherrschend ist dieser durch den Einsatz fossiler Energieträger geprägt. Für die regenerativen Energieträger ergibt sich demnach ein sehr großer Ausbaubedarf.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Energiebilanz ist der Stromverbrauch der Verbrauchergruppen Haushalte und Wirtschaft (Industrie und GHD). Hier sollte der Anteil der erneuerbaren Wärmeerzeugung stetig gesteigert werden, um im Hinblick auf die CO₂-Bilanz künftig Effekte erzielen zu können (siehe Kapitel 6).

Des Weiteren lässt sich ableiten, dass die kreiseigenen/kommunalen Liegenschaften und Einrichtungen des Betrachtungsgebietes aus energetischer Sicht nur in geringem Maße zur Senkung der Gesamtemissionen im Kreisgebiet beitragen können. Dennoch wird die Optimierung dieses Bereiches – insbesondere im Hinblick auf die Vorbildfunktion gegenüber den weiteren Verbrauchssektoren – als notwendig erachtet und empfohlen. Rund 27% des gemeldeten kommunalen Energieverbrauchs ist auf die Straßenbeleuchtung zurückzuführen.

6. Ergebnisse der CO₂-Bilanz 2015

Mit den in den vorangegangenen Kapiteln ausführlich erläuterten Endenergieverbräuchen aller betrachteten Verbrauchergruppen sind unterschiedliche Klimawirkungen verbunden, die im folgenden über den Indikator der CO₂-Emissionen dargestellt werden. Die Summe der verursachten CO₂-Emissionen in den betrachteten Verbrauchergruppen ist immer abhängig von den eingesetzten Energieträgern, da jeder Energieträger eine unterschiedliche Emissionsintensität aufweist. So beträgt z.B. der CO₂-Faktor für Strom 500 g/kWh, während der CO₂-Faktor für Heizöl bei 315 g/kWh und für Erdgas bei 245 g/kWh liegt.¹⁴ Die Emissionsfaktoren verdeutlichen, dass der Strombereich im Vergleich zum Wärmebereich deutlich emissionsintensiver ist. Trotz seines geringeren Anteils am Gesamtenergieverbrauch hat der Strombereich hinsichtlich seiner Klimawirkung deshalb ein großes Potenzial, um zum Klimaschutz beizutragen.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Energiebilanz wurden im Folgenden die damit einhergehenden CO₂-Emissionen ermittelt, in dem jeweils der spezifische Emissionsfaktor je eingesetztem Energieträger zu Grunde gelegt wurden. Ziel der Bilanzfortschreibung ist es, spezifische Referenzwerte für zukünftige CO₂-Emissionsminderungsprogramme zu erheben und einen Vergleich der Ergebnisse mit der bestehenden Bilanz 2008 zu ziehen. In der vorliegenden Bilanz wurden, auf Grundlage der zuvor erläuterten Verbräuche, die CO₂-Emissionen in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr für die einzelnen Verbrauchssektoren quantifiziert. Für das Betrachtungsjahr 2015 wurden demnach CO₂-Emissionen in Höhe von rund 3,53 Mio. t CO₂ für den Rems-Murr-Kreis kalkuliert. Eine prozentuale Verteilung der CO₂-Emissionen nach Verbrauchergruppen ist in folgender Grafik dargestellt.

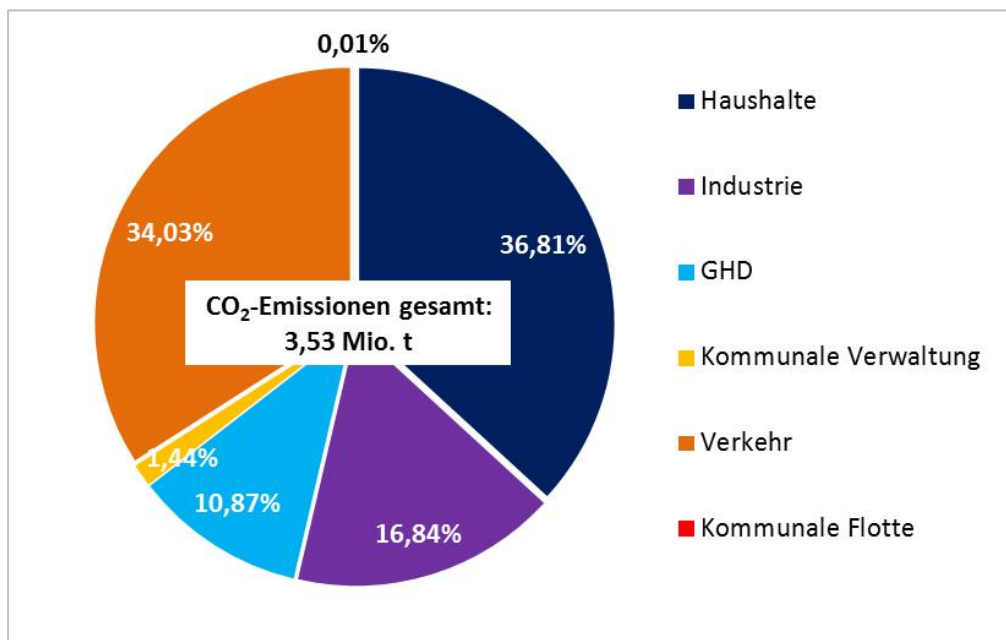


Abbildung 17: Verteilung der gesamten CO₂-Emissionen nach Verbrauchergruppen

Die CO₂-Emissionen werden zu 36,8% durch die privaten Haushalte, zu rund 34,1% durch den Verkehrssektor und zu ca. 16,8% durch die Industrie verursacht. Die Verbrauchergruppe GHD ist für rund 10,9% der Gesamtemissionen verantwortlich und die Kommunale

¹⁴ Emissionsfaktoren aus ECORegion unter Verweis auf GEMIS 4.93

Verwaltung inkl. der kommunalen Flotte verursacht in der Gesamtbetrachtung die geringsten CO₂-Emissionen mit einem Anteil von knapp 1,4%.

Bezogen auf aktuell 419.456 Einwohner (2015) im Betrachtungsgebiet ergeben sich durchschnittliche Pro-Kopf-Emissionen in Höhe von rund 8,4 t CO₂.

Die folgende Darstellung bietet einen Gesamtüberblick der CO₂-Emissionen je Verbrauchssektor, unterteilt nach den Emissionsquellen Strom, Wärme und Treibstoffe, welche für das Jahr 2015 errechnet wurden.

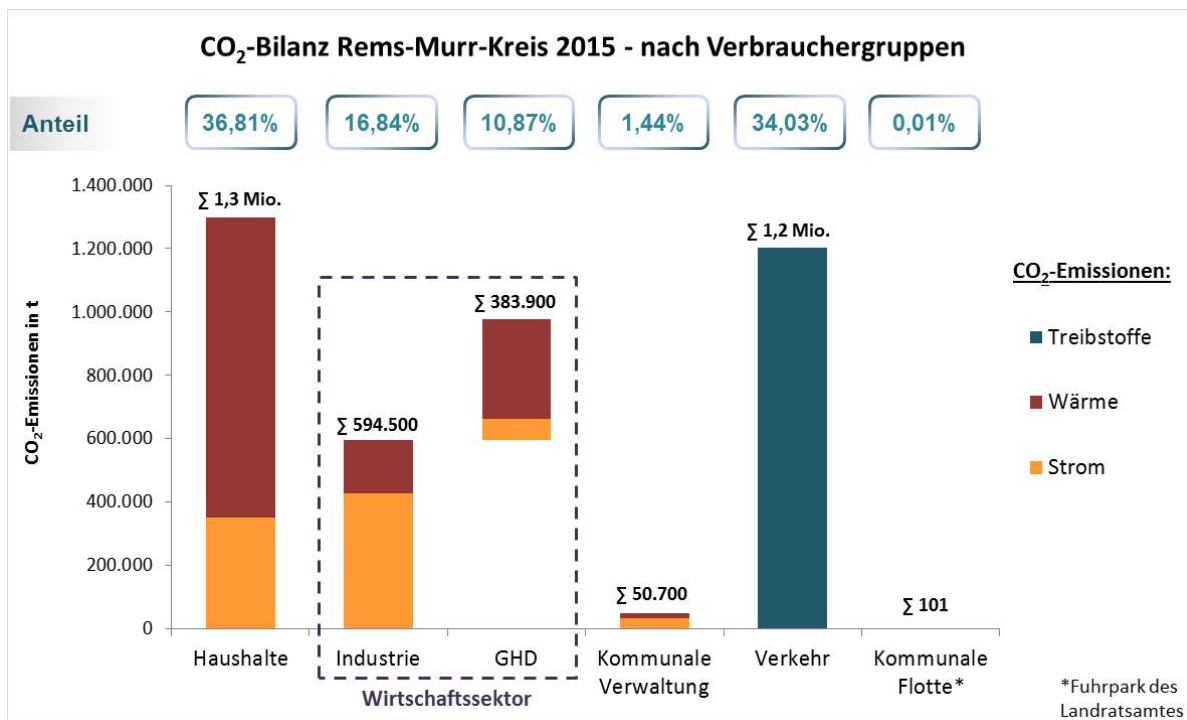


Abbildung 18: CO₂-Bilanz des Rems-Murr-Kreises 2015 nach Verbrauchssektoren

Obenstehende Abbildung verdeutlicht noch einmal, dass die privaten Haushalte der größte Verursacher der CO₂-Emissionen in der aktuellen Bilanz sind, gefolgt vom Verkehrssektor und dem Wirtschaftssektor (Industrie & GHD). Es ist zu erkennen, dass der Wärmebereich in den Sektoren Haushalte und GHD, trotz geringerer Emissionsintensität, mit Abstand der größte Verursacher der CO₂-Emissionen ist. In den Sektoren Industrie und kommunale Verwaltung ist der Strom für die meisten CO₂-Emissionen verantwortlich.

