

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept des Gemeindeverbandes Mittleres Schussental



Energieagentur Ravensburg gGmbH

Walter Göppel

(Geschäftsführer)

Sarah Berdias

(Klimaschutzkonzepte)

31.03.2015

Impressum

Bearbeitung und Herausgeber:

Energieagentur Ravensburg gGmbH
Geschäftsführer: Walter Göppel
Zeppelinstr. 16
88212 Ravensburg



Tel: 0751 / 7 64 70 70
E-Mail: info@energieagentur-ravensburg.de

Verfasser:
Walter Göppel (Geschäftsführer)
Sarah Berdias (Klimaschutzkonzepte)

Auftraggeber:

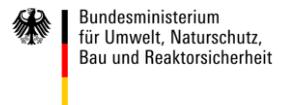
Gemeindeverband Mittleres Schussental
Sitz: Stadt Ravensburg
Salamanderweg 22
88212 Ravensburg



Projektleitung: Karin Milatz

Förderung:

Gefördert durch das: Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
Im Rahmen der: Nationalen Klimaschutzinitiative
Projektträger: Projektträger Jülich (PtJ)
Förderkennzeichen: 03KS5988



Datengenauigkeit:

Bei der Berechnung der Ergebnisse wurde mit der höchst möglichen und sinnvollen Genauigkeit gerechnet. Durch Rundungen und unterschiedlichen Datenquellen können die Ergebnisse jedoch kleine Abweichungen enthalten.

Haftungsausschuss:

Wir haben alle in dem hier vorliegenden Klimaschutzkonzept bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Datum: 31.03.2015

Danksagung

Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept wurde unter Beteiligung vieler regionaler und kommunaler Akteure erstellt. Allen Mitwirkenden danken wir herzlich für ihr Engagement.

Kommunale Mitarbeiter:

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| Stadt Ravensburg: | ✓ Bastin, Dirk |
| | ✓ Milatz, Karin |
| | ✓ Schausbreitner, Gerhard |
| | ✓ Nordmann, Timo |
| Stadt Weingarten: | ✓ Werkshagen, Nicolas |
| | ✓ Fischer, Marga |
| | ✓ Herbst, Jens |
| | ✓ Geiger, Alexander |
| | ✓ Kuon, Walter |
| Gemeinde Baienfurt: | ✓ Lenkeit, Anja |
| Gemeinde Baidt: | ✓ Reich, Gerhard |
| | ✓ Buemann, Elmar |
| Gemeinde Berg: | ✓ Grieb, Helmut |
| | ✓ Schneider, Joachim |
| | ✓ Kupferer, Brigitte |

Lokale Experten:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| Architektenkammer: | ✓ Elwert, Ulrich |
| Architektenbüro: | ✓ Heine, Ludwig |
| Siedlungswerk: | ✓ Jocham, Roland |
| Bau- und Sparverein: | ✓ Ullrich, Marc |
| Landratsamt | ✓ Brecht, Peter |
| Stadtbus | ✓ Elmer, Sabine |
| BODO | ✓ Hasenfratz, Bernd |
| RAB Weingarten | ✓ Leinweber, Stefan |

Inhaltsverzeichnis

Impressum	I
Danksagung	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	X
1 Einleitung in das Konzept durch den Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg gGmbH	1
2 Einführende Informationen	1
2.1 Vorstellung des Gemeindeverbandes Mittleres Schussental	1
2.2 Politische Ebenen.....	3
2.3 Internationale und nationale Klimaschutzziele	4
2.4 Treibhausgas-Emissionen	7
2.5 Nationale Verordnungen und Gesetze: EnEV, EEG und EEWärmeG.....	8
2.6 Landesweites Gesetz: EWärmeG Baden-Württemberg	10
2.7 Der Begriff Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept.....	11
2.8 Aufbau des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes	12
2.9 Förderung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes	13
3 Qualitative Ist-Analyse	14
3.1 Aktivitätsprofil	14
3.1.1 2006 – aktuell: eea-Prozess.....	14
3.1.2 Oktober 2011: Integrierter Stadtentwicklungsprozess Weingarten	16
3.1.3 September 2012: Gemeinsame Erklärung zum CO ₂ -neutralen Schussental	17
3.1.4 September 2012: Energietag Mittleres Schussental im Rahmen des landesweiten Energietages	18
3.1.5 Oktober 2012: Integrierte Stadtentwicklungsprozess „Ravensburg 2030“	18
3.1.6 April 2013: Bürgertisch „Private Haushalte“ – Ravensburg.....	19
3.1.7 Oktober 2013: Energietag im Mittleren Schussental im Rahmen des landesweiten Energietages	20
3.1.8 Oktober 2013 – März 2014: Heizungspumpen-Austauschaktion.....	20
3.1.9 Oktober 2013: Oberschwabenschau	21
3.1.10 Januar 2014: Kommunales Energieforum auf der hausplus Baumesse .	21

3.1.11	2014/15: Arbeitskreise für das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept im GMS	21
3.1.12	Juli 2014: Energieabfrage der Großindustrie.....	23
3.2	Akteursanalyse.....	24
3.3	Struktur des Gemeindeverbandes	27
3.3.1	Demografische Entwicklung.....	27
3.3.2	Sozialstruktur	29
3.3.3	Siedlungsstruktur	30
3.3.4	Flächenangaben	33
3.3.5	Verkehrsstruktur	36
3.4	Übersichtskarten	39
4	Quantitative Ist-Analyse.....	41
4.1	Begriffserklärung der Energiebilanz	41
4.2	Energie-Bilanz	43
4.2.1	Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren.....	43
4.2.2	Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger.....	45
4.2.3	Aufteilung der Stromerzeugung und der Wärmebereitstellung	47
4.3	Begriffserklärung der CO ₂ -Bilanz.....	51
4.4	CO ₂ -Bilanz.....	52
4.4.1	Verlauf der quellenbezogenen THG-Emissionen	52
4.4.2	Aufteilung der verursacherbezogenen THG-Emissionen auf die Sektoren	53
4.4.3	Aufteilung der verursacherbezogenen THG-Emissionen auf die Energieträger	54
5	Potenzialanalyse	55
5.1	Begriffserklärung zur Potenzialanalyse	55
5.2	Technische Potenziale durch Energieeinsparung und Effizienzsteigerung	57
5.2.1	Stromeinsparung	57
5.2.2	Wärmeeinsparung	59
5.2.3	Kraftstoffeinsparung.....	60
5.3	Technische Potenziale durch Nutzung erneuerbarer Energien	62
5.3.1	Photovoltaik	62
5.3.2	Solarthermie	63
5.3.3	Wasserkraft	63
5.3.4	Windkraft	64
5.3.5	Umweltwärme	64
5.3.6	Biomasse.....	65

5.4	Technische Potenziale durch Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplungen.....	67
5.5	Weitere Potenziale außerhalb der Endenergieerzeugung.....	68
5.6	Übersicht über die Treibhausgas-Einsparpotenziale.....	70
6	Szenarien	72
6.1	Trend-Szenario.....	72
6.2	Klimaschutz-Szenario.....	73
7	Maßnahmenkatalog.....	75
8	Controlling-Konzept.....	77
9	Konzept der Öffentlichkeitsarbeit	80
9.1	Öffentlichkeitsarbeit für die Themen Umwelt, Energie, Klimaschutz und Nachhaltigkeit.....	80
9.2	Strategische Planung	81
9.3	Umsetzung der Strategie.....	82
9.4	Kommunikationsinstrumente zur Erreichung der Zielgruppen.....	83
10	Fazit.....	86
	Abkürzungsverzeichnis	89
	Literaturverzeichnis	92
	Anhang.....	97
1.	Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Ravensburg.....	97
2.	Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Weingarten.....	98
3.	Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Baienfurt.....	99
4.	Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Baidt.....	100
5.	Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Berg	101
6.	Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Ravensburg.....	102
7.	Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Weingarten.....	103
8.	Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Baienfurt	104
9.	Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Baidt.....	105
10.	Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Berg	106
11.	Anhang: Verwendete Emissionsfaktoren	107
12.	Anhang: Übersichtskarten im GMS.....	108
13.	Anhang: Maßnahmenkatalog.....	109

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wappen der fünf beteiligten Städte bzw. Gemeinden (1)	1
Abbildung 2: Lage des GMS im Landkreis Ravensburg (rechts, in groß) und Lage des Landkreises Ravensburg im Bundesland Baden-Württemberg (links, in klein) (3)	2
Abbildung 3: Unterschiedliche Politische Ebenen (5; 6).....	3
Abbildung 4: EEG-Vergütungsstruktur für Neuanlagen im Jahr 2015 (22)	9
Abbildung 5: Übersicht des EWärmeG Baden-Württemberg	10
Abbildung 6: Bedeutung des Begriffes Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (25) 11	
Abbildung 7: Strukturierung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes (25)	12
Abbildung 8: Förderung der Kommunalrichtlinie durch das BMUB im Rahmen der kommunalen Klimaschutzinitiative und umgesetzt durch den PtJ (25)	13
Abbildung 9: Vergleich der bei der letzten externen Zertifizierung erreichten Prozentpunkte in allen Handlungsfeldern (HF) (28; 29; 30; 31).....	15
Abbildung 10: Die (Ober-)Bürgermeister bei der Unterzeichnung der gemeinsamen Erklärung in 2012	17
Abbildung 11: Einteilung der Akteure im kommunalen Klimaschutz in fünf Sektoren (25)....	24
Abbildung 12: Das Gebiet der Erdgasversorgung (39)	26
Abbildung 13: Das Gebiet der Stromversorgung (39)	26
Abbildung 14: Anteile der Kommunen an der Bevölkerungszahl im Jahre 2012 (2)	27
Abbildung 15: Bevölkerungsentwicklung von 1970 bis 2012 und die Bevölkerungsvorausrechnung ab 2013 bis 2030 für den gesamten Gemeindeverband (2).....	27
Abbildung 16: Bevölkerungsvorausrechnung des GMS in fünf unterschiedliche Altersklassen (2)	28
Abbildung 17: Sozialstruktur des GMS (2).....	29
Abbildung 18: Bevölkerungsdichte der fünf Kommunen im Vergleich (2).....	30
Abbildung 19: Anteil der Wohngebäude mit einer, zwei oder drei und mehr Wohnungen (2).....	31

Abbildung 20: Anteil der Wohnungen mit einem, zwei, drei, vier, fünf, sechs und mehr Räumen (2)	31
Abbildung 21: Verlauf des Neu- und Ersatzbedarfs von 2009 bis 2030 der Stadt Ravensburg (2).....	32
Abbildung 22: Anteile der fünf Kommunen an der Bodenfläche (2)	33
Abbildung 23: Anteile der Siedlungs- und Verkehrsfläche, der Landwirtschafts-, der Wald-, und der Wasserfläche sowie der Fläche von übrigen Nutzungsarten an der Gesamtbodenfläche (2)	33
Abbildung 24: Anteile der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche ohne Abbauland, der Verkehrs-, der Erholungsfläche und des Friedhofs an der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche (2).....	34
Abbildung 25: Anteile des Ackerlands, des Dauergrünlands, des Obstgrünlands und des Reblands an der gesamten Landschaftsfläche des GMS (Stand: 2010!) (2) .	35
Abbildung 26: Anteile von Privatwald, Staatswald, Treuhandwald und Körperschaftswald an der gesamten Waldfläche des GMS (Stand: 2013!) (41)	35
Abbildung 27: Anteil der verschiedenen Kraftfahrzeugarten am Gesamtbestand der Kraftfahrzeuge (2).....	36
Abbildung 28: Jahresfahrleistung von KRd, PKW, LNF und LKW inklusive Bussen innerorts, außerorts und auf der Autobahn (Stand: 2011!) (2)	36
Abbildung 29: Straßen- und Liniennetz im GMS (42)	37
Abbildung 30: Energieumwandlung von Primärenergie zu Nutzenergie (45 S. 41ff; 44)	41
Abbildung 31: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren des gesamten GMS (46).....	43
Abbildung 32: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren der einzelnen Kommunen (46).....	44
Abbildung 33: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger im gesamten GMS (46).....	45
Abbildung 34: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger der einzelnen Kommunen (46).....	46
Abbildung 35: Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Stromerzeugung (46).....	47

Abbildung 36: Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Wärmebereitstellung (46)	48
Abbildung 37: Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Stromerzeugung der einzelnen Kommunen (46).....	49
Abbildung 38: Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Wärmebereitstellung der einzelnen Kommunen (46)	49
Abbildung 39: Quellen- und verursacherbezogene CO ₂ -Bilanz der Emissionen durch Verbrennung fossiler Energieträger (25).....	51
Abbildung 40: Verlauf der quellenbezogenen THG-Emissionen der fünf Kommunen (2)	52
Abbildung 41: Aufteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren im gesamten GMS (46) ...	53
Abbildung 42: Aufteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren der einzelnen Kommunen (46).....	53
Abbildung 43: Aufteilung der THG-Emissionen auf die Energieträger des gesamten GMS (46).....	54
Abbildung 44: Aufteilung der THG-Emissionen auf die Energieträger der einzelnen Kommunen (46).....	54
Abbildung 45: Zusammenhänge der verschiedenen Potenzialbegriffe (49; 24 S. 274f)	55
Abbildung 46: Jährliche Reduktion des Stromverbrauchs und das daraus resultierende THG-Einsparpotenzial durch Stromeinsparmaßnahmen (25).....	58
Abbildung 47: Potenziale der Wärmeeinsparung durch Sanierung eines typisch unsanierten Einfamilienhauses (50).....	59
Abbildung 48: Jährliche Reduktion des Wärmeverbrauchs und das daraus resultierende THG-Einsparpotenzial durch Wärmeeinsparmaßnahmen (25).....	59
Abbildung 49: Jährliche Reduktion des Kraftstoffverbrauchs und das daraus resultierende THG-Einsparpotenzial durch Kraftstoffeinsparmaßnahmen (25).....	60
Abbildung 50: Übersicht der Einsparungen des Strom-, Wärme- und Kraftstoffverbrauchs bis 2030 (25).....	61
Abbildung 51: Aktuelle Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25)	62
Abbildung 52: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Solarthermie-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25).....	63

Abbildung 53: Aktuelle Stromerzeugung aus Wasserkraft-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25)	63
Abbildung 54: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Umweltwärme-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25).....	65
Abbildung 55: Beschreibung des Begriffs Biomasse (25)	65
Abbildung 56: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Biomasse-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25).....	66
Abbildung 57: Aktuelle Strom- bzw. Wärmebereitstellung aus KWK-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25).....	67
Abbildung 58: Anteile der Emissionsquellen an den Gesamtemissionen in Deutschland in 2011 (55)	68
Abbildung 59: Gegenüberstellung der THG-Einsparpotenziale (25)	70
Abbildung 60: Zeitreihe des Strom- und Wärmeverbrauchs von 2015 bis 2030 im Trend-Szenario (25).....	72
Abbildung 61: Zeitreihe des Stromverbrauchs von 2015 bis 2030 im Klimaschutz-Szenario (25).....	73
Abbildung 62: Zeitreihe des Wärmeverbrauchs von 2015 bis 2030 im Klimaschutz-Szenario (25).....	74
Abbildung 63: Kreislauf eines Controlling-Managements (24 S. 311)	77
Abbildung 64: Unterschiedliche kommunikative Instrumente für das Konzept der Öffentlichkeitsarbeit (24 S. 152).....	85

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bundesweite, deutsche Klimaschutzziele festgesetzt im Energiekonzept 2050 (10 S. 4f).....	5
Tabelle 2:	Landesweite Klimaschutzziele festgesetzt im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Baden Württemberg in 2013 (16).....	6
Tabelle 3:	Übersicht der relevanten direkten THG und deren Treibhausgaspotenzial (20; 21 S. 139ff).....	7
Tabelle 4:	Übersicht über den aktuellen Status der fünf Kommunen im eea-Prozess (28; 29; 30; 31)	14
Tabelle 5:	Legende der Bebauungs- und Energiekarten im GMS (25).....	39
Tabelle 6:	Legende der Wasserschutzgebietskarte im GMS (25)	40
Tabelle 7:	Legende der Landschafts- und Naturschutzgebietskarte im GMS (25)	40
Tabelle 8:	Übersicht über die Potenzialanalyse (25).....	71
Tabelle 9:	Tabellarische Übersicht über das Controlling-Konzept (25)	79

1 Einleitung in das Konzept durch den Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg gGmbH

Der Klimawandel ist ein globales Problem, der Klimaschutz eine große Herausforderung für Kommunen. Der Gemeindeverband Mittlers Schussental (GMS) hat sich deshalb durch die „Gemeinsame Erklärung zum CO₂-neutralen Schussental“ zusammengeschlossen. Die Erklärung wurde am 22. September 2012 von den kommunalen Vertretern der Stadt Ravensburg, Stadt Weingarten, Gemeinde Baienfurt, Gemeinde Baidt und Gemeinde Berg unterzeichnet. In dieser Erklärung wurden gemeinsame Klimaschutzziele festgelegt und ein Aktionsplan aufgestellt. Aktionspunkt Nummer 1 ist die Erstellung eines gemeinsamen Energie- und Klimaschutzkonzept, welches Ihnen nun vorliegt.