Eine Verteilung der verursachten CO₂-Emissionen insgesamt anhand ihrer Emissionsquellen Strom, Wärme und Treibstoffe zeigt folgende Abbildung:

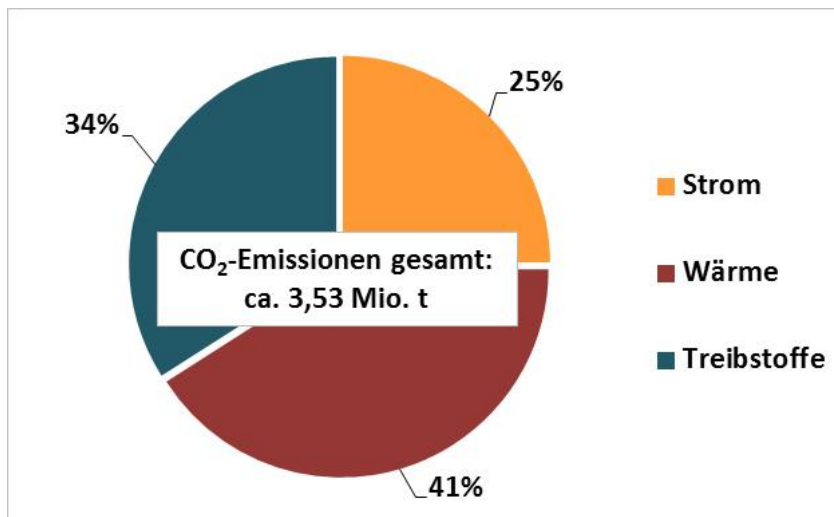


Abbildung 19: Verteilung der CO₂-Bilanz 2015 für den Rems-Murr-Kreis nach Emissionsquellen

Demnach ist der Wärmebereich insgesamt für rund 41% der gesamten CO₂-Emissionen verantwortlich ist. Der Treibstoffverbrauch im Verkehrssektor trägt zu rund 34% der verursachten CO₂-Emissionen bei. Der Strombereich verursacht rund 25% der Gesamtemissionen im Betrachtungsgebiet.

7. Rückblick der Bilanzergebnisse 2008

Um im weiteren Verlauf eine Einordnung der Bilanzergebnisse 2015 vornehmen zu können, ist zunächst ein Rückblick auf die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz 2008 erforderlich, welche im Rahmen des kreisweiten, integrierten Klimaschutzkonzeptes erstellt wurde und als Ausgangsbasis zur aktuellen Bilanz-Fortschreibung diente.

7.1 Energiebilanz

Im Jahr 2008 betrug der Endenergieverbrauch des Rems-Murr-Kreises rund 8.986 GWh.¹⁵ Dies entspricht einem Pro-Kopf-Verbrauch von ca. 21,6 MWh zu diesem Zeitpunkt. Eine Verteilung des Endenergieverbrauchs auf die einzelnen Verbrauchssektoren zeigt folgende Abbildung:

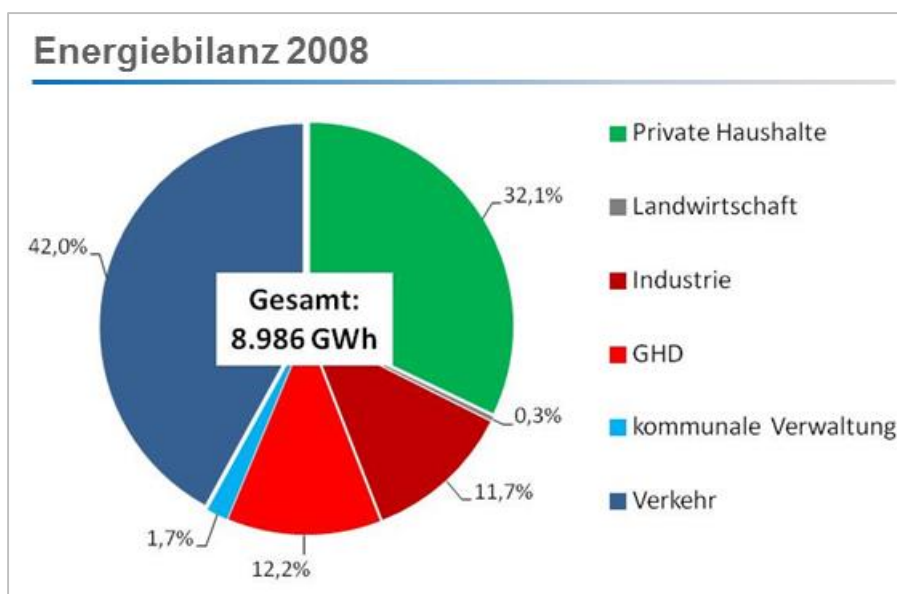


Abbildung 20: Energiebilanz 2008 nach Verbrauchssektoren

Den größten Anteil mit rund 42% am Gesamtenergieverbrauch hatte der Verkehrssektor, gefolgt von den privaten Haushalten mit einem Anteil von rund 32%. Der Wirtschaftssektor umfasste die Bereiche Landwirtschaft, Industrie und GHD und weist 2008 einen Anteil von ca. 24,2% auf. Die kommunale Verwaltung dagegen hatte einen Anteil von ca. 1,7% am Gesamtenergieverbrauch und stellte somit den kleinsten Verbrauchssektor des Betrachtungsgebietes zu diesem Zeitpunkt dar.

7.2 CO₂-Bilanz

Durch den zuvor beschriebenen Endenergieverbrauch in Höhe von 8.986 GWh wurden Gesamtemissionen von rund 2,9 Mio. t verursacht.¹⁶ Bezogen auf die Einwohnerzahl des Rems-Murr-Kreises 2008 ergaben sich Pro-Kopf-Emissionen von rund 7,0 t CO₂. Eine Verteilung der Gesamtemissionen zeigt folgende Abbildung:

¹⁵ S. Wuppertal Institut, Kreisweites, integriertes Klimaschutzkonzept für den Rems-Murr-Kreis, Kapitel 2: Energie- und CO₂-Bilanz

¹⁶ S. Wuppertal Institut, Kreisweites, integriertes Klimaschutzkonzept für den Rems-Murr-Kreis, Kapitel 2: Energie- und CO₂-Bilanz

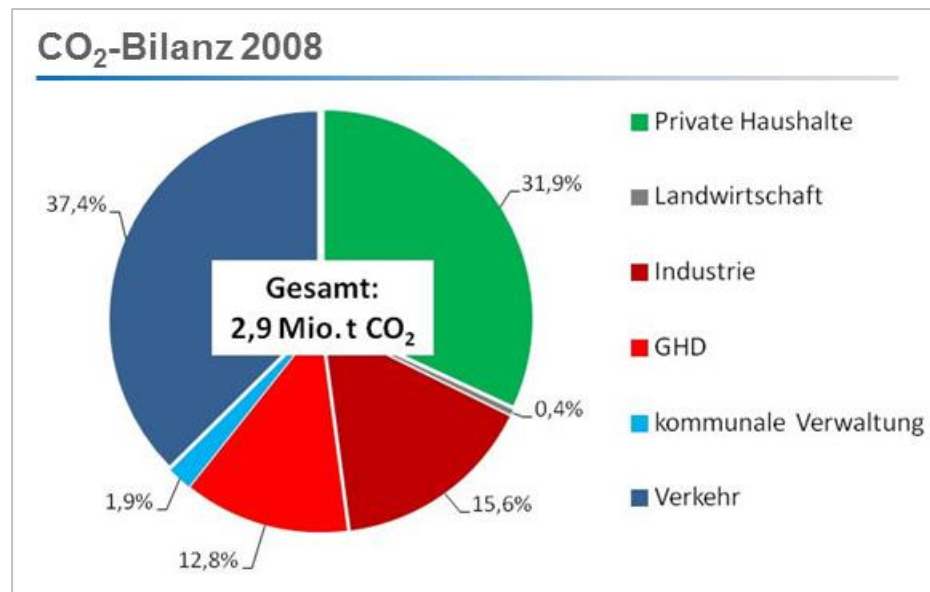


Abbildung 21: CO₂-Bilanz 2008 nach Verbrauchssektoren

Die CO₂-Emissionen 2008 wurden zu 37,4% durch den Verkehrssektor, zu rund 31,9% durch die privaten Haushalte und zu ca. 28,8% durch den Wirtschaftssektor verursacht. Die kommunale Verwaltung verursachte zu diesem Zeitpunkt die geringsten CO₂-Emissionen mit einem Anteil von knapp 1,9%.

8. Vergleich und Einordnung der Ergebnisse

Ein Vergleich der aktuellen Bilanzergebnisse 2015 mit der Altbilanz 2008 erfolgt zum einen für die Entwicklung des Energieverbrauchs und zum anderen für die damit einhergehenden CO₂-Emissionen.

8.1 Vergleich der Energiebilanzen 2008 gegenüber 2015

Der absolute Endenergieverbrauch 2015 gegenüber 2008 als Summe über alle Verbrauchssektoren ist in folgender Abbildung dargestellt:

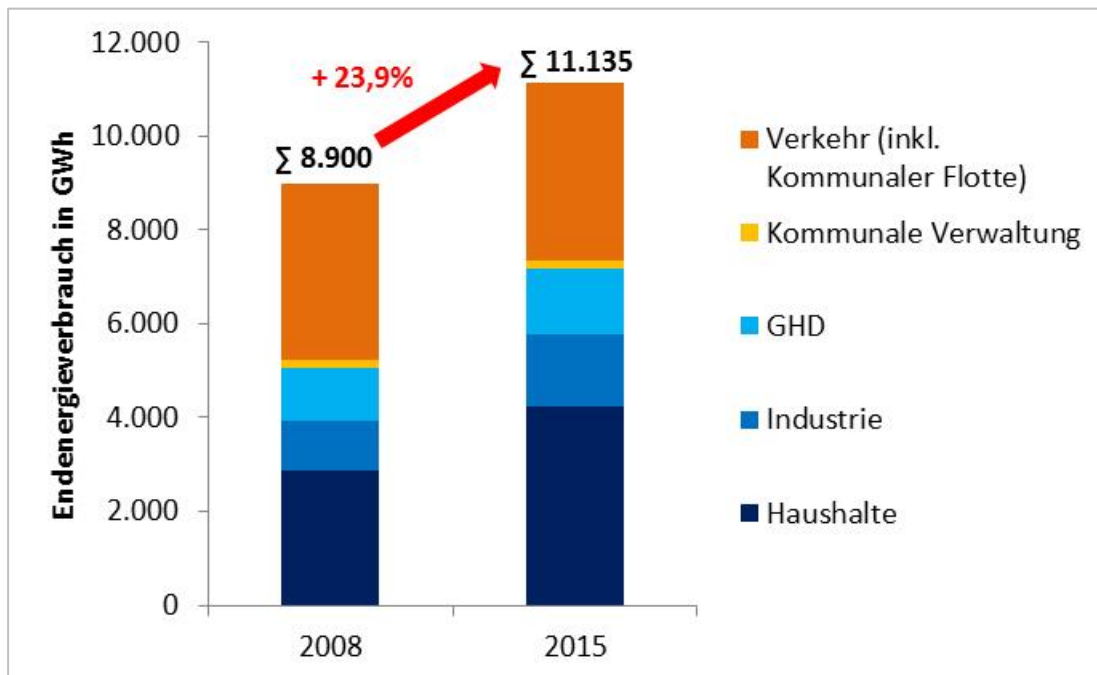


Abbildung 22: Gegenüberstellung Endenergieverbrauch 2015 und 2008

Ein Vergleich der beiden absoluten Werte zeigt, dass der Endenergieverbrauch im Betrachtungsgebiet von ca. 8.900 GWh im Jahr 2008 um 23,9% auf rund 11.135 GWh im Jahr 2015 angestiegen ist.

Die Pro-Kopf-Werte stiegen im gleichen Zeitraum von 21,6 MWh/EW auf 26,5 MWh/EW, was einem absoluten Anstieg von ca. 22,7% entspricht.

Die Veränderung 2015 gegenüber 2008 in den einzelnen Verbrauchssektoren zeigt die nachstehende Abbildung:

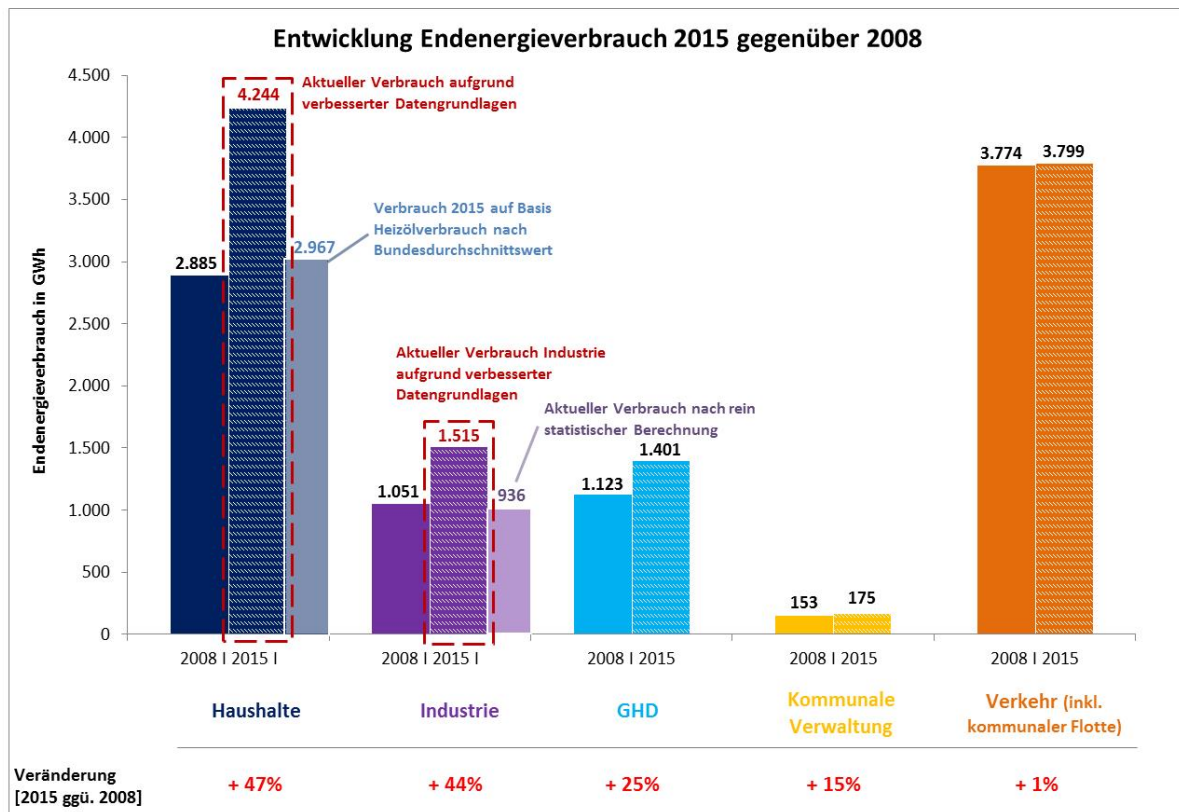


Abbildung 23: Entwicklung Endenergieverbrauch 2015 ggü. 2008 nach Verbrauchssektoren

Bei der Betrachtung der einzelnen Verbrauchssektoren wird deutlich, dass die privaten Haushalte mit einer absoluten Zunahme des Energieverbrauchs um 47% den größten Anstieg zu verzeichnen haben, gefolgt von der Industrie, deren Energieverbrauch um 44% zugenommen hat. Der Anstieg des Endenergieverbrauchs in den beiden genannten Sektoren ist in erster Linie auf eine verbesserte, für die Region belastbarere Datengrundlage zurückzuführen, die in Abbildung 23 dargestellt und im Folgenden unter 8.1.1 und 8.1.2 im Detail erläutert werden

8.1.1 Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Sektor private Haushalte

Schaut man sich bei den privaten Haushalten die einzelnen Energieträger genauer an, so wird deutlich, dass der Stromverbrauch der privaten Haushalte 2015 gegenüber 2008 um ca. 7% gesunken ist, wie folgende Abbildung zeigt:

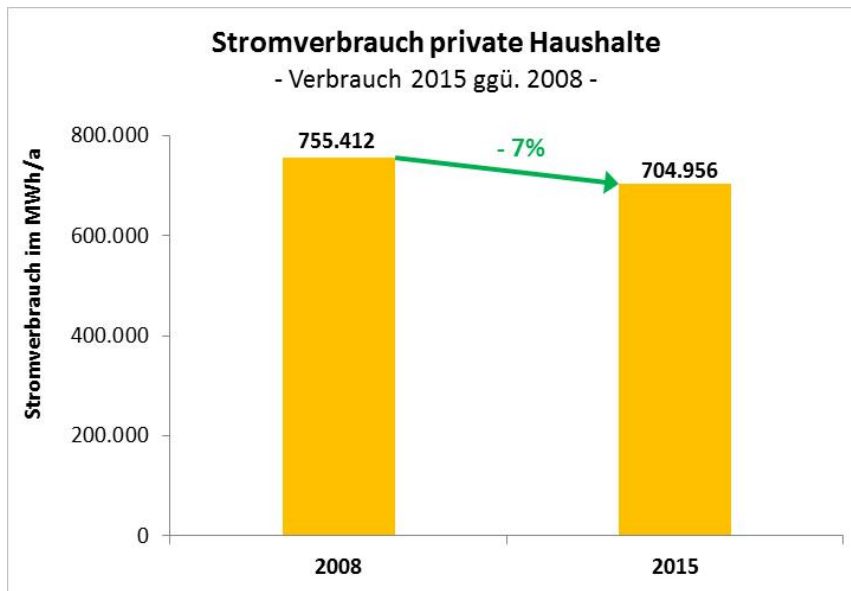


Abbildung 24: Vergleich Stromverbrauch private Haushalte 2015 ggü. 2008

Der Anstieg des Endenergieverbrauchs ist somit auf den Wärmebereich zurückzuführen, für den 2015 im Vergleich zu 2008 eine verbesserte und für die Region spezifischere Datengrundlage zur Verfügung steht. Zum einen gibt es im Wärmebereich eine deutliche Zunahme des Energieträgers Fernwärme. Laut Angaben der zuständigen Netzbetreiber fand innerhalb der letzten Jahre ein deutlicher Zubau in diesem Bereich statt. Darüber hinaus war die Datenermittlung bezüglich bestehender Nah-/Fernwärmenetze in den Kommunen des Betrachtungsgebietes um ein Vielfaches intensiver als bei der Erstbilanz 2008, sodass an dieser Stelle davon ausgegangen werden kann, dass die Datengrundlage wesentlich besser und vollständiger ist.

Desweiteren liegen der Bestimmung des Heizölverbrauchs 2015 der privaten Haushalte die Daten der Schornsteinfegerinnung zu Grunde. Diese Daten zeigen bei der Verteilung der Heizungsanlagen einen Anteil von gut 2/3 Öl- und 1/3 Gasheizungen. Dementsprechend weist der Verbrauch der beiden Energieträger Öl und Gas ein ähnliches Verhältnis in der Energiebilanz 2015 auf. Bei der Bilanzerstellung 2008 lagen keine Schornsteinfegerdaten vor; deshalb wurde der Heizölverbrauch für die privaten Haushalte über den Bundesdurchschnitt bestimmt, der in ECORegion Pro-Kopf hinterlegt ist. Würde man bei der aktuellen Energiebilanz 2015 statt der regionalspezifischen, belastbareren Schornsteinfegerdaten wiederum nur den Bundesdurchschnittswert 2015 zur Bestimmung des Heizölverbrauchs hinterlegen (1.759,6 kWh/EW), so würde der Gesamtenergieverbrauch der privaten Haushalte lediglich 2.967 GWh betragen und nur noch einen Anstieg von knapp 3% aufweisen. Aufgrund der aktuellen Verteilung der Heizungsanlagen mit rund 2/3 Ölfeuerungsanlagen kann davon ausgegangen werden, dass der Bundesdurchschnitt nicht repräsentativ für das Betrachtungsgebiet ist und dementsprechend der Verbrauch sich als zu niedrig darstellt. Zur besseren Darstellung der Realsituation werden für die Bilanz 2015 deshalb an dieser Stelle die regionalspezifischen, belastbareren Daten der

Schornsteinfegerinnung verwendet und in der Folge der damit höhere Energieverbrauch für die privaten Haushalte ausgewiesen. Im Bereich der erneuerbaren Energieträger Biomasse, Umweltwärme und Sonnenkollektoren ist in Summe, auf Basis der Bafa-Daten, ebenfalls ein leichter Anstieg zu verzeichnen.

8.1.2 Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Sektor Industrie

Der Rems-Murr-Kreis ist stark industriell geprägt, weist jedoch weniger energieintensive Branchen (Fahrzeugbau, Maschinenbau etc.) auf. Damit ergibt sich für den Rems-Murr-Kreis eine zu großen Teilen vom Bundesdurchschnitt deutlich abweichende Industriestruktur. Aus diesem Grund können Bundesdurchschnittswerte, die nach ECORegion zur Bestimmung des Energieverbrauchs angesetzt werden, zu einem überschätzten Energieverbrauch des Industriesektors führen. Aus diesem Grund und aus Gründen der Vergleichbarkeit zur Altbilanz 2008 wurde an dieser Stelle eine territoriale Betrachtung für den Industriesektor zugrunde gelegt (siehe Kapitel 3 und 4.1.2).