Dieses Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept zeigt, dass in dem Gemeindeverband noch einiges für die Energiewende investiert werden muss, um die ehrgeizigen Ziele der gemeinsamen Erklärung zu erreichen. Voraussetzung dafür ist neben dem kontinuierlichen Ausbau der erneuerbaren Energien, der sparsame und effiziente Umgang mit Energie sowie die Schaffung von politischen Rahmenbedingungen.

Für den Gemeindeverband bietet der Umstieg auf erneuerbare Energien erhebliche Vorteile. Es macht die Region unabhängig von Energieimporten, entspannt durch Mehreinnahmen der kommunalen Haushalte und sichert bzw. schafft neue Arbeitsplätze. Dementsprechend trägt die Nutzung erneuerbarer Energien und Energieeinsparung der regionalen Wertschöpfung bei.

Die Basis für den regionalen Umbau der Energieversorgung hat der Gemeindeverband bereits mit der gemeinsamen Erklärung, den Beitritten der fünf Kommunen zum Prozess des European Energy Award (eea) sowie durch zahlreiche Aktionen und Projekte geschaffen. Ein weiterer Schritt war nun dieses gemeinsame Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept.

Der Ausbau erneuerbarer Energien und die Steigerung energieeffizienter Maßnahmen funktioniert nicht ohne das Engagement der Kommunen. Daher ist es zwingend notwendig, die Klimaschutzaktivitäten zu festigen, auszubauen und zu institutionalisieren. Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept für den Gemeindeverband liefert die Entscheidungsgrundlagen, um gemeinsam mit der Wirtschaft und den Bürgern die regional vorhandenen Potenziale zu nutzen und auszubauen.

Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept hat das Ziel, die Bereiche Energie und Klimaschutz ausführlich zu analysieren und untergliedert sich in die folgenden Kapitel.

Nach der Einleitung wird in Kapitel 2 in das Konzept eingeführt. Zu Beginn wird der Gemeindeverband Mittleres Schussental vorgestellt. Wichtig für die kommunale Klimaschutzpolitik sind die internationalen und nationalen Klimaschutzziele, welche anschließend veranschaulicht werden. Da diese Klimaschutzziele die Treibhausgas-Emissionen als Parameter verwenden, werden diese kurz erläutert. Zudem werden die nationalen Verordnungen und Gesetze wie die EnEV, das EEG und das EEWärmeG sowie das landesweite EEWärmeG Baden-Württemberg skizziert. Am Ende des einführenden Kapitels wird der Begriff, der Aufbau sowie die Förderung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept beschrieben.

Kapitel 3 veranschaulicht die qualitative Ist-Analyse des GMS. Die qualitative Ist-Analyse skizziert zu Beginn das Aktivitätsprofil, in welchem die bisherigen Aktivitäten bezüglich der Themen Energie und Klimaschutz aufgeführt werden. Anschließend werden die wichtigsten Akteure dieser Bereiche und für die Struktur des Gemeindeverbandes die demografische Entwicklung, die Sozialstruktur, die Siedlungsstruktur, die Flächenangaben sowie die Verkehrsstruktur zusammengefasst. Abschließend wurden Bebauungs- und Energiekarten für alle fünf Kommunen und Schutzgebietskarten für die Gesamtfläche des Gemeindeverbandes erstellt.

Nach der qualitativen Ist-Analyse folgt im Kapitel 4 die quantitative Ist-Analyse. Für die quantitative Ist-Analyse wird eine ausführliche Energie- und CO₂-Bilanz für das Basisjahr 2012 vorgestellt. In dieser werden die Endenergieverbräuche wie Strom und Wärme analysiert und zudem berechnet, wie viel CO₂-Emissionen durch die Verbrennung fossiler Energieträger entstanden sind.

Aufbauend auf die Ist-Analyse erfolgt in Kapitel 5 die Potenzialanalyse. In diesem Kapitel werden die technischen Potenziale des GMS analysiert um die jährlichen CO₂-Emissionen zu reduzieren. Dafür werden die technischen Potenziale durch Energieeinsparung und Effizienzsteigerung, durch Nutzung der erneuerbaren Energien sowie durch primärenergieschonende Energieumwandlung betrachtet. Zudem wird berechnet, wie viel Treibhausgas-Emissionen eingespart werden können (die sogenannten Treibhausgas-Einsparpotenziale).

Mithilfe dieser Potenziale wird in Kapitel 6 ein Trend- und ein Klimaschutz-Szenario vorgestellt. Diese Szenarien veranschaulichen die möglichen Entwicklungen der Erzeugung und des Verbrauchs von Strom und Wärme bis 2030.

Um die beschriebenen Potenziale umsetzen zu können wird in Kapitel 7 ein Maßnahmenkatalog vorgestellt. Dieser Maßnahmenkatalog teilt sich in die folgenden sechs Handlungsfelder auf: (1) Entwicklungsplanung und Raumordnung, (2) Kommunale Gebäude und Anlagen, (3) Versorgung und Entsorgung, (4) Mobilität, (5) Interne Organisation sowie (6) Kommunikation und Kooperation.

In Kapitel 8 wird in einem Controlling-Konzept festgelegt, wie und wann die Umsetzung und Wirkung der beschriebenen Maßnahmen überprüft werden soll.

Darauffolgend wird in Kapitel 9 ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit skizziert. In diesem Konzept wird darauf eingegangen, wie die Öffentlichkeitsarbeit für die Themen Umwelt, Energie, Klimaschutz sowie Nachhaltigkeit umgesetzt werden kann. Zudem wird die strategische Planung und die Umsetzung dieser Strategie präsentiert. Zuletzt werden die unterschiedlichen Kommunikationsinstrumente zur Erreichung der Zielgruppen veranschaulicht.

Abschließend erfolgt in Kapitel 10 ein Fazit des gesamten Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes. Durch dieses Fazit werden die Ergebnisse des Konzeptes knapp zusammengefasst und die Erkenntnisse aus diesen Ergebnissen beschrieben.

Die Quellen wurden durchnummeriert und befinden sich im Text in einer Klammer, z. B. (3). Die Details der Quellen befinden sich am Ende des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes im Literaturverzeichnis.

Mein Dank gilt allen, die an der Entwicklung des vorliegenden Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes in Interviews, in Workshops oder durch die Initiierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen mitgewirkt haben.



Walter Göppel
Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg gGmbH



2 Einführende Informationen

2.1 Vorstellung des Gemeindeverbandes Mittleres Schussental

Der Gemeindeverband befindet sich im Bundesland Baden-Württemberg und innerhalb des Bundeslandes in der Region Bodensee-Oberschwaben. Die Region Bodensee-Oberschwaben teilt sich in die drei Landkreise Bodenseekreis, Ravensburg und Sigmaringen auf. Der GMS befindet sich im Landkreis Ravensburg und fasst darin im Ballungsraum Mittleres Schussental zwei Große Kreisstädte und drei Gemeinden zusammen: die Kreisstädte Ravensburg und Weingarten sowie die Gemeinden Baienfurt, Baidnt und Berg. Der Sitz des GMS liegt bei der Stadt Ravensburg. Die Wappen der fünf zum GMS gehörenden Städte bzw. Gemeinden sind in folgender Abbildung abgebildet:



Abbildung 1: Wappen der fünf beteiligten Städte bzw. Gemeinden (1)

Insgesamt hat der Gemeindeverband 88.634 Einwohner (Stand 2012) und eine Fläche von 17.171 ha (Stand 2012). (2) Die aktuellen Vertreter der Städte (Stand 2015) sind:

- Herr Dr. Daniel Rapp (Oberbürgermeister Stadt Ravensburg)
- Herr Markus Ewald (Oberbürgermeister Stadt Weingarten)
- Herr Günter Binder (Bürgermeister Gemeinde Baienfurt)
- Herr Elmar Buemann (Bürgermeister Gemeinde Baidnt)
- Herr Helmut Grieb (Bürgermeister Gemeinde Berg)

Die politische Grundlage für die Erstellung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes im GMS ist die „Gemeinsame Erklärung zum CO₂-neutralen Schussental“, welches anschließend im Kapitel 3.1.2 zu finden ist.

Die Konzepterstellung wurde von dem Gemeindeverband an die *Energieagentur Ravensburg gGmbH* übergeben und von den Kommunen durch Zuarbeit begleitet. Die Projektleitung lag bei der Stadt Ravensburg, vertreten durch Frau Milatz.

Da einige statistische Zahlen erst mit einer Verzögerung von über einem Jahr zur Verfügung stehen, wird in diesem Konzept die Datenbasis für das Jahr 2012 festgelegt. Sofern nichts

weiter vermerkt wurde, stellen demnach alle weiteren Zahlen die Werte für 2012 dar. Ausgelegt ist das vorliegende Konzept bis 2030.

In folgender Abbildung ist die Lage des GMS zu sehen:

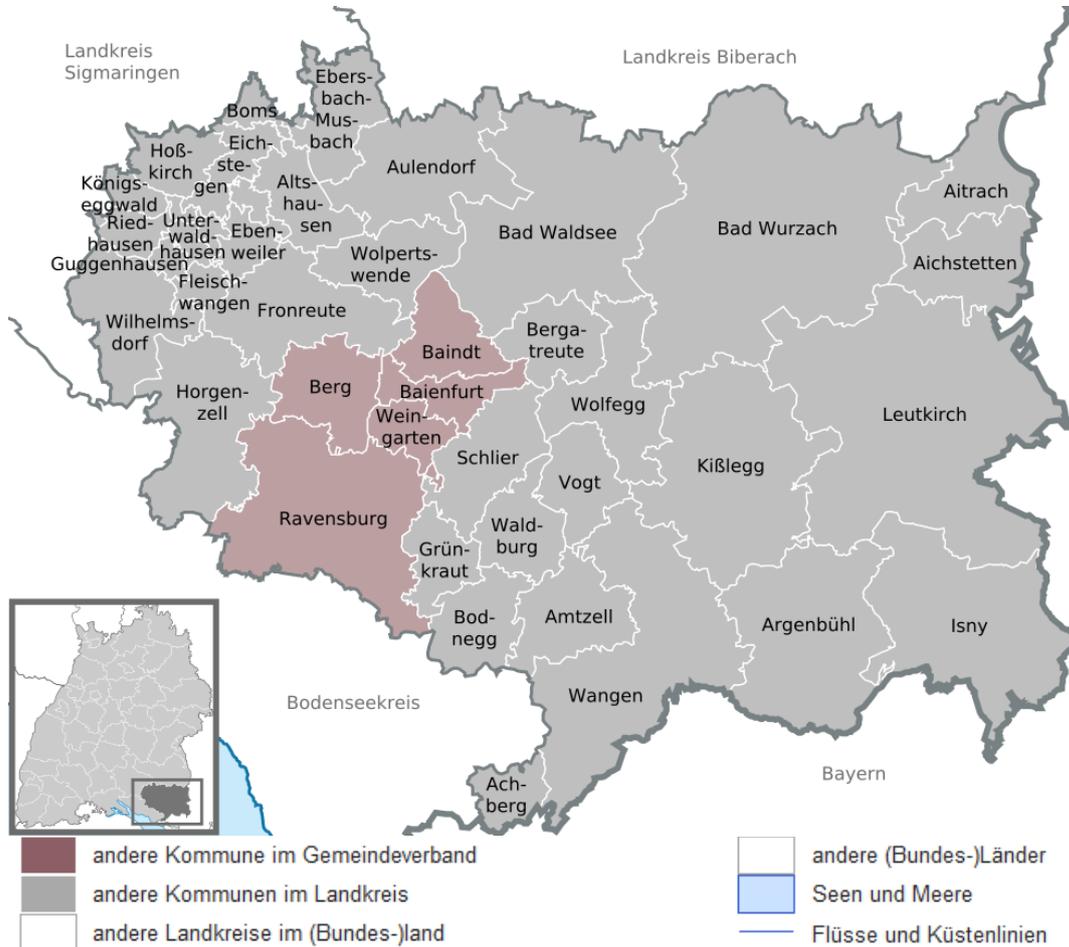


Abbildung 2: Lage des GMS im Landkreis Ravensburg (rechts, in groß) und Lage des Landkreises Ravensburg im Bundesland Baden-Württemberg (links, in klein) (3)

Eine kurze Beschreibung über die Erstellung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes ist bei allen fünf Kommunen auf folgenden Internetadressen zu finden:

- Ravensburg: www.ravensburg.de/rv/wirtschaft-planen-bauen/energie-umwelt/energie-und-klimaschutzkonzept-gms.php
- Weingarten: www.weingarten-online.de/servlet/PB/menu/1380786_I1/index.html
- Baienfurt: www.baienfurt.de/3157_DEU_WWW.php
- Baidt: www.baidt.de/buergerinfo/Energie_GMS
- Berg: www.berg-schussental.de/2198.0.html

2.2 Politische Ebenen

Neben der klassischen horizontalen Gewaltenteilung zwischen gesetzgebender (Legislative), ausführender (Exekutive), und rechtsprechender (Judikative) Gewalt, gibt es in Deutschland zudem eine vertikale Gewaltenteilung zwischen politischen Ebenen. (4) In folgender Abbildung sind die für Deutschland relevanten vertikalen Regierungsebenen aufgezeigt:

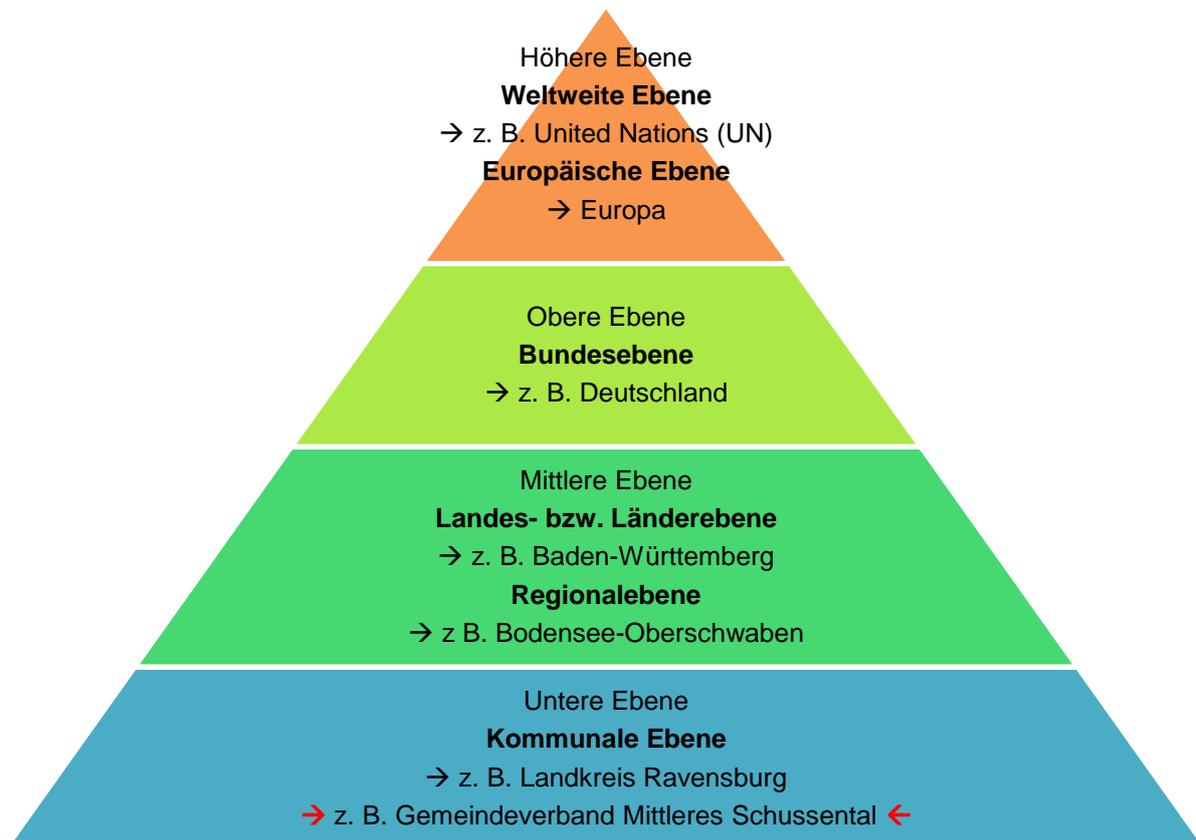


Abbildung 3: Unterschiedliche Politische Ebenen (5; 6)

Die sogenannte höchste Ebene bildet die europäische Ebene, die eine zunehmend wichtigere Rolle spielt. Danach ist die obere Ebene – die Bundesebene – die politisch wichtigste Ebene in Deutschland. Nach dem Grundgesetz bleiben jedoch alle Kompetenzen, die nicht ausdrücklich dem Bund zugewiesen wurden, Aufgaben der Länder – der Länderebene. (4) Durch die Aufteilung der Kompetenzen zwischen dem Bund und den Ländern ist der in Deutschland verankerte Föderalismus zu erkennen. Neben der Länderebene gehört auch die Regionalebene zur mittleren politischen Ebene. Die unterste Ebene der politischen Verwaltung bildet die kommunale Ebene. In dieser Ebene setzt dieses Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept für den Gemeindeverband Mittleres Schussental an.

2.3 Internationale und nationale Klimaschutzziele

Weltweite Klimaschutzziele:

1992: Erdgipfel in Rio de Janeiro (7)

- ✓ Ergebnis war die *Agenda 21*, die ein globales Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert mit Handlungsempfehlungen darstellt
- ✓ Einführung der *Klimarahmenkonvention* (KRK), die Ziele zur Reduzierung des Treibhausgas(THG)-Effektes festlegt und 1994 in Kraft trat

1995: Erste UN-Klimakonferenz (COP(*Conference of the Parties*)-1) in Berlin

- ✓ Überprüfung, ob das KRK für einen effektiven Klimaschutz ausreicht

1997: Dritten UN-Klimakonferenz (COP-3) in Kyoto (8)

- ✓ Einführung des Kyoto-Protokoll
- ✓ Verpflichtung aller Industriestaaten die THG um min. 5 % unter das Niveau von 1990 im Zeitraum von 2008 bis 2012 (erste Verpflichtungsperiode) zu reduzieren

2012: 18. UN-Klimakonferenz (COP 18) in Doha

- ✓ Beschluss der Verlängerung des Kyoto-Protokolls von 2013 bis 2020 (zweite Verpflichtungsperiode)
- ✓ Umstritten, da die teilnehmenden Staaten für nur unter 15 % der globalen Emissionen verantwortlich sind

Europäische Klimaschutzziele:

2011: *Energiefahrplan 2050* (9)

- ✓ Wurde von der europäischen Kommission vorgestellt
- ✓ Der Fahrplan soll das von den EU-Staats- und Regierungschefs verkündete Klimaschutzziel erfüllen
- ✓ Ziel: Verringerung der THG der EU gegenüber 1990 um min. 85 – 90 %

2013: *Grünbuch „Ein Rahmen für die Energie- und Klimapolitik bis 2030“*

- ✓ Im Mittelpunkt des Politikrahmens steht das „20-20-20-Ziel“:
Verringerung der THG-Emissionen gegenüber 1990 um 20 %

Einsparung des prognostizierten Energieverbrauchs um 20 %
 Anteil der EE am Gesamtenergieverbrauch von 20 %

Bundesweite Klimaschutzziele:

2007: *Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm*

2010: *Energiekonzept 2050*

✓ *Folgende Ziele:*

Objekt	Beschreibung	Zeitraum:	
		Bis 2020	Bis 2050
THG	Verringerung der THG-Emissionen gegenüber 1990 um min. ...	40 %	80 – 95 %
Energie	Anteil der EE am Brutto-Endenergieverbrauch ...	18 %	60 %
Strom	Anteil der EE am Brutto-Stromverbrauch von ...	35 %	80 %
Energie	Verringerung des Primärenergieverbrauchs gegenüber 2008 um ...	20 %	50 %
Strom	Verringerung des Stromverbrauchs gegenüber 2008 um ...	10 %	25 %
Verkehr	Verringerung des Endenergieverbrauchs im Verkehrsbereich gegenüber 2005 um ...	10 %	40 %
Gebäude	Erhöhung der jährlichen Sanierungsrate für Gebäude auf ...		2 %

Tabelle 1: Bundesweite, deutsche Klimaschutzziele festgesetzt im Energiekonzept 2050 (10 S. 4f)

2011: Beschluss des vollständigen Atomausstiegs bis 2022 (11)

2013: Koalitionsvertrag der 18. Legislaturperiode zwischen CDU, CSU und SPD (12 S. 50)

- ✓ Titel *Deutschlands Zukunft gestalten*
- ✓ Festlegung, dass an der Energiewende festgehalten wird
- ✓ Ziel die deutschen THG-Emissionen um 40 % gegenüber 1990 bis 2020 zu reduzieren
- ✓ Ziel den Anteil der erneuerbaren Energien soll im Jahr 2025 40 bis 45 und im Jahr 2050 55 bis 60 Prozent betragen

Klimaschutzziele in Baden-Württemberg:

2011: *Klimaschutzkonzept 2020plus Baden-Württemberg* (13)

- ✓ Vorgestellt durch die Landesregierung.
- ✓ Ziel: Verringerung der landesweiten THG-Emissionen gegenüber 1990 um min. 30 % bis 2020 und 80 % bis 2050

2013: *Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg* (14)

- ✓ am dem 31. Juli 2013 in Kraft trat
- ✓ vom Landesrecht Baden-Württemberg verabschiedet
- ✓ Ziel: Verringerung der THG-Emissionen gegenüber 1990 um 25 % bis 2020 und 90 % bis 2050

2013: Kampagne zur Energiewende mit dem Titel *50 – 80 – 90 bis 2050* (15)

- ✓ Dabei steht die 90 für das bereits im Klimaschutzgesetz festgelegte prozentuale Reduktionsziel der THG-Emissionen bezogen auf 1990 bis 2050
- ✓ Zudem sollen 80 % der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen ermöglicht werden und
- ✓ ein um 50 % geringerer Energieverbrauch erreicht werden

2013: Entwurf des *Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Baden Württemberg*

- ✓ Folgende Ziele (16)

Objekt	Beschreibung	Zeitraum:	
		Bis 2020	Bis 2050
THG	Verringerung der THG-Emissionen gegenüber 1990 um ...	25 %	90 %
Energie	Verringerung des Endenergieverbrauchs gegenüber 2010 um ...	16 %	49 %
Strom	Verringerung des Stromverbrauchs (Endenergieverbrauch) gegenüber 2010 um ...	6 %	14 %
Strom	Anteil der EE an dem Brutto-Stromverbrauch von ...	36 %	89 %
Strom	Anteil der EE an der Brutto-Stromerzeugung von ...	38 % (12 % PV, 10 % Wind, 8 % Biomasse, 8 % Wasser)	86 % (25 % PV)
Wärme	Verringerung des Brennstoffeinsatzes zur Wärmebereitstellung (ohne Stromeinsatz für Wärmezwecke) gegenüber 2010 um ...	22 %	66 %
Wärme	Verringerung des Endenergieverbrauchs zur Wärmebereitstellung gegenüber 2010 um ...	22 %	64 %
Wärme	Anteil der EE an der Wärmebereitstellung von ...	21 %	88 %
Verkehr	Verringerung der CO ₂ -Emission des Verkehrs gegenüber 1990 um ...	20 - 25 %	70 %

Tabelle 2: *Landesweite Klimaschutzziele festgesetzt im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Baden Württemberg in 2013 (16)*

2.4 Treibhausgas-Emissionen

Grundsätzlich bedeutet Treibhausgas (THG), ein Gas das zum Treibhauseffekt beiträgt, also Einfluss auf den Wärmehaushalt der Erde hat. (17) Die für den Klimaschutz relevanten Treibhausgase werden im Kyoto-Protokoll festgehalten – Kohlendioxid, Methan, Distickstoffmonoxid, auch Lachgas genannt, und die drei F-Gase (teihalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe, vollhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid). Seit 2013 wird noch ein weiteres THG im Kyoto-Protokoll betrachtet und von den Mitgliedstaaten in die Klimabilanz einbezogen – das Stickstofftrifluorid. (18)

Um diese THG zu vergleichen und um die Klimaschutzziele mit Zahlen belegen zu können, werden den THG ein sogenanntes Treibhausgaspotenzial (engl. Global Warming Potential (GWP)) zugeschrieben. Dieses Treibhausgaspotenzial entspricht der Treibhauswirksamkeit eines Gases bezogen auf diejenige von Kohlendioxid. Dafür wird definiert, dass das GWP von Kohlendioxid 1 ist. Da Lachgas 310-mal klimaschädlicher ist als Kohlendioxid, hat Lachgas ein GWP von 310. (19) Demnach ist 1 t Lachgas äquivalent (engl.: equivalent, kurz: e) zu 310 t Kohlendioxid, wodurch sich die Einheit des GWP t_{CO_2e} ergibt.

Die Werte für das GWP werden ständig überarbeitet. Zum einen wurden sie von der UNFCCC in 1995 (20) festgelegt und zum anderen in dem aktuellsten *5th Assessment Report* des IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) von 2013 (21 S. 139ff). In Tabelle 3 werden die GWP beider Quellen aufgezeigt, jeweils bezogen auf einen Zeithorizont von 100 Jahren.

THG		Summenformel	GWP [t_{CO_2e}] nach UNFCCC, 1995	GWP [t_{CO_2e}] nach IPCC 5 th Assessment Report, 2013
Kohlendioxid		CO ₂	1	1
Methan		CH ₄	21	28
Distickstoffmonoxid („Lachgas“)		N ₂ O	310	265
Teihalogenierter Fluorkohlenwasserstoff (H-FKW) (engl. hydrofluorocarbon (HFC))	z. B.:			
	HFC-23	CHF ₃	11.700	12.400
	HFC-32	CH ₂ F ₂	650	677
Vollhalogenierter Fluorkohlenwasserstoffe (P-FKW) (engl. perfluorocarbon (PFC))	z. B.:			
	PFC-14	CF ₄	6.500	6.630
	PFC-116	C ₂ F ₆	9.200	11.100
Schwefelhexafluorid		SF ₆	23.900	23.500
Stickstofftrifluorid		NF ₃	war noch nicht bekannt	16.100

Tabelle 3: Übersicht der relevanten direkten THG und deren Treibhausgaspotenzial (20; 21 S. 139ff)

2.5 Nationale Verordnungen und Gesetze: EnEV, EEG und EEWärmeG

Zentrale Komponenten im Klimaschutzpaket der Bundesregierung sind die *Energieeinsparverordnung* (EnEV), das *Erneuerbare Energien Gesetz* (EEG) sowie das *Erneuerbare Energien Wärmegesetz* (EEWärmeG).