Die Zunahme des Energieverbrauchs der Industrie um 44% lässt sich über eine verbesserte Datengrundlage gegenüber 2008 im Bereich der leitungsgebundenen Energieträger erklären. Für die Altbilanz 2008 lagen hierfür die Netzbetreiberdaten nicht in vollständiger Aufteilung vor, so dass durchgehend Annahmen auf Grundlage der Erhebung des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg über die Energieverwendung der Betriebe im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden getroffen werden mussten. Für die aktuelle Bilanz 2015 konnte hingegen auf vollständige Angaben der Netzbetreiber zur Bestimmung des Strom- und Erdgasverbrauchs in der Industrie zurückgegriffen werden. In der Folge stellte sich eine deutliche Diskrepanz bei den Angaben der Statistik zum Strom- und Erdgasverbrauch der Industrie im Vergleich zu den gelieferten Netzbetreiberdaten heraus. Zur besseren Darstellung der Realsituation wurden 2015 die regionalspezifischeren und belastbareren Angaben der Netzbetreiber zum Strom- und Erdgasverbrauch der Industrie verwenden, obwohl dies zu einem vermeintlichen Anstieg des Endenergieverbrauchs führt (plus 44%). Lediglich für die nicht leitungsgebundenen Energieträger musste auf die Landesstatistik zurückgegriffen werden. Würde man in der Bilanz 2015 wiederum ausschließlich die statistischen Daten zugrunde legen, würde der Industriesektor einen Gesamtenergieverbrauch von nur rund 936 GWh aufweisen (statt 1.515 GWh) und hätte im Vergleich zu 2008 einen Rückgang um 11% zu verzeichnen. Abschließend ist anzumerken, dass die Angaben der Netzbetreiber zwar von den Angaben in der Statistik deutlich nach oben abweichen, jedoch bilden sie die Gesamtmenge ab, die tatsächlich im Kreisgebiet in diesem Sektor verbraucht wurde. Eine Angleichung auf die ausgewiesenen Daten der Statistik hätte zur Folge, dass die netzdurchgeleiteten Mengen an anderer Stelle verbucht werden müssten, was u.U. zu einer verzerrten Darstellung und deutlicheren Zunahme an anderer Stelle führen würde (bspw. im Sektor GHD).

8.1.3 Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Sektor GHD

Im Sektor GHD stieg der Energieverbrauch im Betrachtungszeitraum um 25% an. Hinsichtlich der Entwicklung der Beschäftigung und der Entwicklungen im Gewerbebereich innerhalb des Betrachtungsgebietes (siehe Kapitel 8.3.1) ist insgesamt eine steigende Tendenz erkennbar, abhängig davon lässt dies auch auf eine Zunahme des Energieverbrauchs im Bereich GHD schließen. Schaut man sich nun die Entwicklung der einzelnen Energieträger im Sektor GHD an, so wird deutlich, dass der steigende Energieverbrauch in erster Linie im Wärmebereich zu verzeichnen ist, analog zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Sektors GHD auf Basis der Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. zur Energiebilanz Deutschland 2015. Ein Rückgang ist hier im Bereich der Stein- und Braunkohle zu verzeichnen. Der Sektor GHD im Rems-Murr-Kreis weist darüber hinaus eine Einsparung im Strombereich auf.

8.1.4 Entwicklung des Endenergieverbrauchs der kommunalen Verwaltung

Der Endenergieverbrauch der kommunalen Verwaltung hat in der Bilanz 2015 eine Zunahme um 15% gegenüber 2008 zu verzeichnen. Datengrundlage für die Bilanz 2015 sind die durch die Abfrage erfassten Angaben zu den kreiseigenen und kommunalen Liegenschaften. Es handelt sich an dieser Stelle um die realen Daten, die für den Energieverbrauch zugrunde gelegt wurden. An den Stellen, an denen keine Daten vorlagen, wurden auch keine Hochrechnungen vorgenommen. Neben den Angaben zu den kreiseigenen Liegenschaften haben insgesamt 24 der 31 Städte und Gemeinden des Rems-Murr-Kreises Angaben zu ihrer Infrastruktur geliefert. Für 2008 lagen Rückmeldungen von insgesamt 23 Städten und Gemeinden vor.

8.1.5 Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor

Im Verkehrssektor ist das Niveau des Energieverbrauchs 2015 ähnlich zum Verbrauch 2008. Hier ist lediglich ein Anstieg um 1% ersichtlich.

Der Personenverkehr wird im Betrachtungsgebiet hauptsächlich durch den motorisierten Individualverkehr bestimmt, der für einen Großteil des Energieverbrauchs verantwortlich ist.

Schaut man sich die Bevölkerungsentwicklung im Verhältnis zur Entwicklung der Anzahl PKW an, so wird deutlich, dass die Anzahl PKW im Zeitverlauf um 9,4% zugenommen hat, während die Einwohner lediglich um 0,7% anstiegen (siehe Kapitel 8.3.1). Trotz der überproportionalen Zunahme an PKW und auch einer deutlich mehr erbrachten Jahresfahrleistung 2015 ist der gesamte Energieverbrauch ungefähr gleich zu 2008. Gründe hierfür sind u.a. der Einsatz von Biokraftstoffen und effizientere Motoren, d.h. die Autos verbrauchen weniger.

Eine Analyse in ECOREgion zeigt zudem, dass die LKW und Kraftomnibusse 2015 gegenüber 2008 weniger Fahrleistung erbrachten (auf Grundlage der Studie „Verkehr in Zahlen“ des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung). Darüber hinaus ist der Energieeinsatz im Personenfernverkehr deutlich gesunken, dessen Berechnung sowohl für 2008 als auch 2015 auf Basis vorgegebener Werte in ECOREgion erfolgte.

8.2 Vergleich der CO₂-Bilanzen 2015 gegenüber 2008

Die mit dem Endenergieverbrauch einhergehenden CO₂-Emissionen für die beiden Betrachtungsjahre 2015 und 2008 zeigt nachstehende Abbildung:

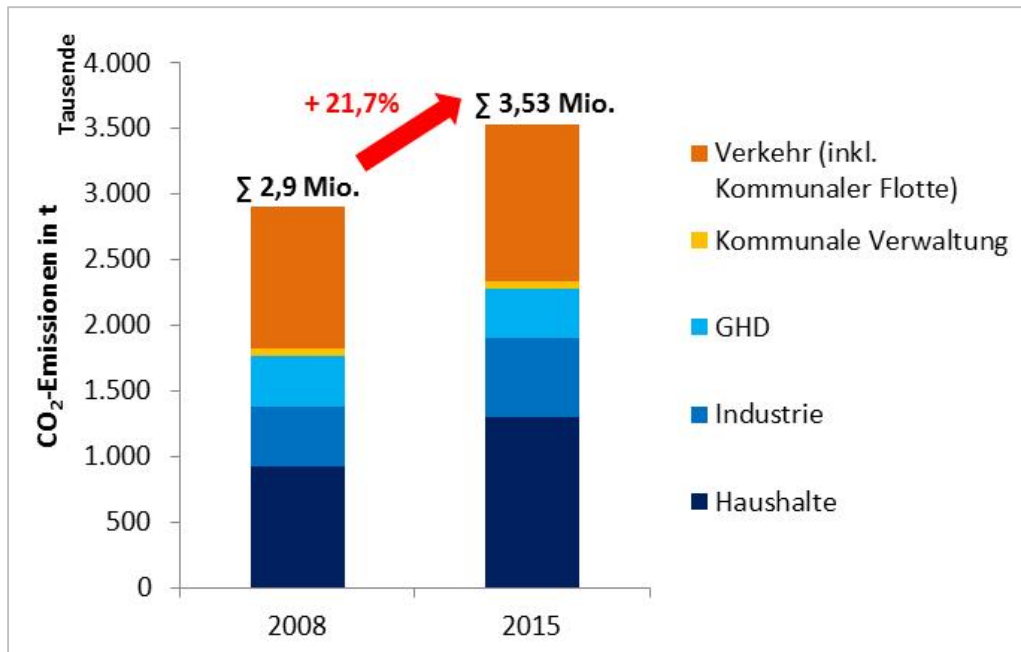


Abbildung 25: Gegenüberstellung CO₂-Emissionen 2015 und 2008

Ein Vergleich der absoluten CO₂-Emissionen zeigt, dass die CO₂-Emissionen, einhergehend mit der Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Betrachtungsgebiet, von circa 2,9 Mio. t im Jahr 2008 um 21,7% auf rund 3,53 Mio. t im Jahr 2015 angestiegen sind.

Die Pro-Kopf-Emissionen stiegen im gleichen Zeitraum von 7,0 t/EW auf 8,4 t/EW, was einem absoluten Anstieg von circa 20% entspricht.

Die Veränderung der verursachten CO₂-Emissionen 2015 gegenüber 2008 in den einzelnen Verbrauchssektoren zeigt die nachstehende Abbildung:

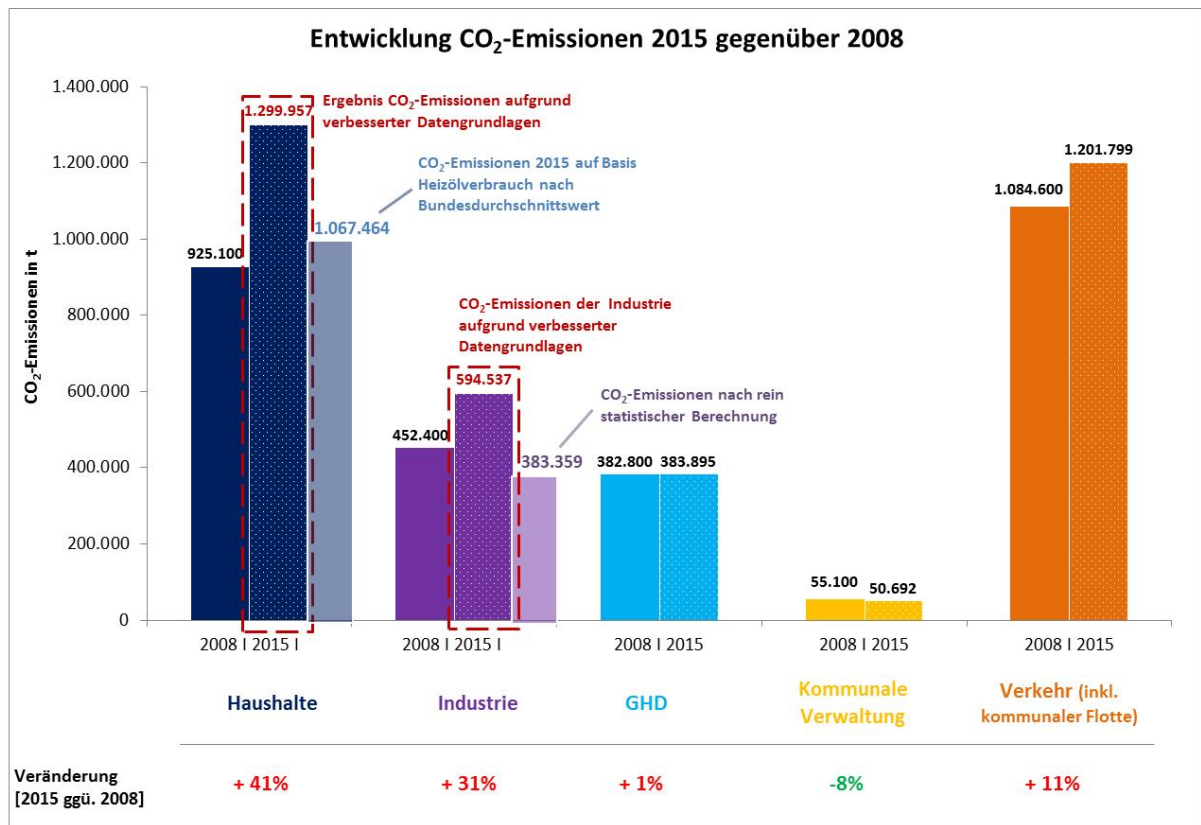


Abbildung 26: Entwicklung CO₂-Emissionen 2015 ggü. 2008 nach Verbrauchssektoren

Bei der Betrachtung der Verbrauchssektoren hinsichtlich ihrer verursachten CO₂-Emissionen wird eine Entwicklung ähnlich zu der des Endenergieverbrauches deutlich. Die privaten Haushalte haben mit einer absoluten Zunahme der CO₂-Emissionen um 41% den größten Anstieg zu verzeichnen, gefolgt von der Industrie, deren verursachte CO₂-Emissionen um 31% zugenommen haben. Der Anstieg der CO₂-Emissionen bei den privaten Haushalte und im Sektor Industrie ist dabei in erster Linie auf die verbesserten Datengrundlagen zur Bestimmung des Endenergieverbrauchs in diesen beiden Sektoren zurückzuführen (detaillierte Erläuterung siehe Kapitel 8.1.1 und 8.1.2). Im Sektor GHD stiegen die CO₂-Emissionen um 1% an während im Verkehrssektor rund 11% mehr CO₂-Emissionen gegenüber 2008 verursacht wurden. Im Bereich der kommunalen Verwaltung ist ein Rückgang der CO₂-Emissionen in Höhe von circa 8% zu verzeichnen.

Der Sektor GHD zeigt im Bilanzergebnis trotz einer Zunahme des Endenergieverbrauchs in Höhe von 25%, einen Anstieg der CO₂-Emissionen gegenüber 2008 um lediglich 1%. Die Einsparungen im emissionsintensiveren Strombereich (siehe Kapitel 6) sowie eine Verschiebung der Energieträger im Wärmebereich (Rückgang Stein- und Braunkohle, mehr Fernwärme und Erneuerbare) führen im Vergleich zur Bilanz 2008 zu den fast gleichbleibenden CO₂-Emissionen in diesem Sektor.

Die CO₂-Emissionen im Bereich der „Kommunalen Verwaltung“ sind im Ergebnis um 8% gesunken, obwohl der Endenergieverbrauch im gleichen Zeitraum um 15% gestiegen ist. Ein Grund für die sinkenden CO₂-Emissionen ist an dieser Stelle u.a. die Verbesserung der Emissionsfaktoren. Eine Verbesserung des Strommixes erfolgt durch den Zubau an erneuerbaren Energien, die Verbesserung der Emissionsfaktoren für fossile Energieträger kommt u.a. durch vermehrte Effizienz und Prozessverbesserungen v.a. in den Vorketten zustande. Ein anderer Grund für die Emissionsreduktion ist eine „Verschiebung“ der

Energieträger zur Wärmebereitstellung, z.B. Umstellung Öl auf Gas oder Fernwärme. Faktisch hat ein starker Zubau im Bereich der Fernwärme stattgefunden, der vor allem die kommunalen und kreiseigenen Liegenschaften als Wärmeabnehmer betrifft.

Der Anstieg der CO₂-Emissionen um 11% im Verkehrssektor, trotz annähernd gleichbleibendem Energieverbrauch, ist in erster Linie auf die Bereiche zurückzuführen, für die keine lokalspezifischen Daten vorlagen und die in der Folge dann über die Bundesdurchschnittswerte nach ECORegion berechnet und abgebildet wurden. Die für diese Bereiche hinterlegten spezifischen Verbräuche und Zusammensetzung des jeweiligen Treibstoffmix müssen in dem Fall als gegeben angesehen werden.

8.3 Einordnung der Ergebnisse

Die vorangehenden Ergebnisse werden im Folgenden in allgemeine Entwicklungen auf kommunaler, Landes- und Bundesebene eingeordnet und vor deren Hintergrund betrachtet. Die genannten Faktoren sind eine Hilfestellung, um die Bilanzergebnisse zu erklären.

8.3.1 Entwicklung der Bevölkerung und der Wirtschaft im Rems-Murr-Kreis

Allgemeine Entwicklungen, die den Endenergieverbrauch im Betrachtungsgebiet stark beeinflussen, sind u.a. die Bevölkerungsentwicklung sowie die Entwicklung der Wirtschaft im Betrachtungsgebiet. Die Entwicklungen in den genannten Bereichen sollen im Folgenden über geeignete Indikatoren aufgezeigt werden.

Eine Entwicklung, die vor allem den Energieverbrauch der privaten Haushalte beeinflusst, ist die Bevölkerungsentwicklung¹⁷ im Rems-Murr-Kreis, die für den Betrachtungszeitraum 2008 – 2015 in folgender Abbildung dargestellt ist:

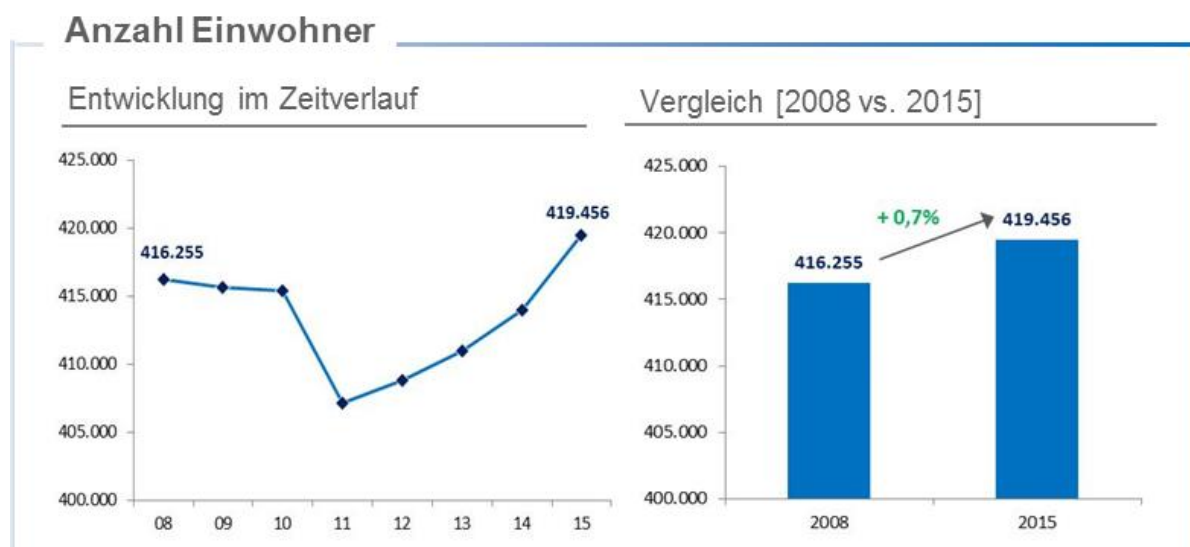


Abbildung 27: Bevölkerungsentwicklung im Rems-Murr-Kreis im Zeitverlauf

Im vorgegebenen Betrachtungszeitraum zeigt sich zwischen den Jahren 2008 und 2011 zunächst ein deutlicher Rückgang der Bevölkerung bevor ab 2011 wieder ein kontinuierlicher Zuwachs zu erkennen ist. Die Anzahl der Einwohner im Rems-Murr-Kreis beträgt im Jahr

¹⁷ S. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Statistik zur Bevölkerung nach Kreisen

2015 419.456 EW. Dies entspricht einem absoluten Zuwachs von 0,7% gegenüber der Einwohnerzahl 2008 (416.255 EW).

Schaut man sich parallel zur Bevölkerungsentwicklung die Entwicklung der Wohnfläche auf Landesebene¹⁸ im gleichen Zeitraum an, so ist dort ebenfalls eine Zunahme erkennbar. Die Wohnfläche 2008 in Baden-Württemberg betrug rund 42,4 m²/EW während 2015 die Wohnfläche 45,9 m²/EW umfasste. Dies entspricht einem absoluten Anstieg um circa 8,2%. Dementsprechend zeigt sich im gleichen Betrachtungszeitraum auch die Entwicklung der absoluten Wohnfläche im Rems-Murr-Kreis, die insgesamt um 7,2% anstieg. So betrug die Wohnfläche 2008 im Rems-Murr-Kreis insgesamt 17.425.300 m² und stieg im Jahr 2015 auf insgesamt 18.681.700 m² an.¹⁹ Als weiterer lokal-spezifischer Indikator zur Einordnung der Ergebnisse an dieser Stelle wird die Anzahl der Wohngebäude im Rems-Murr-Kreis zugrunde gelegt. Auch hier ist eine deutliche Zunahme innerhalb des Betrachtungszeitraumes ersichtlich. 2008 gab es im Betrachtungsgebiet insgesamt 88.458 Wohngebäude. Die Anzahl an Wohngebäuden stieg im Zeitverlauf auf insgesamt 90.712 Wohngebäude im Jahr 2015 an, was einem absoluten Anstieg von 2,5% entspricht.²⁰

Zur Einordnung des Wirtschaftssektors ist die Entwicklung der Beschäftigung ein wesentlicher Indikator. Schaut man sich in dem Zusammenhang sowohl die Entwicklungen der SV-Beschäftigten am Arbeitsort als auch die Entwicklung der Erwerbstätigen im Rems-Murr-Kreis an, so lässt sich für beide Kennzahlen eine steigende Tendenz zwischen 2008 und 2015 erkennen, wie folgende Abbildung zeigt:²¹