EnEV:

- ✓ Wurde aus der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagenverordnung gebildet
- ✓ Gehört zu den zwingend einzuhaltenden Bauvorschriften und untersteht dem Baurecht
- ✓ Grundlage für viele Berechnungen und Baumaßnahmen (unter anderem ist sie auch Berechnungsgrundlage für den Bedarfsausweis)
- ✓ EnEV schreibt bautechnische und primärenergetische Standards bei Neubau, Erweiterung und Sanierung fest
- ✓ Gilt für Wohngebäude wie für Nichtwohngebäude

Energieausweis:

- ✓ Zur Unterstützung beim Kauf oder Vermieten von Gebäuden/Wohnungen wurde zudem die Einführung des so genannten *Energieausweis* (auch: Energiepass) festgelegt
- ✓ Dieses Dokument bewertet ein Gebäude aus energetischen Gesichtspunkten und ermöglicht potenziellen Käufern oder Mietern einen Überblick über die Energieeffizienz eines Gebäudes zu gewinnen

EEG:

- ✓ Ziel: Ausbau der erneuerbaren Energien für die Stromerzeugung
- ✓ Umsetzung: Zahlreiche Förderungen der erneuerbaren Energiequellen
- ✓ Letzte Novellierung: 1. August 2014
- ✓ Differenzierte Ausbaukorridore: Für die verschiedenen Arten erneuerbarer Energien wurden jeweils technologiespezifische Ausbaukorridore im Gesetz verbindlich festgelegt. Werden mehr Anlagen errichtet, dann sinken die Vergütungen entsprechend stärker („atmender Deckel“)
 - Solarenergie: 2.500 MW (brutto)
 - Windenergie Onshore: 2.500 MW (netto)
 - Windenergie Offshore: 6.500 MW bis 2020 und 15.000 MW bis 2030
 - Biomasse: rund 100 MW (brutto) (stark begrenzt, wegen der hohen Kosten)
 - Geothermie: keine Maßnahmen zur Mengensteuerung
 - Wasserkraft: keine Maßnahmen zur Mengensteuerung

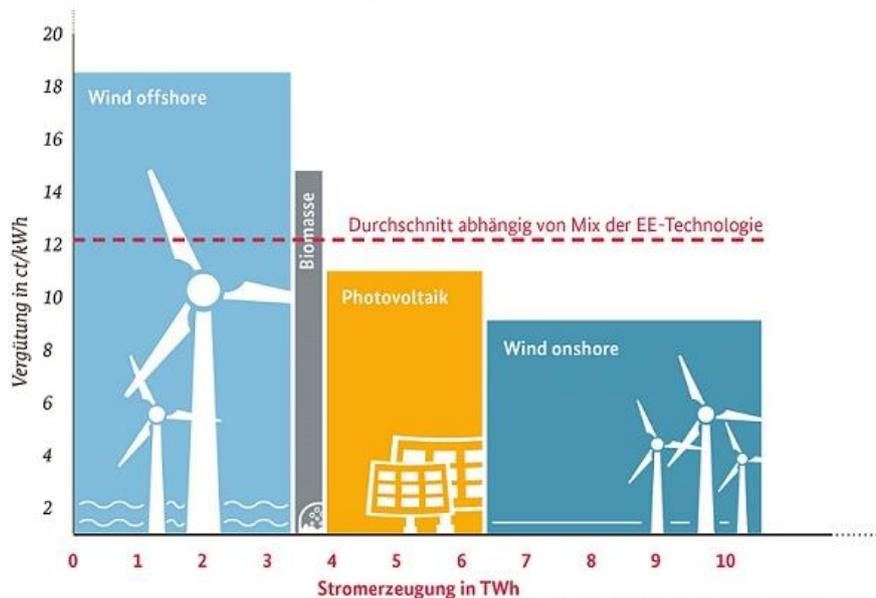


Abbildung 4: EEG-Vergütungsstruktur für Neuanlagen im Jahr 2015 (22)

- ✓ Sonnensteuer für Photovoltaik: Der selbst produzierte und selbst verwendete Eigenstrom wird mit einer Abgabe belastet (ausgenommen sind kleine Solaranlagen bis 10 kW)
- ✓ Ausgleichsregelung in der Industrie: Ausnahmeregelungen für energieintensive Industrien wurden reformiert. Schwellwert für die EEG-Umlage-Befreiung ist für 68 Kernbranchen auf 15 Prozent gestiegen.
- ✓ Nächste Novellierung 2016

EEWärmeG:

- ✓ Ziel: Ausbau der Erneuerbaren Energien im Wärme- und Kältesektor
- ✓ Letzte Novellierung: 1. August 2014
- ✓ Verpflichtet für neu zu errichtende Gebäude einen bestimmten Mindestanteil des gesamten Wärme- und/oder Kältebedarfs mit erneuerbaren Energien zu decken
 - Solarthermie: mindestens 15 %
 - Geothermie und Umweltwärme: mindestens 50 %
 - feste oder flüssige Biomasse: mindestens 50 %
 - gasförmige Biomasse: mindestens 30 %
- ✓ Oder Ersatzmaßnahmen (anstatt Abdeckung aus erneuerbare Energiequellen):
 - mindestens 50 % des Wärme- und Kälteenergiebedarfs aus Abwärme oder aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen)
 - Bedarf durch konventionell erzeugte Fernwärme oder Fernkälte abdecken
 - verbesserte Energieeinsparung beim Gebäude

- ✓ Begleitend zum Gesetz fördert die Bundesregierung aus dem so genannten Marktanzreizprogramm (MAP) Maßnahmen zur Nutzung erneuerbare Energien im Wärmemarkt

2.6 Landesweites Gesetz: EWärmeG Baden-Württemberg

- ✓ Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg
- ✓ Vom 20. November 2007
- ✓ Aktuelles Gesetz gilt vom 01.01.2010 bis voraussichtlich 1. Juli 2015

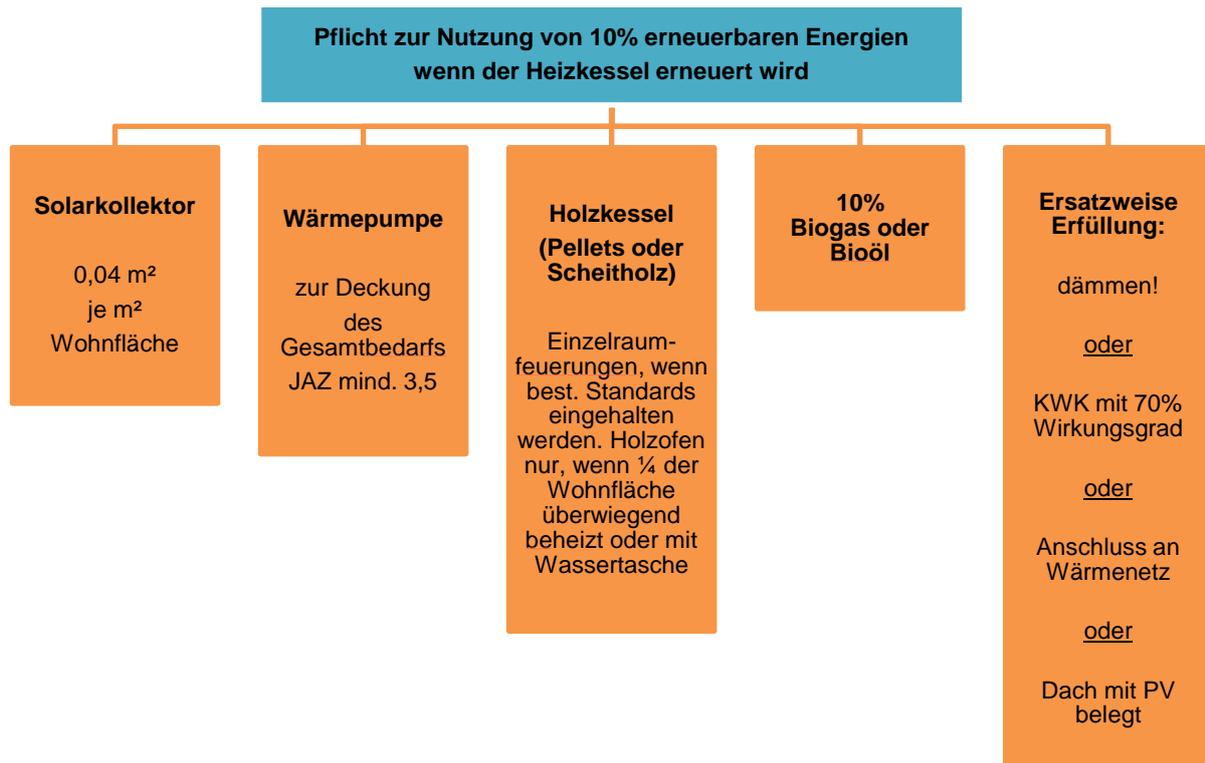


Abbildung 5: Übersicht des EWärmeG Baden-Württemberg

- ✓ Ab dem 1. Juli 2015 gibt es wahrscheinlich eine Novellierung
- ✓ Profil der Novellierung:
 - Redaktionelle Anpassungen und Vereinfachungen im Vollzug
 - Erhöhung des Pflichtanteils an erneuerbarer Energie von 10 % auf 15 %
 - Mehr Erfüllungsoptionen / Mischung der Optionen
 - Technologieoffenheit, Verzicht auf die Solarthermie als Anker-technologie
 - Einbeziehung von privaten und öffentlichen Nichtwohngebäuden
 - Einschränkung der Erfüllungsoption „Bioöl“
 - Erhöhung Anforderungen an die Erfüllungsoption „Biogas“
 - Integration des Gedankens „Sanierungskonzept“

2.7 Der Begriff Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept

Reine Klimaschutzkonzepte dienen als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzanregungen und eventuelle Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. (23 S. 3) Dabei stützen sie sich auf internationale bis hin zu kommunalen Klimaschutzzielen. Diese Klimaschutzziele werden grundsätzlich durch Reduktionsziele der THG-Emissionen ausgedrückt.

Reine Energiekonzepte dienen als Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für die zukünftige Energieversorgung. Dabei werden die Ziele des energiepolitischen Dreiecks verfolgt: Versorgungssicherheit, umweltschonende Energieversorgung und Wirtschaftlichkeit. Das Ziel einer umweltschonenden Energieversorgung ergibt eine Schnittstelle zu den Klimaschutzzielen. Neu zu dem energiepolitischen Dreieck kommt das Ziel der sozialen Akzeptanz. Die soziale Akzeptanz der Energieversorgung hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung zugenommen.

Durch den integrativen Ansatz werden die Klimaschutz- und Energiekonzepte in die zukünftige Stadtentwicklung und in das Flächenmanagement eingebaut. Dies bedeutet, dass alle relevanten Einflussfaktoren und Steuerungsziele zu einem abgestimmten, konsistenten Konzept und daraus abgeleitete Umsetzungsstrategien und Maßnahmen zusammengeführt werden. (24 S. 29)

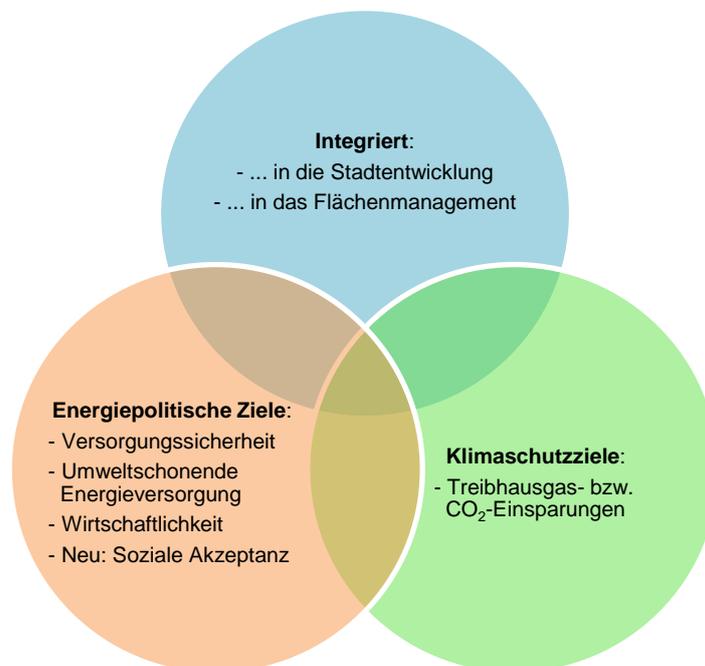


Abbildung 6: Bedeutung des Begriffes Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (25)

2.8 Aufbau des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes

In diesem Kapitel wird in das Thema eingeleitet (Kapitel 2). Anschließend wird in dem Kapitel qualitative Ist-Analyse ein Aktivitätsprofil, eine Akteursanalyse und die Struktur des Gemeindeverbandes vorgestellt (Kapitel 3). Nach der qualitativen Ist-Analyse folgt eine quantitative Ist-Analyse, die aus einer ausführlichen Energie- und CO₂-Bilanz besteht. In dieser werden die Endenergieverbräuche wie Strom und Wärme analysiert und zudem berechnet, wie viel CO₂-Emissionen durch die Verbrennung fossiler Energieträger entstanden sind (Kapitel 4). Darauf aufbauend werden Potenziale analysiert um die jährlichen CO₂-Emissionen reduzieren zu können (Kapitel 5). Anhand dieser Potenziale werden Szenarien zur möglichen Entwicklung der Energiebereitstellung und der CO₂-Emissionen in den nächsten Jahren erstellt (Kapitel 6). Um die Potenziale erreichen zu können, folgt ein ausführlicher Maßnahmenkatalog (Kapitel 7). Im Anschluss daran wird durch ein Controlling-Konzept festgelegt, wie und wann die Umsetzung und Wirkung der Maßnahmen überprüft wird (Kapitel 8). Zum Abschluss wird ein Konzept der Öffentlichkeitsarbeit vorgestellt (Kapitel 9).

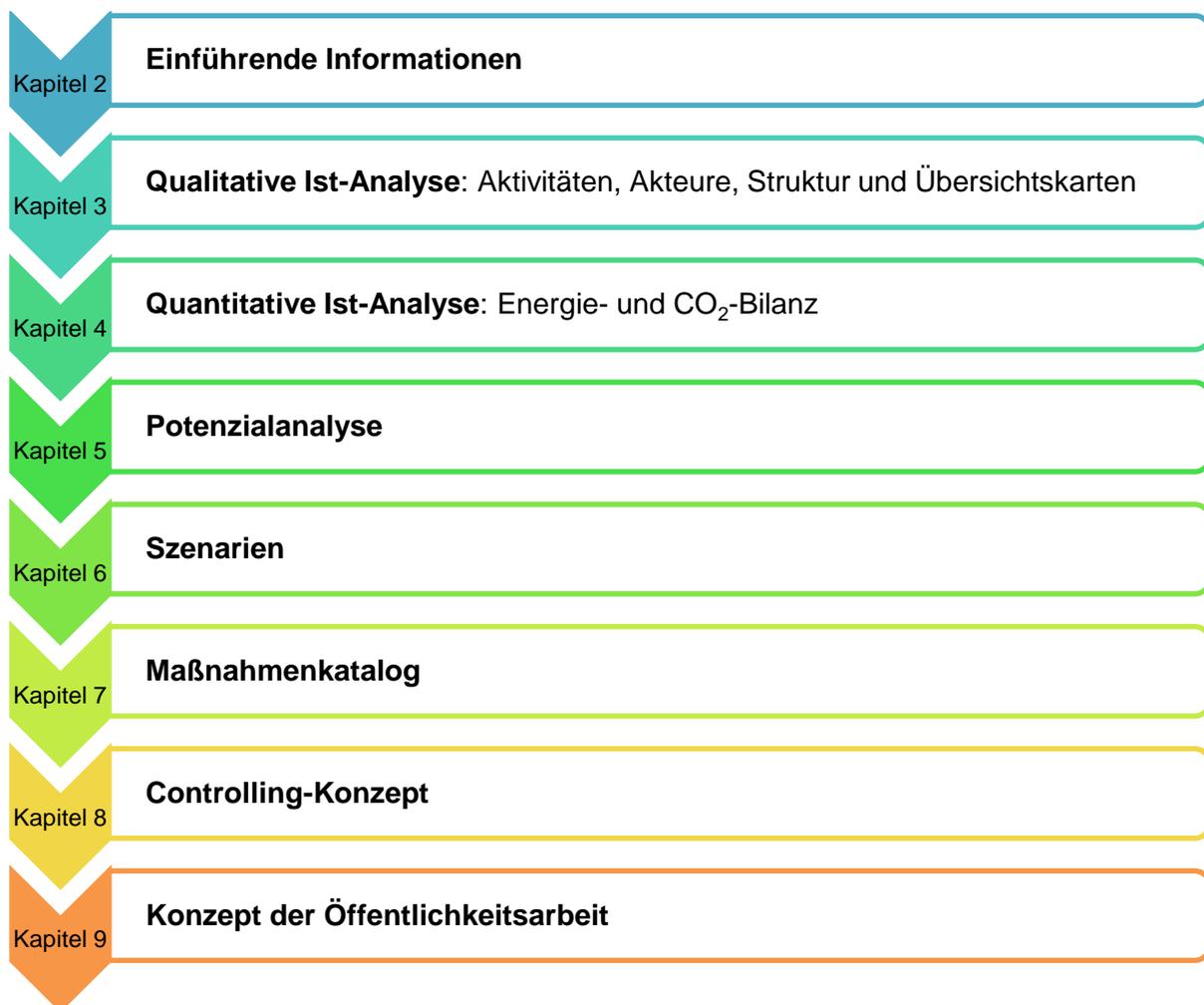


Abbildung 7: Strukturierung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes (25)