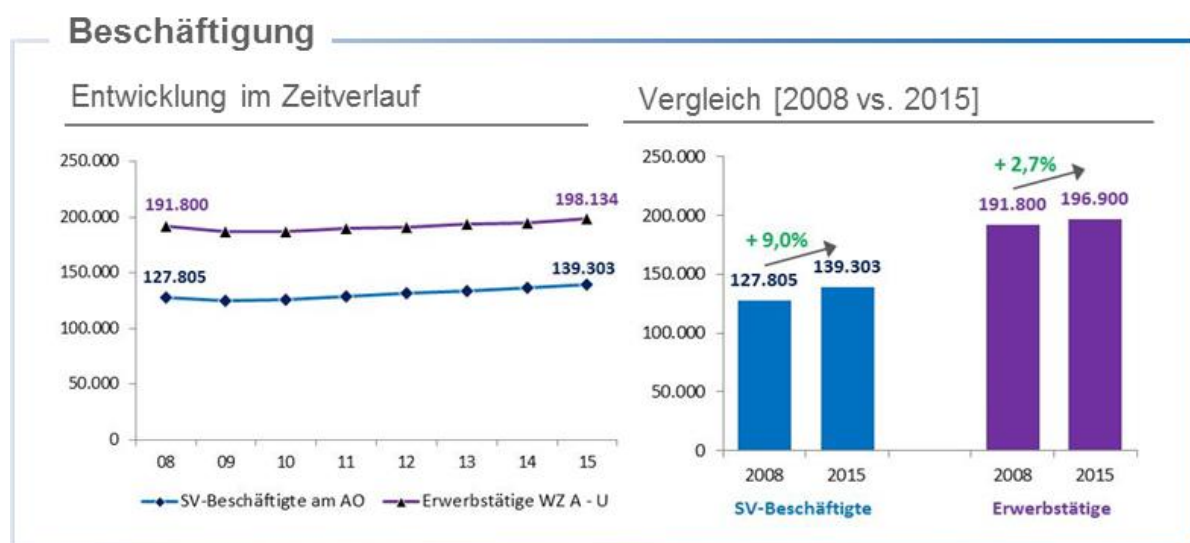


Abbildung 28: Entwicklung der Beschäftigung im Rems-Murr-Kreis im Zeitverlauf

¹⁸ S. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Statistik zur Wohnfläche je Einwohner

¹⁹ S. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Bautätigkeit und Wohnungswesen, Bestand an Wohngebäuden, Wohnungen und Räumen in Baden-Württemberg 2008 und 2015

²⁰ S. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Statistik Wohngebäude, Wohnungen seit 1978 nach Anzahl der Räume

²¹ Die Zahl der SV-Beschäftigten am Arbeitsort umfasst sowohl sozialversicherungspflichtig Beschäftigte als auch nicht-sozialversicherungspflichtige geringfügige Beschäftigungsverhältnisse. Selbständige werden hier nicht erfasst. In der Erwerbstätigenstatistik werden alle Personen erfasst, die als Arbeitnehmer/innen (Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeiter/innen und Angestellte inkl. Auszubildende, Beamte, geringfügig Beschäftigte, Soldat/innen und Zivildienstleistende) oder als Selbstständige und mithelfende Familienangehörige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben, unabhängig vom Umfang dieser Tätigkeit.

Während die SV-Beschäftigten am Arbeitsort im Zeitverlauf einen absoluten Anstieg von 9% aufweisen und im Jahr 2015 insgesamt 139.303 betragen, ist im gleichen Zeitraum bei den Erwerbstätigen ein Anstieg um 2,7% zu verzeichnen. Die Anzahl der Erwerbstätigen im Rems-Murr-Kreis beträgt 2015 insgesamt 196.900. Ähnlich zur Beschäftigungsentwicklung im Betrachtungsgebiet zeigt sich auch die wirtschaftliche Entwicklung des Landes Baden-Württemberg. Das BIP in Baden-Württemberg stieg im gleichen Betrachtungszeitraum von 381,5 Mrd. € (2008) auf rund 460,7 Mrd. € (2015).

Schaut man sich des Weiteren die Entwicklung der Unternehmen und Betriebe im Betrachtungsgebiet an, so ist auch hier eine steigende Tendenz ersichtlich.

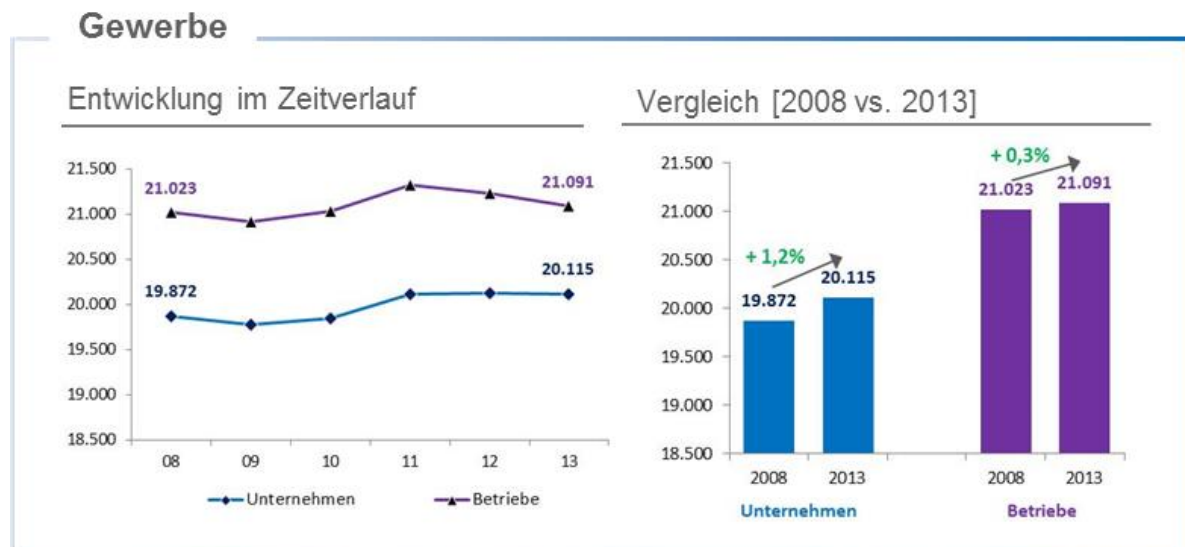


Abbildung 29: Entwicklungen im Gewerbebereich im Rems-Murr-Kreis im Zeitverlauf

In obenstehender Abbildung finden sich die Eckdaten des Unternehmensregisters für den Rems-Murr-Kreis, die aktuell jedoch nur bis zum Jahr 2013 vorliegen. Enthalten sind dort alle Unternehmen und Betriebe mit steuerbarem Umsatz und SV-Beschäftigten im jeweiligen Jahr. Im Bereich der Unternehmen ist bis zum Jahr 2013 ein absoluter Anstieg von 1,2% zu verzeichnen. Die Anzahl der Betriebe stieg absolut um 0,3%.

Hinsichtlich der Entwicklung der Beschäftigung und der Entwicklungen im Gewerbebereich innerhalb des Betrachtungsgebietes ist insgesamt eine steigende Tendenz erkennbar, abhängig davon lässt dies auch auf eine Zunahme des Energieverbrauchs im Bereich GHD schließen.

Bezüglich des Energieverbrauchs im Verkehrssektor ist anzumerken, dass der Personenverkehr im Betrachtungsgebiet hauptsächlich durch den motorisierten Individualverkehr bestimmt wird, der für einen Großteil des Energieverbrauchs verantwortlich ist. In dem Zusammenhang soll im Folgenden die Bevölkerungsentwicklung im Vergleich zur Entwicklung der Anzahl PKW innerhalb des Betrachtungsgebietes aufgezeigt werden:

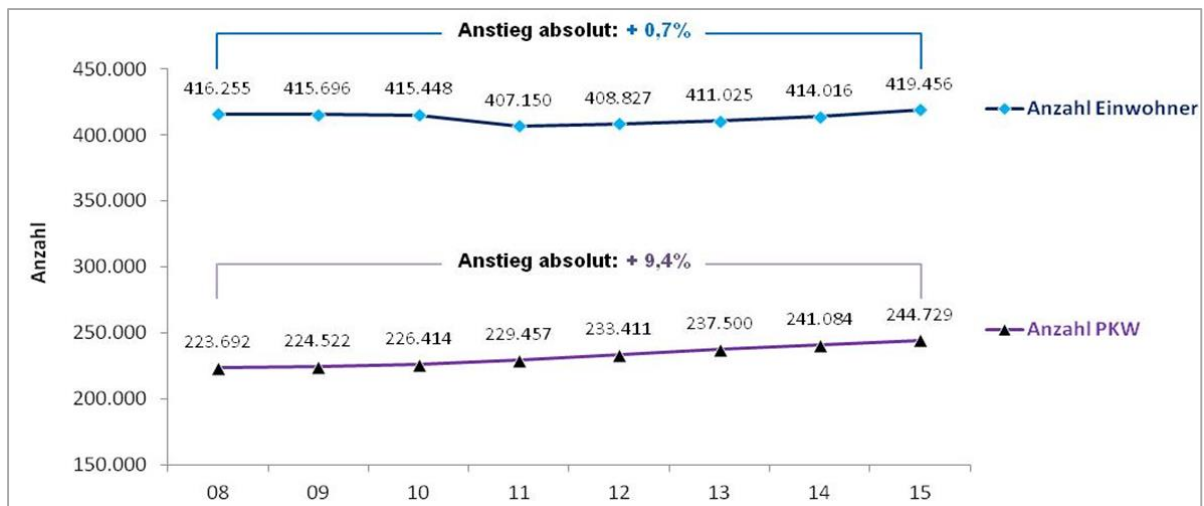


Abbildung 30: Einwohner und PKW-Bestand im Zeitverlauf

Schaut man sich die Bevölkerungsentwicklung im Verhältnis zur Entwicklung der Anzahl PKW an, so wird deutlich, dass die Anzahl PKW im Zeitverlauf um 9,4% zugenommen hat, während die Einwohner lediglich um 0,7% anstiegen. Trotz der überproportionalen Zunahme an PKW und auch einer deutlich mehr erbrachten Jahresfahrleistung 2015 ist der gesamte Energieverbrauch ungefähr gleich zu 2008. Gründe hierfür sind u.a. der Einsatz von Biokraftstoffen und effizientere Motoren, d.h. die Autos verbrauchen weniger.

8.3.2 Energiepreisentwicklung für Strom, Heizöl und Erdgas

Die Energiepreise haben sich in den letzten Jahren volatil und kaum vorhersehbar entwickelt. Die folgende Abbildung stellt die Energiepreisentwicklung der privaten Haushalte im Betrachtungszeitraum 2008 - 2015 dar

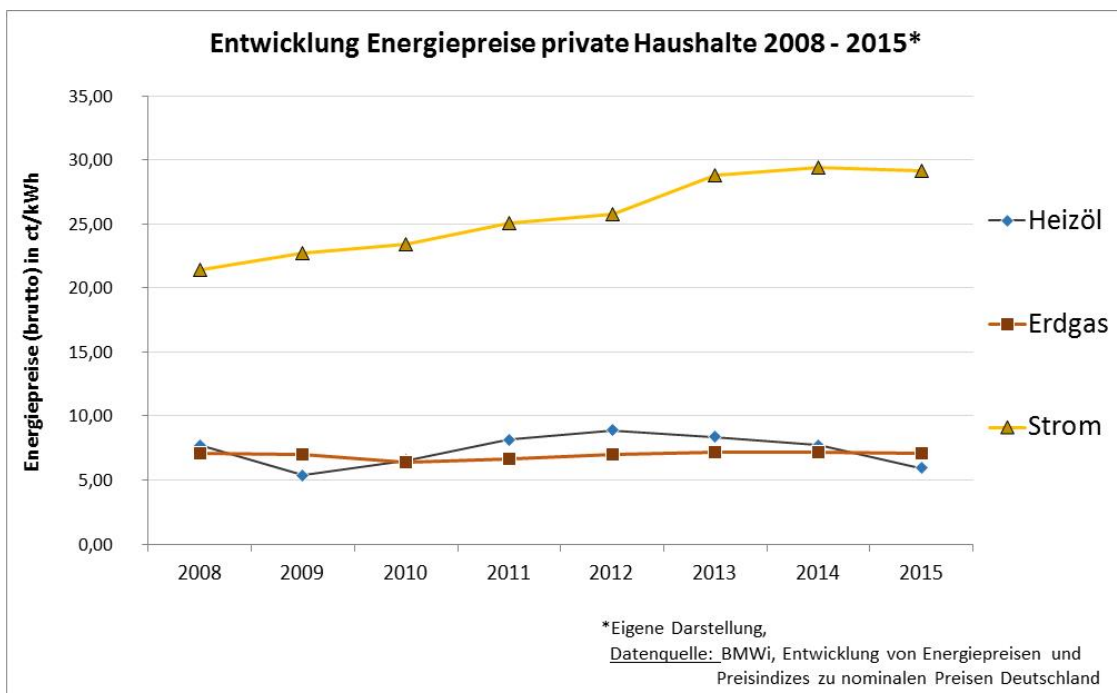


Abbildung 31: Energiepreisentwicklung der privaten Haushalte im Zeitverlauf

Die Preisentwicklung zeigt einen starken Anstieg beim Strompreis und einen gleichzeitig rückläufigen Ölpreis innerhalb des Betrachtungszeitraums. Es lassen sich möglicherweise plausible Rückschlüsse auf das Verbraucherverhalten ziehen, die an dieser Stelle jedoch nicht abschließend wissenschaftlich belegt werden können. 2015 sind die Stromverbräuche im Rems-Murr-Kreis in den Sektoren „Private Haushalte“ und „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ im Vergleich zu 2008 gesunken (siehe Kapitel 8.1.1 und 8.1.3). In beiden Sektoren sind gleichzeitig Anstiege im Wärmebereich zu verzeichnen.

Für die Verbrauchergruppe „Industrie“ ist ein rückläufiger Trend bei der Strompreisentwicklung zu beobachten.

8.3.3 Einordnung der Ergebnisse für den Rems-Murr-Kreis vor dem Hintergrund der Zielerreichung auf Landes- und Bundesebene

Eine aktuelle Studie des Instituts für Zukunftsenergiesysteme (IZES gGmbH) kommt zu dem Ergebnis, dass rückwirkend zu wenig passiert ist, um die für Deutschland gesetzten Ziele im Klimaschutz zu erreichen.²² Der Klimaschutz ist in den letzten Jahren, seit der Verabschiedung des Energiekonzepts 2010/11, praktisch zum Stillstand gekommen. In den vergangenen zehn Jahren sind die Emissionen durchschnittlich nur um 8,6 Millionen Tonnen pro Jahr gesunken. Um das 40%-Ziel für das Jahr 2020 noch zu erreichen, müsste der Treibhausgasausstoß um 158 Millionen Tonnen verringert werden. Jedes Jahr müssen also 31,8 Millionen Tonnen weniger emittiert werden. Das entspricht in etwa einer Vervierfachung der gegenwärtigen Anstrengungen. Hier zeigt sich deutlich, dass Deutschland hinsichtlich seiner Zielerreichung im Klimaschutz weit hintendran ist. Darüber hinaus beeinträchtigen Aspekte wie der anhaltend niedrige Ölpreis und die Krise des Emissionshandels den Klimaschutz und führen in der Tendenz zu höheren Emissionen. Dennoch sollten die ambitionierten Klimaschutzziele weiterhin forciert werden.

Der erste Meilenstein ist das Erreichen des Klimaziels 2020. Wird dieses Ziel nicht eingehalten, ist das Erreichen aller weiteren Reduktionsziele ungleich schwerer. Das gilt umso mehr, als dass mit dem Pariser Klimaschutzabkommen eine Begrenzung der globalen Erderwärmung auf deutlich unter 2°C, möglichst 1,5°C beschlossen wurde. Das heißt, deutlich höhere und schnellere Klimaschutzanstrengungen als bisher sind nötig. Die Erreichung des Klimaziels 2020 ist daher essentiell, weshalb an dieser Stelle jeder einzelne aufgefordert ist, seinen Beitrag zu leisten.

Baden-Württemberg gehört zu den von den Klimaveränderungen am stärksten betroffenen Gebieten Deutschlands. Aus diesem Grund wird dem Thema Klimaschutz große Bedeutung zugemessen. Das am 31. Juli 2013 in Kraft getretene „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg“ sieht klare Vorgaben für die Reduzierung von Treibhausgasen vor: Die Treibhausgasemissionen des Landes sollen bis 2020 um mindestens 25% und bis 2050 um 90% bezogen auf das Referenzjahr 1990 sinken. Die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand und die allgemeine Verpflichtung jedes einzelnen, im Rahmen seiner Möglichkeiten zur Verwirklichung der Klimaschutzziele beizutragen, sind weitere Elemente des Gesetzes.

²² S. IZES gGmbH, Reichen die beschlossenen Maßnahmen der Bundesregierung aus, um die Klimaschutzlücke 2020 zu schließen? Stand September 2016

Der Zweite Monitoring-Kurzbericht 2015 zum landeseigenen Klimaschutzgesetz und integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept des Landes (IEKK) hat ergeben, dass die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg seit 1990 um 15,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente zurückgegangen sind (minus 17%). Um die Reduktion von 25% bis 2020 zu erreichen, müssen jedoch weitere 7,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente, d.h. ein weiteres Drittel, eingespart werden, was erhebliche Anstrengungen und einen überaus schwierigen Teil der Einsparungsbemühungen ausmachen wird²³. Das Land betont, dass die energie- und klimapolitischen Entwicklungen auf EU- und Bundesebene wichtige Grundvoraussetzungen für das Erreichen der Landesklimaziele 2020 sind. Ähnliches gilt analog auch für den Rems-Murr-Kreis. Ein direkter, quantitativer Vergleich der Landeszahlen mit der vorliegenden Rems-Murr-Kreis-Studie ist jedoch nicht sinnvoll, da das Land Baden-Württemberg eine andere Bilanzierungsmethodik anwendet.

Ein sinnvollerer Vergleich ist auf Bundesebene verfügbar. Die unten stehende Abbildung zeigt deutlich auf, dass der Pro-Kopf-Energieverbrauch im Rems-Murr-Kreis (26,5 MWh) mehr als 30% unter dem Bundesdurchschnitt (38,9 MWh) liegt. Dies ist vor allem auf die Bereiche Strom und Wärme zurückzuführen. Der Verkehrssektor hingegen weist im Vergleich einen ähnlich hohen Verbrauch auf.

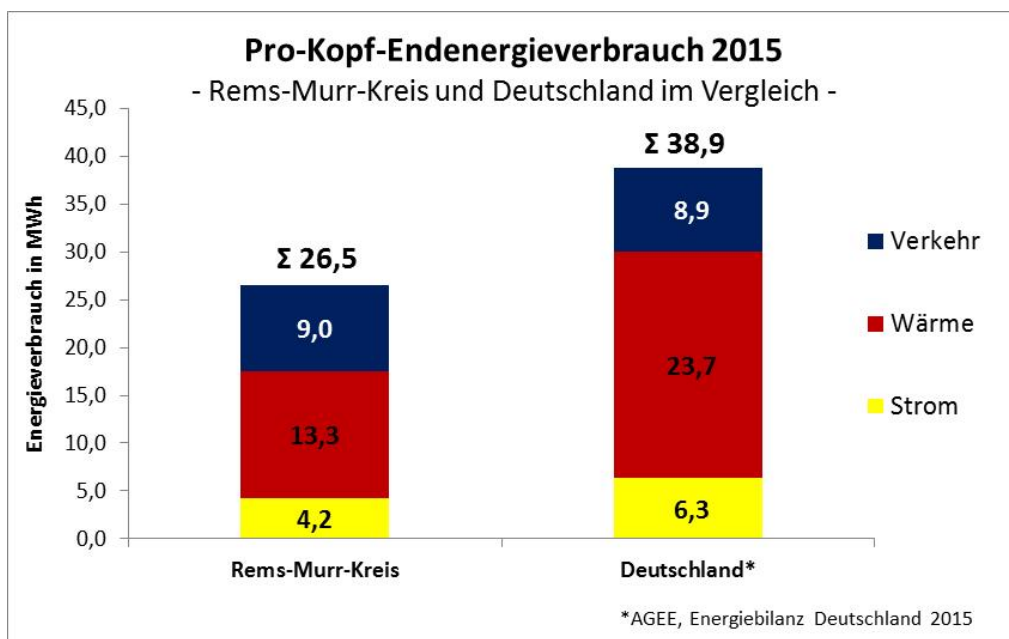


Abbildung 32: Vergleich des Pro-Kopf-Energieverbrauchs 2015

²³ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Zweiter Monitoring-Kurzbericht 2015. Klimaschutzgesetz, Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg. 2016

9. Ausblick: Relevante Handlungsfelder und Handlungsbedarf

Die aktuellen Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz 2015 für den Rems-Murr-Kreis zeigen zusammenfassend, dass statt einer Reduktion seit der Erstbilanz für 2008, ein Anstieg beim Endenergieverbrauch sowie dem CO₂-Ausstoss zu verzeichnen ist. Dieser Anstieg ist in weiten Teilen auf eine verbesserte, regionalspezifischere Datengrundlage zurückzuführen, die 2015 aufgrund einer verbesserten Datenhaltung bei den beteiligten Akteuren angewendet werden konnte. Sie führt zu einer belastbareren Darstellung der Realsituation als 2008. Nichtsdestotrotz liegt der Landkreis hinter den formulierten Klimaschutzzielen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen zurück. Auch auf Bundesebene sind die erreichten Reduktionen voraussichtlich nicht ausreichend für eine entsprechende Zielerreichung. Auf Landesebene bedarf es ebenfalls weiterer, erheblicher Anstrengungen.