2.9 Förderung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes

Eines der wichtigsten Förderprogramme auf kommunaler Ebene zur Unterstützung des Klimaschutzes ist die sogenannte Kommunalrichtlinie. Diese Richtlinie wird bundesweit durch das *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit* (BMUB) im Rahmen der *kommunalen Klimaschutzinitiative* gefördert und im Auftrag der öffentlichen Hand durch den *Projektträger Jülich* (PtJ) umgesetzt:

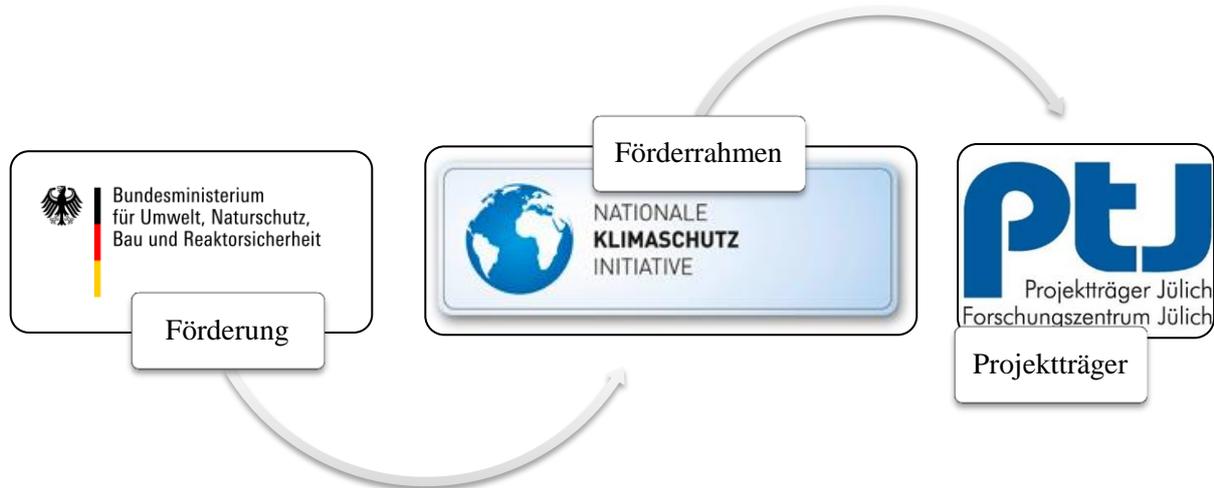


Abbildung 8: Förderung der Kommunalrichtlinie durch das BMUB im Rahmen der kommunalen Klimaschutzinitiative und umgesetzt durch den PtJ (25)

Seit 2008 besteht die Kommunalrichtlinie und hat seitdem mehr als 5.000 Klimaschutzprojekte in über 2.500 Kommunen unterstützt. Mit der Förderung von Klimaschutzkonzepten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen möchte der Bund erreichen, dass Kommunen der Einstieg in den Klimaschutz erleichtert wird. (26) Die Förderschwerpunkte der Kommunalrichtlinie im Jahr 2014 sind Beratungsleistungen, Klimaschutzkonzepte bzw. Klimaschutzmanagement, Energiesparmodelle und investive Klimaschutzmaßnahmen. (27)

Von der Stadt Ravensburg wurde vertretend für den Gemeindeverband im Jahre 2013 der Antrag auf Förderung zur Konzepterstellung beim PtJ gestellt. Anschließend wurde vom PtJ die Konzepterstellung mit einer Förderquote von 65 % der Ausgaben bewilligt.

3 Qualitative Ist-Analyse

In diesem Kapitel wird das Aktivitätsprofil, die Akteursanalyse, die Struktur des Gemeindeverbandes und die Übersichtskarten vorgestellt. Dabei wird auf den gesamten Gemeindeverband eingegangen. Angaben und Daten für jede einzelne Kommune können in den jeweiligen Steckbriefen über die qualitative Ist-Analyse im Anhang 1, 2, 3, 4 und 5 gefunden werden.

3.1 Aktivitätsprofil

Die bisherigen Aktivitäten und die Aktivitäten, welche während der Konzepterstellung stattgefunden haben, werden in diesem Kapitel chronologisch veranschaulicht.

3.1.1 2006 – aktuell: eea-Prozess

Seit 2006 haben Kommunen des Gemeindeverbandes mit dem eea-Prozess begonnen. Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über den aktuellen Status der fünf Kommunen im eea-Prozess:

	Ravensburg	Weingarten	Baienfurt	Baindt	Berg
Programmeintritt	2006	2009	2010	2009	2012
eea-Auftakt (1. externe Zertifizierung)	2008 mit 70,3 %	2012 mit 60 %	2013 mit 67 %	2012 mit 56,4 %	2015 geplant
1. Re-Zertifizierung (2. externe Zertifizierung)	2012 mit 83 % (Gold-Status)	2015 geplant	2016 geplant	2015 geplant	
2. Re-Zertifizierung (3. externe Zertifizierung)	2016 geplant				
Energieteam-Leiter	Hr. Bastin, Fr. Milatz	Hr. Werckshagen Hr. Ewald	Fr. Lenkeit	Hr. Reich	Hr. Grieb
eea-Berater	Hr. Göppel	Hr. Göppel	Hr. Göppel	Hr. Maucher	Hr. Göppel

Tabelle 4: Übersicht über den aktuellen Status der fünf Kommunen im eea-Prozess (28; 29; 30; 31)

In diesem Prozess wurde bzw. wird analysiert, wo die Kommunen in den für den Klimaschutz bedeutendsten Handlungsfeldern ihre Stärken und Schwächen aufweisen um somit eine zukünftige, zielorientierte Maßnahmenplanung aufstellen zu können. Dafür werden im eea-Prozess die folgenden sechs Handlungsfelder bearbeitet:

- Handlungsfeld 1: Entwicklungsplanung, Raumordnung
- Handlungsfeld 2: Kommunale Gebäude, Anlagen
- Handlungsfeld 3: Versorgung, Entsorgung
- Handlungsfeld 4: Mobilität

- Handlungsfeld 5: Interne Organisation
- Handlungsfeld 6: Kommunikation, Kooperation

Um die Gesamtprozentpunkte (siehe Tabelle 4) einer Zertifizierung zu berechnen, werden die einzelnen Handlungsfelder mit Prozentpunkten bewertet und diese mit einer kommunenspezifischen Gewichtung aufsummiert. Die bei der letzten externen Zertifizierung erreichten Prozentpunkte der jeweiligen Handlungsfelder geben eine gute Übersicht über die Schwächen und Stärken einer Kommune. Folgende Abbildung zeigt den aktuellen Stand aller fünf Kommunen im Vergleich:

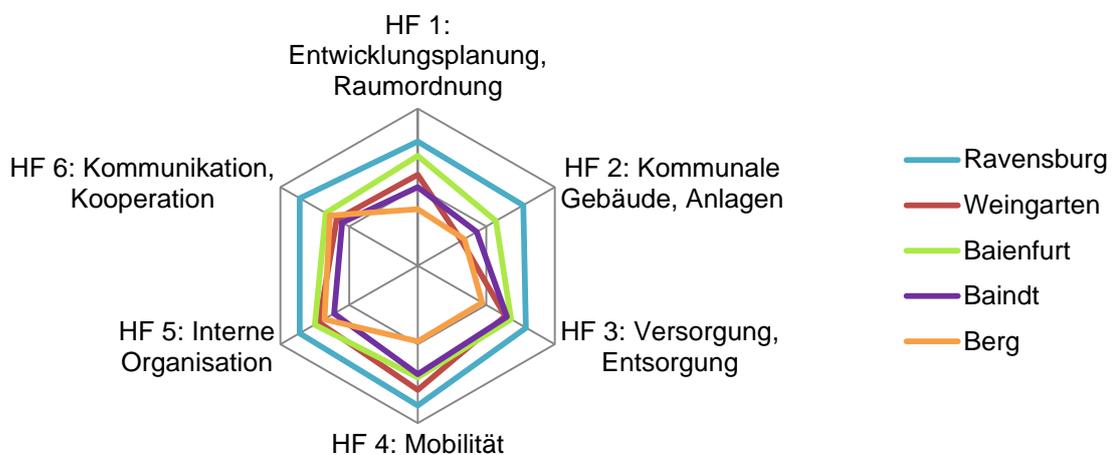


Abbildung 9: Vergleich der bei der letzten externen Zertifizierung erreichten Prozentpunkte in allen Handlungsfeldern (HF) (28; 29; 30; 31)

Aus dem Vergleich kann deutlich erkannt werden, dass die Gold-Kommune Ravensburg in allen Handlungsfeldern vergleichsweise fortgeschritten ist. Der erreichte Stand von Baienfurt, Weingarten und Baidt liegt in etwa gleich, wobei jedoch Weingarten große Potenziale im Handlungsfeld 2 hat. Da in der Gemeinde Berg noch keine externe Zertifizierung stattgefunden hat, wurden hier die bisher erreichten Prozentpunkte von dem eea-Berater überschlagen. Für die erste externe Zertifizierung in 2015 werden ungefähr 50 Gesamtprozentpunkte erwartet. Jedoch werden auch nach dieser Zertifizierung in Berg in den Handlungsfeldern 1, 2, 3 und 4 große Potenziale im Vergleich zu den anderen Kommunen im GMS bestehen.

3.1.2 Oktober 2011: Integrierter Stadtentwicklungsprozess Weingarten

Im Oktober 2011 begann mit einer Auftaktveranstaltung und einer Stadtführung der integrierte Stadtentwicklungsprozess „STEP 2020 – Weingarten weiterdenken“. Dafür trafen sich Bürgerschaft, Gemeinderat und Stadtverwaltung zu einem Dialog über den zukünftigen Kurs der Stadt. Im Rahmen dieses Prozesses stellt sich Weingarten der Herausforderung einer nachhaltigen Stadtentwicklung unter sich ändernden Rahmenbedingungen wie unsichere Finanzen, endliche Entwicklungsflächen, der demographische Wandel, die Energiewende sowie ein verändertes Demokratieverständnis. (32)

Eine Lenkungsgruppe bildete das Scharnier zwischen bürgerschaftlichem Prozess sowie Verwaltung und Gemeinderat. Die Lenkungsgruppe bestand aus Oberbürgermeister, Repräsentanten von Wirtschaft und Gesellschaft, Mitgliedern des Gemeinderats und der Stadtverwaltung sowie Sprechern der Arbeitsgruppen aus den Zukunftskonferenzen. (32)

In acht Expertenrunden wurden die Projekte der Themenfelder von internen Fachleuten und externen Experten auf Wirksamkeit sowie Machbarkeit mit Hinblick auf Finanzierung, Recht und Technik bewertet. Diese Bewertung diente der Lenkungsgruppe als unverbindliche Empfehlung. Eine Auswahl priorisierter Projekte wurde zu einem Vorschlag des ersten Aktionsplans zusammengestellt. (32)

Am Ende des Stadtentwicklungsprogramms wurde der von Bürgerinnen und Bürgern erarbeitete und von Experten strukturierte Generalplan in einer öffentlichen Gemeinderatssitzung präsentiert. Der Gemeinderat stimmte über das Leitbild und die konkreten Aktionspläne ab. (32)

Die Ergebnisse und weitere Informationen können auf der Homepage www.weingarten-weiterdenken.de eingesehen werden.

3.1.3 September 2012: Gemeinsame Erklärung zum CO₂-neutralen Schussental

Politische Grundlage für die Erstellung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes im GMS ist die „Gemeinsame Erklärung zum CO₂-neutralen Schussental“, welche am 22.09.2012 von allen kommunalen Vertretern unterzeichnet wurde.



Abbildung 10: Die (Ober-)Bürgermeister bei der Unterzeichnung der gemeinsamen Erklärung in 2012

Darin wurden folgende Klimaschutzziele bis 2020 festgelegt: (33)

- Über 50 prozentige regenerative Stromabdeckung durch Eigenstromerzeugung oder regenerativer Strombezug im Mittleren Schussental
- Über 20 prozentige regenerative Wärmeabdeckung im Mittleren Schussental
- Über 40 prozentige CO₂-Einsparung gegenüber 1990 im Mittleren Schussental
- Erfolgreiche eea-Zertifizierung aller beteiligten Städte und Gemeinden
- Regelmäßige Fortschreibung der gemeinsamen Ziele

Um diese Ziele zu erreichen wurden weiterhin folgende zehn Aktionen festgeschrieben:

1. Gemeinsames Energie- und Klimaschutzkonzept 2020 zur Umsetzung der lokalen Energiewende
2. Berücksichtigung energetischer Kriterien in der Flächennutzung und Bebauungsplanung

3. Einführung eines kommunalen Energiemanagements mit Sanierungskonzepten für alle energierelevanten öffentlichen Liegenschaften
4. Passivhausstandard bei normalbeheizten und geeigneten Liegenschaften
5. Wärmeversorgung durch 100 % regenerative Energien bzw. Kraft-Wärme-Kopplung bei kommunalen Liegenschaften
6. Ausbau bzw. Verbesserung des nicht motorisierten Individualverkehrs
7. Gemeinsame nachhaltige Beschaffungsrichtlinien
8. Regelmäßige Mitarbeiterschulungen/Erfahrungsaustausch
9. Kooperation mit der Wirtschaft sowie den Bürgerinnen und Bürgern
10. Gemeinsame Schulprojekte

Das im Aktionspunkt 1 genannte Energie- und Klimaschutzkonzept stellt das vorliegende Konzept dar.

3.1.4 September 2012: Energietag Mittleres Schussental im Rahmen des landesweiten Energietages

Der Energietag Baden-Württemberg findet gleichzeitig in vielen Städten und Gemeinden in Baden-Württemberg statt. In Ravensburg fand dazu am 22. September 2012 der *Energietag Mittleres Schussental* statt. An diesem Tag wurde die zuvor vorgestellte „gemeinsame Erklärung zum CO₂-neutralen Schussental“ unterzeichnet und der Öffentlichkeit vorgestellt. (34)

3.1.5 Oktober 2012: Integrierte Stadtentwicklungsprozess „Ravensburg 2030“

Der integrierte Stadtentwicklungsprozess „Ravensburg 2030“ besteht aus drei Phasen – der Analyse (1), der Zielbestimmung (2) sowie der Ausarbeitung und Umsetzung (3).

Für die erste Phase, der Analyse, haben in 2012 insgesamt 3.781 Haushalte zu verschiedenen Themenfelder an einer Befragung teilgenommen. Dies entspricht 16 % bezogen auf insgesamt 23.985 Haushalte (Stand: 2006) (2). Nach einführenden Basisfragen wurden einige Fragen zu den folgenden Themen gestellt: (35)

- Miteinander leben in Ravensburg
- Wohnen in Ravensburg
- Natur und Umwelt in Ravensburg

- Unterwegs in Ravensburg
- Erlebnis Ravensburg
- Wirtschaft in Ravensburg

Der Fragebogen war der erste Baustein der Bestandsaufnahme. Ergänzend dazu diskutieren Bürgerinnen und Bürger in Vor-Ort-Werkstätten aktiv mit. (35)

Für die zweite Phase, der Zielbestimmung, wurden in Themenwerkstätten mit den repräsentativ ausgewählten Bürgerinnen und Bürgern Leitsätze und Handlungsziele für das künftige Leitbild der Stadt Ravensburg erarbeitet. Die Ergebnisse wurden im Anschluss mit unterschiedlichen Interessensgruppen rückgekoppelt. Der Gemeinderat und die Verwaltung sind ebenfalls immer wieder in den Abstimmungsprozess eingebunden. (35)

Da die Untersuchung der Haushaltsumfrage zu dem Basisjahr 2012 dieses Konzeptes passt und in der größten Stadt des Gemeindeverbandes stattgefunden hat, werden die Ergebnisse in der Potenzialanalyse und im Maßnahmenkatalog berücksichtigt.

3.1.6 April 2013: Bürgertisch „Private Haushalte“ – Ravensburg

Im Bürgertisch „*Private Haushalte*“ wurden Empfehlungen und Hinweise ausgearbeitet, welche der Landesregierung Baden-Württemberg zum Arbeitsentwurf des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes dienen sollen. Dabei wurden folgende Themen zu Maßnahmen, die bereits im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept enthalten sind, kommentiert oder neue Maßnahmen vorgeschlagen: (36)

- Von Smart Meter zum Smart Home
- Landesförderung für energetische Gebäudesanierung
- Wärmenutzung bei bestehenden Biogasanlagen und Kraftwerken
- Landes-Förderprogramm von geothermischen Wärmenetzen
- Förderung lokaler und regionaler Wärmekonzepte
- Ausgestaltung der Abfallgebühren mit Blick auf die Abfallvermeidung
- Verfahren der BEKO (*Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung am Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept*) bzw. zum Verfahren einer frühzeitigen Bürger- und Öffentlichkeitsbeteiligung

Durch die Ausarbeitungen des Arbeitskreises kann erkannt werden, dass die Stadt Ravensburg Interesse an dem landesweiten Klimaschutzkonzept zeigt und Verbesserungsvorschlä-

ge bringt. Dies ist eine gute Voraussetzung für ein eigenes Klimaschutzkonzept im Gemeindeverband.

3.1.7 Oktober 2013: Energietag im Mittleren Schussental im Rahmen des landesweiten Energietages

Am 5. Oktober 2013 fand wie jedes Jahr der Energietag im Land Baden-Württemberg statt. In Ravensburg wurde dafür ein gemeinsamer Energietag der fünf Kommunen des Gemeindeverbandes veranstaltet. Im Zuge dessen wurde vom UM das mobile *Energie-Musterhaus Baden-Württemberg* vorgestellt. Zur anschaulichen Demonstration verschiedener Möglichkeiten des Energiesparens und der Nutzung von EE wurde dieses begehbare und dabei voll funktionsfähige Musterhaus entwickelt und präsentiert. Somit konnte den Bürgern eine Pellet-Heizung in Betrieb, der Unterschied zwischen Boden-, Wand- und Deckenheizung sowie Dämmansführungen und eine Solaranlage (Solarthermie und Photovoltaik) vorgeführt werden. (37)

3.1.8 Oktober 2013 – März 2014: Heizungspumpen-Austauschaktion

Am 5. Oktober 2013 wurde auf dem zuvor beschriebenen Energietag von der *Sanitär-Heizung-Klima(SHK)-Innung Ravensburg* und der *Energieagentur Ravensburg* in Kooperation mit der *Wifo (Wirtschaftsform Pro Ravensburg)*, den *Technischen Werke Schussental GmbH & Co. KG* und der *Kreissparkasse Ravensburg* eine Heizungspumpen-Austauschaktion in Ein- bzw. Zwei-Familienhäuser initiiert. Während der Austauschaktion bot die *SHK-Innung Ravensburg* zu einem sehr günstigen Festpreis den Austausch der Heizungspumpen an. Da die Investition in die neue Pumpe inklusive der Installation sehr günstig war, können sich durch die Stromeinsparung der neuen Heizungspumpe die Investitionskosten nach zwei bis drei Jahre amortisieren. Insgesamt wurden während dieser Aktion ungefähr 400 Heizungspumpen ausgetauscht. Begleitet wurde die Austauschaktion von einem Preisausschreiben, durch welches alle Teilnehmer die Möglichkeit hatten fünf neue hocheffiziente Heizungspumpen zu gewinnen. Die Austauschaktion endete am 31. März 2013 mit Vergabe der Heizungspumpen an die Gewinner. (38)

Die große Teilnahme an der Aktion zeigt, dass im Gemeindeverband ein hohes Bewusstsein am Klimaschutz besteht.

3.1.9 Oktober 2013: Oberschwabenschau

Vom 12. bis zum 20. Oktober 2013 fand die *Oberschwabenschau* in Ravensburg statt. Auf dieser wurde von der *Energieagentur Ravensburg* ein Passivhaus-Modell ausgestellt. Neben dem Passivhaus wurden ebenso die zuvor beschriebene Heizungspumpen-Austauschaktion und das Projekt *CO₂-neutrales Schussental* präsentiert.

3.1.10 Januar 2014: Kommunales Energieforum auf der hausplus Baumesse

Am 24. Januar 2014 fand auf der jährlich stattfindenden *hausplus Baumesse* ein kommunales Energieforum statt. Auf diesem Energieforum wurden die folgenden Themen durch unterschiedliche Referenten vorgetragen:

- Kommunales Klimaschutz-Förderprogramm, Antragstellung und Förderbeispiele
- Entwickelte Produkte bzw. Werkzeuge aus dem Bürgermeisterforum
- Ausbau der Energieberatungen für Hauseigentümer und Mieter in Kommunen bzw. Kooperation mit der Verbraucherzentrale
- Nahwärmeversorgung und deren Einsatzgrenzen
- Auswirkungen auf Kommunen für künftige Wohn- und Gewerbegebiete sowie Kontrollpflichten

Bis zum Messeende am 26. Januar wurden interessierte Messebesucher von der Energieagentur unter anderem zu den Themen Eigenstromerzeugung, Einsparpotenzial und Gesetzesänderungen beraten.

3.1.11 2014/15: Arbeitskreise für das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept im GMS

Während der Konzepterstellung fanden vier Arbeitskreise speziell für das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept statt.

Im Mai 2014 trafen sich ein Vertreter des Forstamtes, ein privater Förster, ein Vertreter des *Regionalverbandes Bodensee-Oberschaben* (RVBO) und ein Vertreter des *Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V.* (BUND) unter Begleitung der *Energieagentur Ravensburg* zu dem **Arbeitskreis „Forst und Umwelt“**. In diesem Arbeitskreis wurde über die Ent-

wicklungen der Energieholzbereitstellung, der Waldflächen, der Flächennutzung und des Holzpreises diskutiert. Darüber hinaus wurden folgende Potenziale zur Emissionsvermeidung besprochen:

- Potenziale durch energetische Nutzung von Holz aus Waldflächen
- Potenziale durch energetische Nutzung von Holz aus weiteren Flächen (z. B. Landstreifen neben Gewässern, Ackerlandflächen)
- Potenziale durch Ausgleichsflächenmanagement
- Potenziale durch Umsetzung der neuen Wasserrechte
- Potenziale durch Greening
- Potenziale durch Renaturierung von Mooren
- Potenzial durch Photovoltaik-Freiflächen
- Potenziale durch Windenergieanlagen
- Potenziale durch Landwirtschaft

Neben dem Arbeitskreis „Forst & Umwelt“ trafen sich im Mai 2014 Vertreter der regional ansässigen Unternehmen unter Begleitung der *Energieagentur Ravensburg* zu dem **Arbeitskreis „Wirtschaft“**. In diesem Arbeitskreis wurde von allen Beteiligten die Lage des eigenen Unternehmens bezüglich des Klimaschutzes beschrieben. Dabei wurde zum einen aufgezeigt welche Maßnahmen bisher umgesetzt wurden um ressourcenschonender und CO₂-ärmer zu handeln. Zum anderen wurde erläutert, welche Hemmnisse dazu geführt haben, dass einige Maßnahmen in Richtung Klimaschutz nicht durchgeführt wurden. Außerdem wurde diskutiert, welche Potenziale für eine Emissionsreduktion im Sektor Industrie liegen. Darüber hinaus schilderten die Teilnehmer ihre persönliche Meinung zum Klimawandel.

Im Juni und im November 2014 trafen sich ein freier Architekt und die Vertreter der *Architektenkammer Ravensburg*, des *Bau- und Sparvereins Ravensburg eG* und des *Siedlungswerks GmbH* unter Begleitung der *Energieagentur Ravensburg* zu dem **Arbeitskreis „(Mehrgeschossiger) Wohnungsbau“**. In diesem Arbeitskreis wurden Probleme diskutiert, die eine energetische Sanierung hemmen. Zudem wurde der aktuelle Markt für Wohnungen und Häuser bezüglich des Grundstückes, des Gebäudes und der Sanierungen analysiert. Dabei wurde sowohl das Kaufverhalten als auch die aktuelle Mietsituation aufgezeigt. Im Hinblick auf die Zukunft wurden Ideen gesammelt, wie die betreffenden Grundstückseigentümer angesprochen werden können, um diese über Sanierungen oder Neubauten zu informieren. Ein wichtiges Thema werden dabei die Quartierentwicklungen sein. Im Anschluss an diese beiden Arbeitskreise fand im Januar 2015 der dritte Arbeitskreis „Wohnungsbau“ mit den

lokalen Experten und den kommunalen Vertretern der fünf Kommunen statt. In diesem Treffen wurden die Maßnahmen bezüglich des Wohnungsbaus durchgesprochen.

Im Dezember 2014 und im Februar 2015 trafen sich Vertreter der *Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbundgesellschaft mbH*, der *Stadtbus Weingarten-Ravensburg GmbH*, der *RAB Weingarten*, des Verkehrsamt der Stadt Ravensburg sowie des Verkehrsdezernats des Landkreises unter Begleitung der *Energieagentur Ravensburg* zu dem **Arbeitskreis „Mobilität“**. In diesen beiden Arbeitskreisen wurde der Wandel und die neuen Herausforderungen im Bereich Mobilität diskutiert. Darüber hinaus wurde aufgezeigt welche Konzepte es für den Gemeindeverband bereits gibt und welche geplant sind. Abschließend wurden die Maßnahmen bezüglich der Mobilität durchgesprochen.

3.1.12 Juli 2014: Energieabfrage der Großindustrie

Im Juli 2014 wurde eine Energieabfrage der Großindustrie des GMS für das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept durchgeführt. Zur Abfrage wurde an 13 Unternehmen ein Energieerfassungsbogen versandt. Fünf Unternehmen haben ihre Energieverbräuche übermittelt. Die Ergebnisse der Energieabfrage wurden in der Energieanalyse verwendet.

3.2 Akteursanalyse

Nach dem Aktivitätsprofil wird in diesem Kapitel die Akteursanalyse des Gemeindeverbandes vorgestellt. Die Akteursanalyse teilt sich in folgende fünf Sektoren auf:

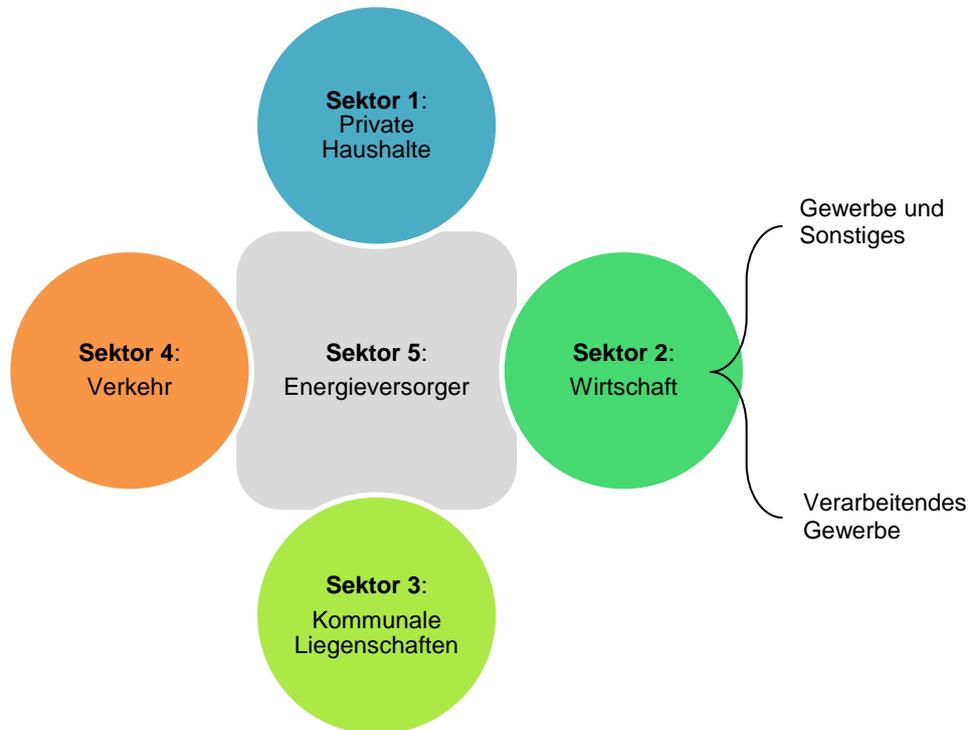


Abbildung 11: Einteilung der Akteure im kommunalen Klimaschutz in fünf Sektoren (25)

Die Sektoren 1 bis 4 stellen die Verbraucher dar, der Sektor 5 den Energieversorger. Die verbrauchenden Sektoren werden anschließend in der Energie- und CO₂-Analyse genauer betrachtet. Für den Gemeindeverband sind in den einzelnen Sektoren folgende Akteure für den Klimaschutz von Bedeutung. Die Liste ist ein Auszug aus den Akteuren, die während der Konzepterstellung aufgetreten sind. Wird eine detailliertere Liste benötigt, dann muss diese ergänzt werden.