Hält der Rems-Murr-Kreis an seiner definierten Zielstellung aus dem kreisweiten, integrierten Klimaschutzkonzept fest, bis 2025 die Emissionen um rund 30% im Vergleich zu 2008 zu senken, sind ebenfalls besondere Anstrengungen erforderlich.

Wesentliche Handlungsfelder zur Erreichung der Treibhausgasminderung sind dabei die Ausschöpfung der Energieeffizienzpotenziale sowie der Ausbau erneuerbarer Energien. Diese beiden Handlungsfelder betreffen alle Verbrauchssektoren und sollten entsprechend unterstützt werden.

Für die einzelnen Sektoren und Bereiche lässt sich Folgendes festhalten:

- **Private Haushalte:** Während sich der Stromverbrauch mit einer Reduktion um 7% seit 2008 positiv entwickelt hat, sollten vor allem im Gebäudebereich weitere Effizienzpotenziale aktiviert werden. Der Wärmebereich ist von einer fossilen Energieversorgungsstruktur geprägt. Es wird empfohlen, den Bereich der energetischen Sanierung im privaten Wohngebäudebestand weiter anzugehen.
- **Wirtschaft:** Es ist die energetische Optimierung des Wärme- als auch des Strombereichs relevant. In der Industrie hat der Strom den größten Anteil an den entstandenen CO₂-Emissionen; im Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ ist der Wärmebereich Hauptemittent.
- **Kommunale Liegenschaften / Infrastruktur:** Durch ihren geringen Anteil am Gesamtenergieverbrauch im Landkreis spielt die kommunale Infrastruktur eine untergeordnete Rolle bei der Bilanzoptimierung. Die Liegenschaften haben jedoch Vorbildcharakter und sollten vor diesem Hintergrund auch angegangen werden. Die Straßenbeleuchtung hat einen Anteil von 27% am kommunalen Energieverbrauch.
- **Verkehr:** Der Personenverkehr ist im Rems-Murr-Kreis durch den motorisierten Individualverkehr bestimmt, der für einen Großteil des Energieverbrauchs verantwortlich ist. Die Anzahl der PKW hat seit 2008 um weitere 9,4% zugenommen.

-
- Erneuerbare Energien: Der Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung am Stromverbrauch hängt –trotz eines beachtlichen Zubaus um 175% seit 2008– dem Bundesdurchschnitt weiter hinterher. Die erneuerbare Stromproduktion stützt sich aktuell auf die Nutzung von Photovoltaikanlagen und Biomasse. Ein Ausbau der Windkraft hat bisher nicht stattgefunden. Auch der Anteil der erneuerbaren Wärmeerzeugung liegt hinter dem Bundesdurchschnitt zurück. Hier kann weiteres Potenzial erschlossen werden.

Abschließend lässt sich festhalten, dass gerade die Bürger im Landkreis noch stärker in die Klimaschutzstrategie einbezogen werden sollten, denn die privaten Haushalte sind mit einem Anteil von rund 38% der größte Energieverbraucher und somit auch der größte Verursacher der CO₂-Emissionen. Auch die Unternehmen aus der lokalen Wirtschaft sind für über ein Viertel der klimaschädlichen CO₂-Emissionen im Landkreis verantwortlich und können somit einen signifikanten Beitrag leisten. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe, die sich nur durch Einbindung und Kooperation aller Akteure aus Politik, Verwaltung, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft bewältigen lässt.

Quellenverzeichnis

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen E.V, Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland 1990 bis 2015, Stand Juli 2016

Arbeitskreis Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder (ETR), Länderberechnung Erwerbstätige nach Wirtschaftsbereichen WZ2008 für die Jahre 1991-1995, Wiesbaden, 2016, online verfügbar unter: www.destatis.de, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Bundesagentur für Arbeit, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftsabschnitten der WZ08 für die Jahre 2008-heute, Nürnberg, 2016, online verfügbar unter: statistik.arbeitsagentur.de, zuletzt aufgerufen am 20.05.2017

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Angaben zu geförderten Solarthermie-Anlagen, Bioenergieanlagen und Wärmepumpen, entsprechende, kostenpflichtige Datenbanken online verfügbar unter:

- Datenbank Solarthermie-Anlagen: www.solaratlas.de
- Datenbank Bioenergieanlagen: www.biomasseatlas.de
- Datenbank Wärmepumpen: www.waermepumpenatlas.de

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung aktueller Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand Feb. 2017

Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung, Verkehr in Zahlen 2016/2017, 45. Jahrgang, Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Berlin, 2016

Inovaplan GmbH, Radverkehr in Baden-Württemberg, Karlsruhe, 2015

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Bilanzierungs-Systematik Kommunal – Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland – Kurzfassung, Heidelberg, Juni 2016

IZES gGmbH, Reichen die beschlossenen Maßnahmen der Bundesregierung aus, um die Klimaschutzlücke 2020 zu schließen?, Saarbrücken, Stand September 2016

Landtag von Baden-Württemberg, 15. Wahlperiode, Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg, Drucksache 15/3842, 2013, online verfügbar unter: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4_Klima/Klimaschutz/Klimaschutzgesetz/Gesetzesbeschluss_Klimaschutzgesetz.pdf, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Kraftfahrt Bundesamt, Fahrzeugzulassungen, Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken am 1. Januar 2015, Flensburg, 2015

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Zweiter Monitoring-Kurzbericht 2015, Klimaschutzgesetz, Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg, 2016

Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Angaben zur Bevölkerung im Rems-Murr-Kreis 2015, online verfügbar unter: www.regionalstatistik.de/genesis/online/, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Bevölkerung, Gebiet und Bevölkerungsdichte 2015, online verfügbar unter: <http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/01515020.tab?R=KR119>, zuletzt aufgerufen am 16.05.2017

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Eckdaten des Unternehmensregisters, Unternehmensregister seit 2006, Datenauswahl für den Rems-Murr-Kreis, online verfügbar unter: <http://www.statistik-bw.de/GesamtwBranchen/UnternehmBetriebe/04025010.tab?R=KR119>, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Erwerbstätige am Arbeitsort nach Wirtschaftsbereichen, online verfügbar unter: <http://www.statistik-bw.de/Arbeit/Erwerbstaetige/03043010.tab?R=KR119>, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Energieverwendung der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden, Energieverbrauch der Industrie in Baden-Württemberg seit 2003, Datenauswahl für den Rems-Murr-Kreis 2015, online verfügbar unter: <http://www.statistik-bw.de/Energie/ErzeugVerwend/EV-Industrie.jsp>, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Wohnfläche je Einwohner in Baden-Württemberg seit 1986, online verfügbar unter: http://www.statistik-bw.de/Wohnen/WkostenVerhaeltnis/BW-BT_wohnflaecheEW.jsp, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Jahresfahrleistungen im Straßenverkehr nach Fahrzeugarten, Datenauswahl für den Rems-Murr-Kreis 2015, online verfügbar unter: <http://www.statistik-bw.de/Verkehr/KFZBelastung/10026016.tab?R=KR119>, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Statistische Berichte Baden-Württemberg, Bautätigkeit und Wohnungswesen, Bestand an Wohngebäuden, Wohnungen und Räumen in Baden-Württemberg 2008, Fortschreibung, Stand 12.05.2009

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Statistische Berichte Baden-Württemberg, Bautätigkeit und Wohnungswesen, Bestand an Wohngebäuden, Wohnungen und Räumen in Baden-Württemberg 2015, Fortschreibung, Stand 15.07.2016

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, SV-Beschäftigte am Arbeitsort seit 1999 nach Alter und Nationalität, Datenauswahl für den Landkreis Rems-Murr 2015, online verfügbar unter: <http://www.statistik-bw.de/Arbeit/Beschaefigte/03025066.tab?R=KR119>, zuletzt aufgerufen am 31.05.2017

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Wohnbau: Genehmigungen und – fertigstellungen, Baugenehmigungen und Baufertigstellungen im Wohnbau seit 1979, Zeitreihe 2008 – 2015 für den Rems-Murr-Kreis, online verfügbar unter: <http://www.statistik-bw.de/HandwBauwirtsch/Bautaetigkeit/07015011.tab?R=KR119>, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Wohngebäude, Wohnungen seit 1978 nach Anzahl der Räume, Datenauswahl für den Landkreis Rems-Murr, online verfügbar unter: <https://www.statistik-bw.de/Wohnen/GebaeudeWohnungen/07055011.tab?R=KR119>, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg, Endergebnisse des Verkehrsmonitorings 2015, Ergebnisse Landesstraßen 2015, online verfügbar unter: http://www.svz-bw.de/fileadmin/verkehrszaehlung/vm/BW_VM_2015_L.pdf, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg, Endergebnisse des Verkehrsmonitorings 2015, Ergebnisse Kreisstraßen 2015, online verfügbar unter: http://www.svz-bw.de/fileadmin/verkehrszaehlung/vm/BW_VM_2015_K.pdf, zuletzt aufgerufen am 30.05.2017

Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH in Zusammenarbeit mit dem Landratsamt Rems-Murr-Kreis, Nahverkehrsplan für den Rems-Murr-Kreis, 2. Fortschreibung, April 2015, Änderungsstand 18.04.2016 gem. Kreistagsbeschluss

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Kreisweites, integriertes Klimaschutzkonzept für den Rems-Murr-Kreis, Februar 2012