1. Sektor: Private Haushalten

- | | |
|--|-------------------------|
| – Bau- und Sparvereins Ravensburg eG | Tätigkeit im GMS |
| – Siedlungswerk GmbH Wohnungs- und Städtebau | Tätigkeit im GMS |
| – BürgerEnergiegenossenschaft Weingarten eG | Tätigkeit in Weingarten |

2. Sektor: GHD und Industrie

- Großindustrie:
 - *Andritz Hydro GmbH* Tätigkeit in Ravensburg
 - *Bausch GmbH* Tätigkeit in Ravensburg
 - *EBZ SE* Tätigkeit in Ravensburg
 - *Griesson - de Beukelaer GmbH & Co. KG* Tätigkeit in Ravensburg
 - *Oberschwabenklinik GmbH* Tätigkeit in Ravensburg
 - *OMIRA BodenseeMilch GmbH* Tätigkeit in Ravensburg
 - *RAFI GmbH & Co. KG* Tätigkeit in Berg
 - *Ravensburger AG* Tätigkeit in Ravensburg
 - *Schellinger KG* Tätigkeit in Weingarten
 - *Schuler Pressen GmbH* Tätigkeit in Weingarten
 - *Vetter Pharma-Fertigung GmbH & Co. KG* Tätigkeit in Ravensburg
 - *Voith Paper GmbH & Co. KG* Tätigkeit in Ravensburg
 - *Walsler+Schwaderer GmbH* Tätigkeit in Ravensburg
- *Energieagentur Ravensburg gGmbH* Tätigkeit im GMS
- *Qualitätsnetz Bau der Energieagentur Ravensburg* Tätigkeit im GMS
- *Wirtschaftsverbund Baienfurt- Baintd e. V.* Tätigkeit in Baienfurt, Baintd
- *Wirtschaftsforum Pro Ravensburg e.V.* Tätigkeit in Ravensburg
- *Regionalverband Bodensee-Oberschwaben (RVBO)* Tätigkeit im GMS
- *Initiative Grüner Weg e.V.* Tätigkeit im GMS
- *Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND)* Tätigkeit im GMS
- *PRO REGIO Oberschwaben GmbH* Tätigkeit im GMS

3. Sektor: Kommunale Liegenschaften

- *Energieteamleiter des eea-Prozesses* Einer je Kommune
- *Oberbürgermeister/Bürgermeister* Einer je Kommune
- *Gemeinderat* Tätigkeit im GMS
- *Bauamt* Eins je Kommune
- *Kämmerei* Eine je Kommune

4. Sektor: Verkehr

- *DB ZugBus Regionalverkehr Alb-Bodensee (RAB)* Tätigkeit im GMS
- *Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbundgesellschaft mbh (bodo)* Tätigkeit im GMS
- *Stadtbus Ravensburg Weingarten GmbH* Tätigkeit in Ravensburg, Weingaten
- *Verkehrsplaner*

5. Sektor: Energieversorger

- TWS Netz GmbH
 - Als Grund- und Ersatzversorger für Erdgas Tätigkeit im GMS
 - Als Grund- und Ersatzversorger für Strom Tätigkeit in Ravensburg, Weingarten
- Netze BW GmbH
 - Als Grund- und Ersatzversorger für Strom Tätigkeit in Baienfurt, Baidt, Berg

Anmerkung: „Grundversorger“ nach dem Energiewirtschaftsgesetz ist jeweils das Energieversorgungsunternehmen, das die meisten Haushaltskunden in einem Netzgebiet der allgemeinen Versorgung beliefert. Von Ersatzversorgung wird gesprochen, wenn ein Kunde aus dem Stromnetz Energie bezieht, ohne dass dieser Bezug einer Lieferung oder einem bestimmten Liefervertrag zugeordnet werden kann, d.h. Strombezug ohne Liefervertrag.“ (39)

Der regionale Energieversorger - Die Technischen Werke Schussental (TWS)

Auch 2015 hat das unabhängige Online-Energieverbraucherportal die *Technische Werke Schussental GmbH & Co. KG* als TOP-Lokalversorger für die Kategorien Strom und Gas ausgezeichnet. (40)

Die TWS hat sich bereits vor einigen Jahren für den grünen Weg entschieden und setzt sich aus Überzeugung für Klimaschutz und mehr Nachhaltigkeit beim Thema Energie ein. Mit dem Leitspruch „Das Richtige tun“ positioniert sich die TWS als Anbieter von Energien

aus regenerativen Quellen. Allein das Engagement der TWS im Bereich erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen brachte für das Jahr 2012 eine Einsparung von rund 25.000 t_{CO2e}.

Mit den zusätzlich geplanten Investitionen wird sich die Vermeidung des klimaschädlichen Gases Jahr für Jahr weiter erhöhen. Die Deutsche Umwelthilfe bezeichnete Anfang 2012 das Engagement der TWS beim Ausbau der regenerativen Strommengen als vorbildlich. (40)



Abbildung 13: Das Gebiet der Stromversorgung (39)



Abbildung 12: Das Gebiet der Erdgasversorgung (39)

3.3 Struktur des Gemeindeverbandes

Nach der Akteursanalyse wird in diesem Kapitel die Struktur des Gemeindeverbandes vorgestellt. Bei der Beschreibung dieser Eigenschaften wird immer der gesamte Gemeindeverband betrachtet.

3.3.1 Demografische Entwicklung

Insgesamt leben im Basisjahr 2012 im gesamten GMS 88.634 Menschen. Davon haben die fünf Kommunen folgende Anteile:

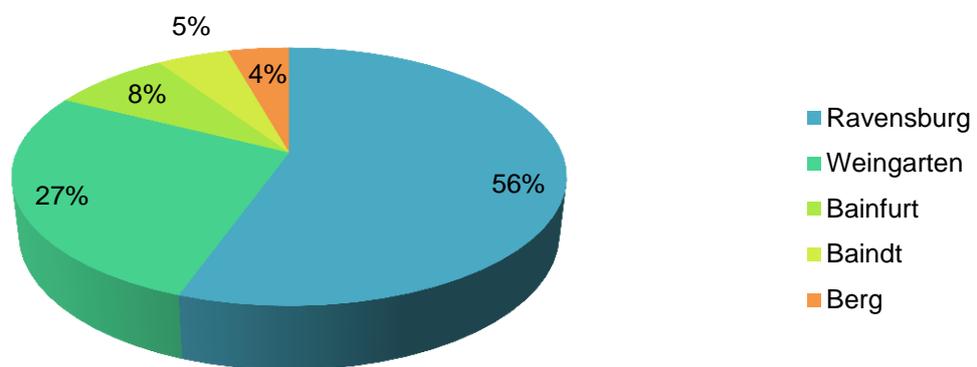


Abbildung 14: Anteile der Kommunen an der Bevölkerungszahl im Jahre 2012 (2)

Die Bevölkerungsentwicklung von 1970 bis 2012 und die Bevölkerungsvorausrechnung ab 2013 bis 2030 für den gesamten Gemeindeverband werden in folgender Abbildung gezeigt:

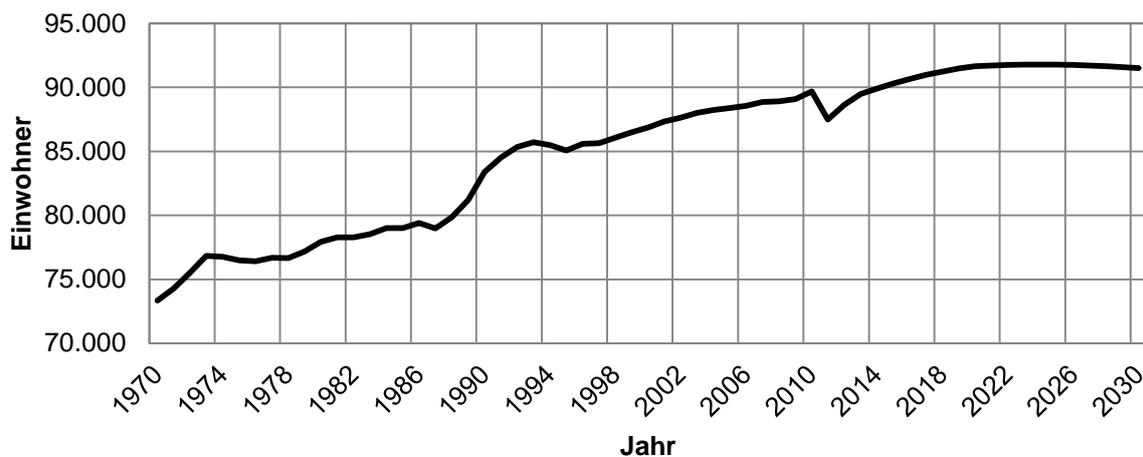


Abbildung 15: Bevölkerungsentwicklung von 1970 bis 2012 und die Bevölkerungsvorausrechnung ab 2013 bis 2030 für den gesamten Gemeindeverband (2)

Diese Voraussrechnung beruht auf der zugrunde liegenden Ausgangsbevölkerung des Basis-Zensus am 09.05.2011. Der Umbruch im Jahr 2012 ist auf die Änderung der statistischen Berechnung zurückzuführen. Vom Jahre 2014 bis zum Jahre 2030 wird die Einwohnerzahl des GMS um 2 % steigen.

Um die zukünftige Entwicklung der Bevölkerung genauer zu analysieren, wird in folgender Abbildung die Bevölkerungsvoraussrechnung in unterschiedliche Altersklassen unterteilt:

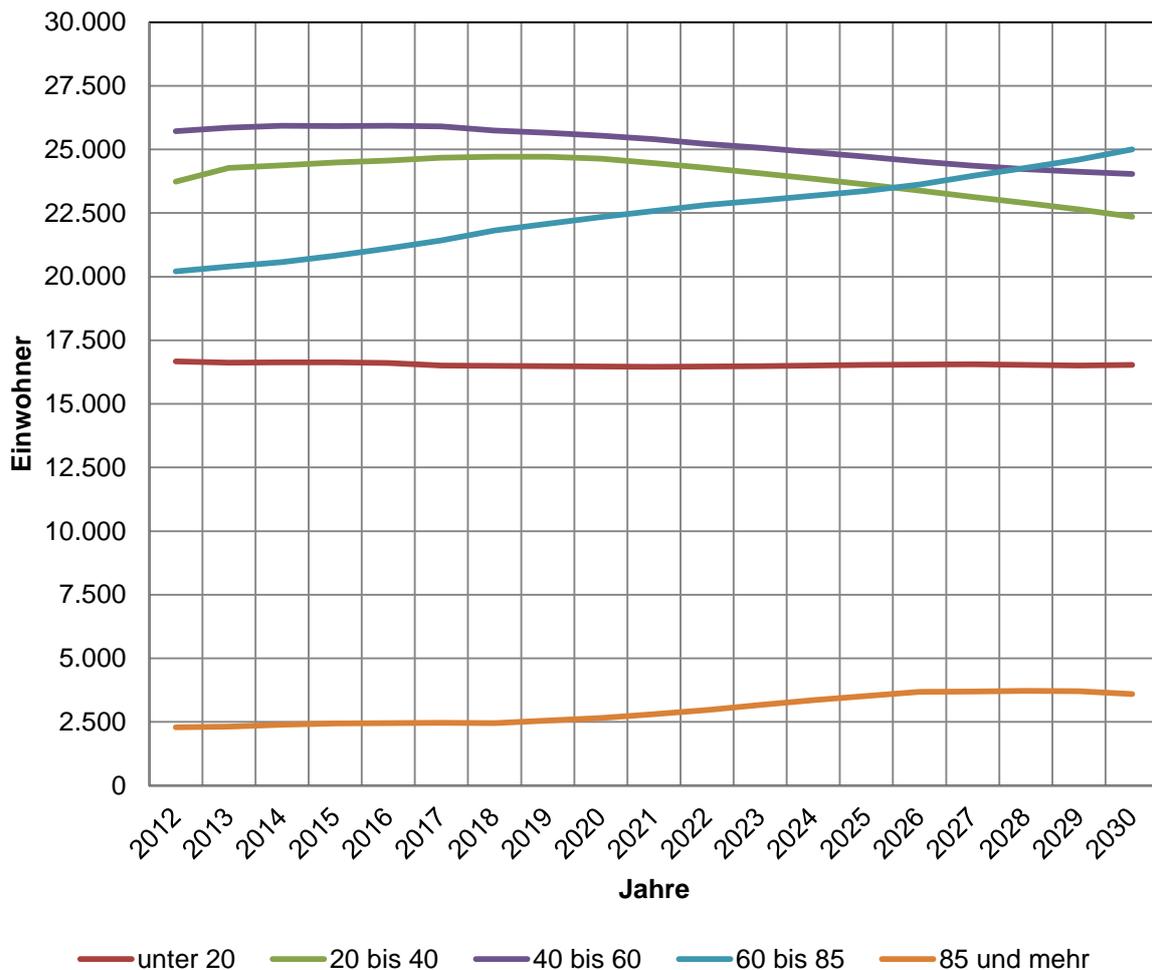


Abbildung 16: Bevölkerungsvoraussrechnung des GMS in fünf unterschiedliche Altersklassen (2)

Auffallend dabei ist, dass die Altersgruppe 20 – 40 um 8 % am deutlichsten sinkt und die Altersgruppe 85 und mehr mit plus 51 % am deutlichsten steigt. Daraus kann abgeleitet werden, dass in Zukunft weniger jüngere, dafür aber mehr ältere Menschen im Ballungsraum Mittleres Schussental leben werden. Diese Erkenntnis wird bei der Sammlung von Ideen für die zukünftige Städteentwicklung einfließen.

3.3.2 Sozialstruktur

Die insgesamt 88.634 Einwohner im GMS teilen sich auf in 47.164 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsplatz, 32.759 Beschäftigte am Wohnort und 1.476 Arbeitslose. (2)

Die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten werden sowohl am Arbeitsplatz als auch am Wohnort nachgewiesen. Der Arbeitsplatz ist die Gemeinde, in der der Betrieb liegt. Für die örtliche Abgrenzung betrieblicher Einheiten gilt der Gemeindebereich. Die Zuordnung zum Wohnort richtet sich nach den – dem Arbeitgeber gegenüber – angegebenen melderechtlichen Verhältnissen (Haupt- oder Nebenwohnsitz). (2)

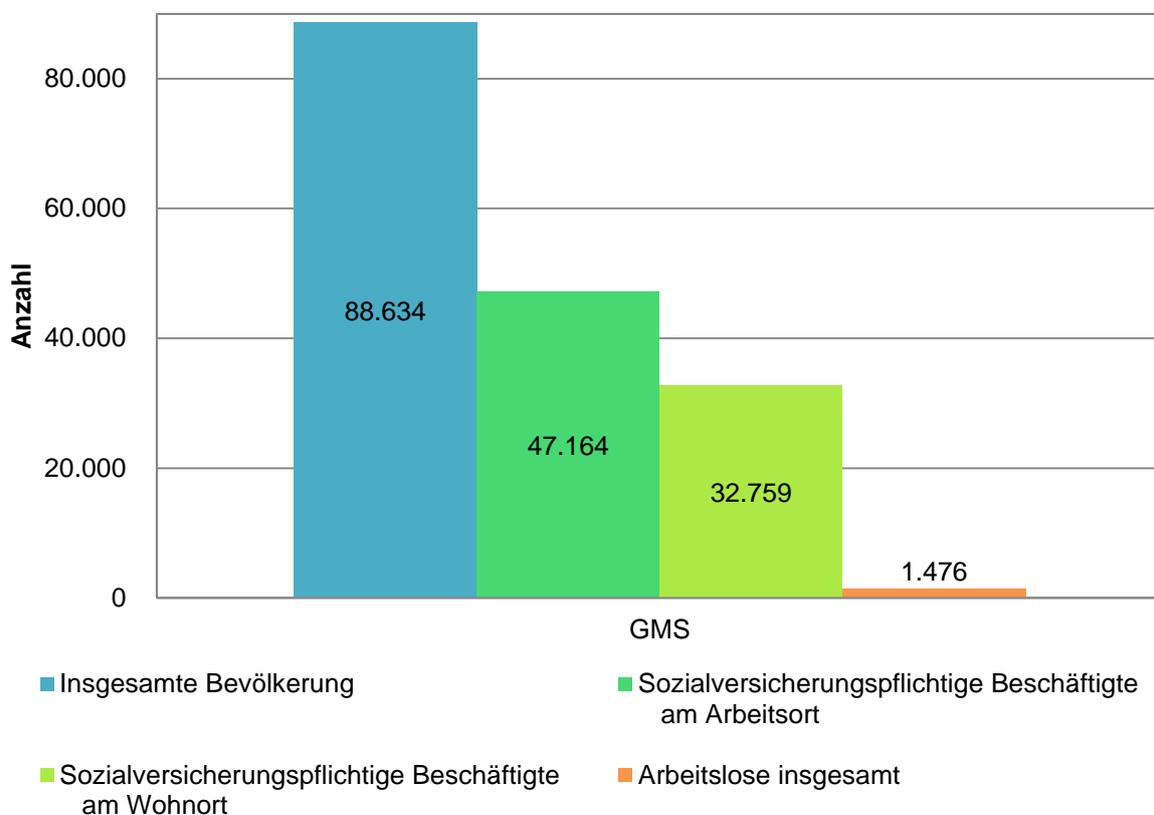


Abbildung 17: Sozialstruktur des GMS (2)

Durch die Pendlersalden der fünf Kommunen ergibt sich ein Pendlersaldo des gesamten GMS von 14.405 Pendlern. (2) Das heißt, dass sehr viel mehr Berufspendler über die Gemeindegrenze des GMS zum Arbeiten rein- als rausgehen. Daraus kann geschlossen werden, dass das Ballungsgebiet im Mittleren Schussental ein attraktiver Arbeitsplatz ist.

3.3.3 Siedlungsstruktur

Der GMS hat eine Bevölkerungsdichte von 516 Einwohnern pro km². Das ist im Vergleich zu der Bevölkerungsdichte des Landkreises Ravensburg von 167 Einwohnern pro km² sehr hoch. (2) Folgende Abbildung zeigt die Bevölkerungsdichten der fünf Kommunen im Vergleich:

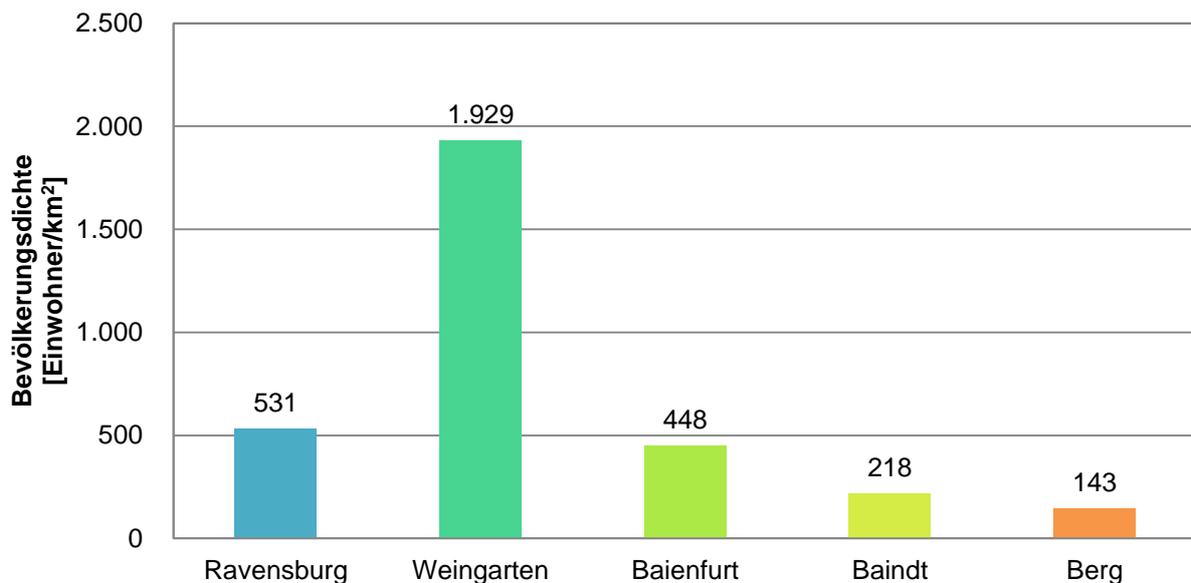


Abbildung 18: Bevölkerungsdichte der fünf Kommunen im Vergleich (2)

Es ist deutlich zu sehen, dass Weingarten die höchste Bevölkerungsdichte hat. Dies liegt an der sehr geringen Bodenfläche Weingartens. Im Unterschied zu Ravensburg wurden in die Stadt Weingarten keine umliegenden Gemeinden eingegliedert. 27 % der Einwohner aus dem GMS leben in Weingarten, jedoch nimmt die Bodenfläche von Weingarten nur 9 % der gesamten GMS-Bodenfläche ein. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Weingarten macht an der Gesamtfläche 51 % aus und in Ravensburg im Vergleich nur 21 %. Somit ist die vorhandene Fläche in Weingarten sehr dicht besiedelt. Des Weiteren sind deutlich mehr mehrgeschossige Gebäuden vorhanden als in den anderen Kommunen.

Im gesamten GMS gibt es 43.500 Privathaushalte (Stand: 2006!) und eine durchschnittliche Haushaltsgröße von rund 2 Personen je Haushalt (Stand: 2006!). Die Anzahl der Privathaushalte ist seit den 60igern Jahren in allen fünf Gemeinden angestiegen und die Haushaltsgröße hat sich dahingegen verringert. (2)

Insgesamt gibt es im GMS 17.494 Wohngebäude. (2) Folgende Abbildung zeigt den Anteil der Wohngebäude mit einer, zwei oder drei und mehr Wohnungen:

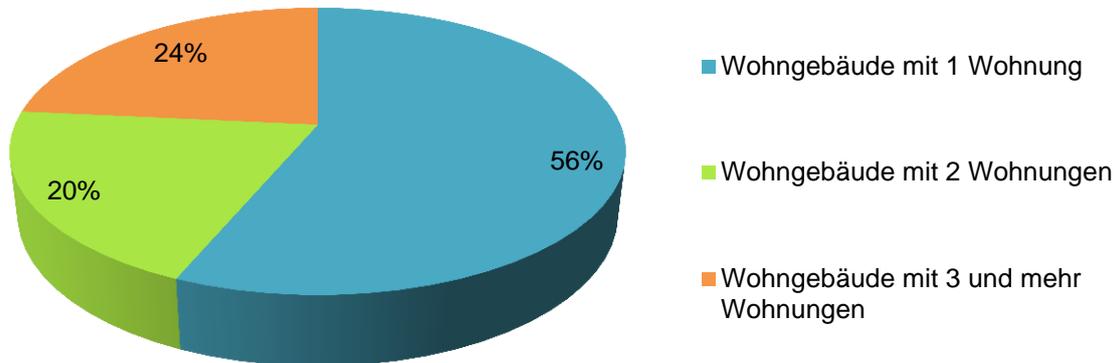


Abbildung 19: Anteil der Wohngebäude mit einer, zwei oder drei und mehr Wohnungen (2)

Insgesamt gibt es 43.707 Wohnungen im GMS, die insgesamt 188.059 Räume enthalten. Folgende Abbildung zeigt den Anteil der Wohnungen mit einem, zwei, drei, vier, fünf, sechs und mehr Räumen:

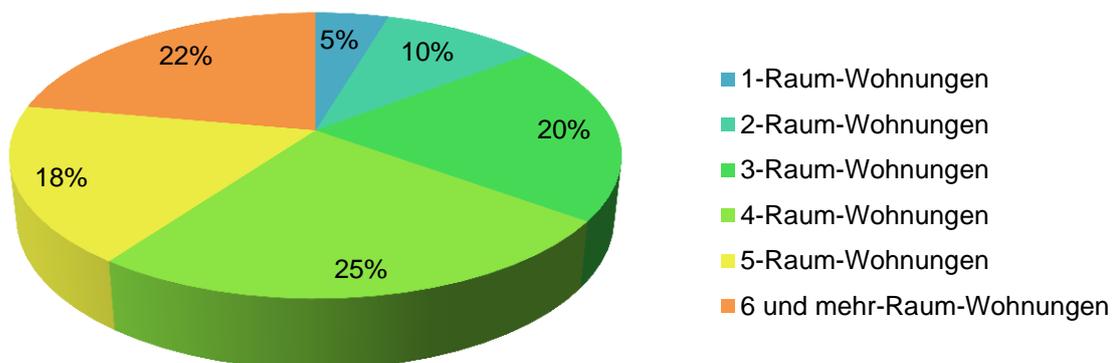


Abbildung 20: Anteil der Wohnungen mit einem, zwei, drei, vier, fünf, sechs und mehr Räumen (2)

Im GMS gibt es mit 25 % am häufigsten 4-Raum-Wohnungen und am seltensten mit 5 % 1-Raum-Wohnungen.

Der zukünftige Wohnungsbaubedarf setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: dem Wohnungsneubedarf und dem Wohnungsersatzbedarf. Aus der Veränderung der Haushaltszahlen resultiert der Wohnungsneubedarf. Wachsende Haushaltszahlen begründen für die Zukunft einen neuen Bedarf an Wohnraum, sinkende Haushaltszahlen einen Bedarfsrückgang. Wohnungsersatzbedarf entsteht dagegen durch aus dem Bestand wegfallenden Wohnraum (Abgang durch Abriss, Umnutzung oder Zusammenlegung von Wohnraum). (2)

Der Wohnungsneubedarf und Wohnungsersatzbedarf wird von dem Statistischen Landesamt nur für Kommunen ab 30.000 Einwohnern bereitgestellt. (2) Somit kann diese Charakteristik nur für die Stadt Ravensburg und nicht für den gesamten Gemeindeverband dargestellt werden. Folgende Abbildung zeigt den Verlauf des Neubedarf und Ersatzbedarf von 2009 bis 2030 der Stadt Ravensburg:

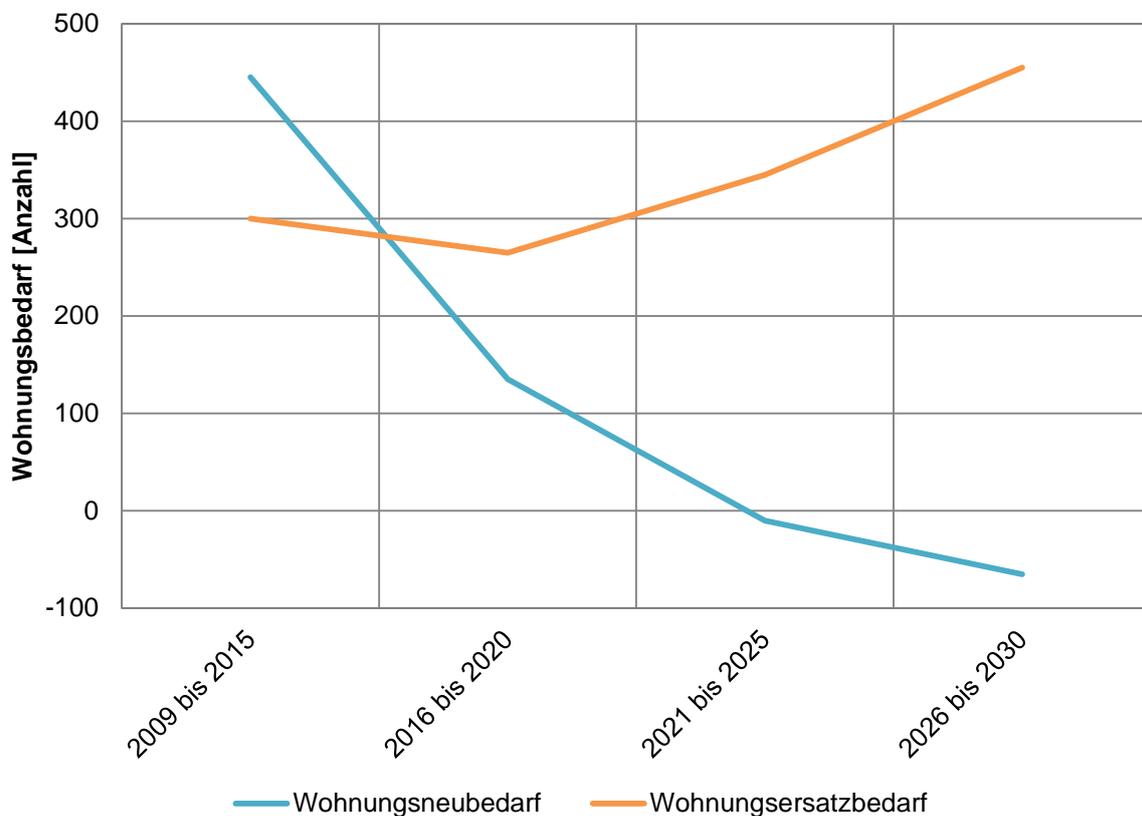


Abbildung 21: Verlauf des Neu- und Ersatzbedarfs von 2009 bis 2030 der Stadt Ravensburg (2)

Aus der Grafik ist zu erkennen, dass der Wohnungsersatzbedarf in Zukunft steigen wird und der Wohnungsneubedarf ab der Zeitspanne von 2021 bis 2025 einen rückläufigen Bedarf vorzeigt. Insgesamt werden innerhalb der Zeitspanne von 2009 bis 2030 im GMS ein Wohnungsneubedarf von 505 und ein Wohnungsersatzbedarf von 1.365 vorausgesagt. Das macht einen künftigen Bedarf von 8,1 % des Wohnungsbestandes in 2008 aus. (2)

3.3.4 Flächenangaben

Der Gemeindeverband hat eine gesamte Bodenfläche von 17.171 ha. (2) Die Aufteilung der fünf Kommunen auf dieser Bodenfläche veranschaulicht folgende Abbildung:

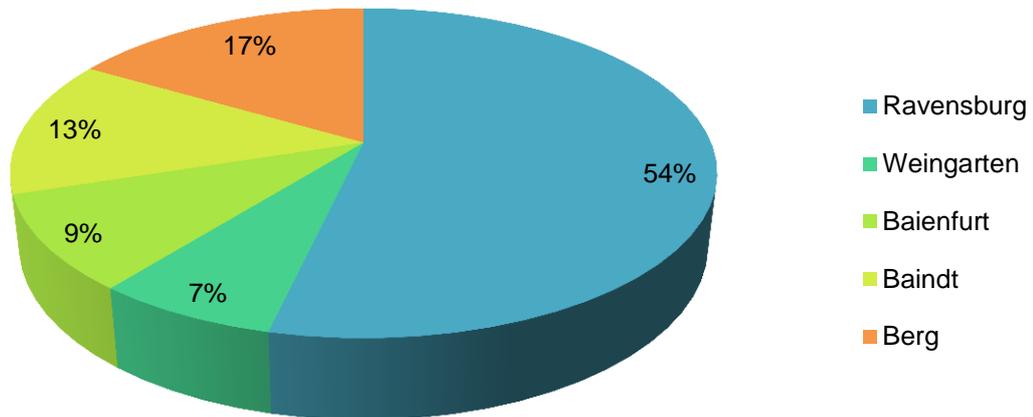


Abbildung 22: Anteile der fünf Kommunen an der Bodenfläche (2)

Diese Bodenfläche kann in Siedlungs- und Verkehrsfläche, Landwirtschaftsfläche, Waldfläche, Wasserfläche und in übrige Nutzungsarten unterteilt werden. Folgende Abbildung führt die Anteile dieser Flächen an der Gesamtbodenfläche auf:

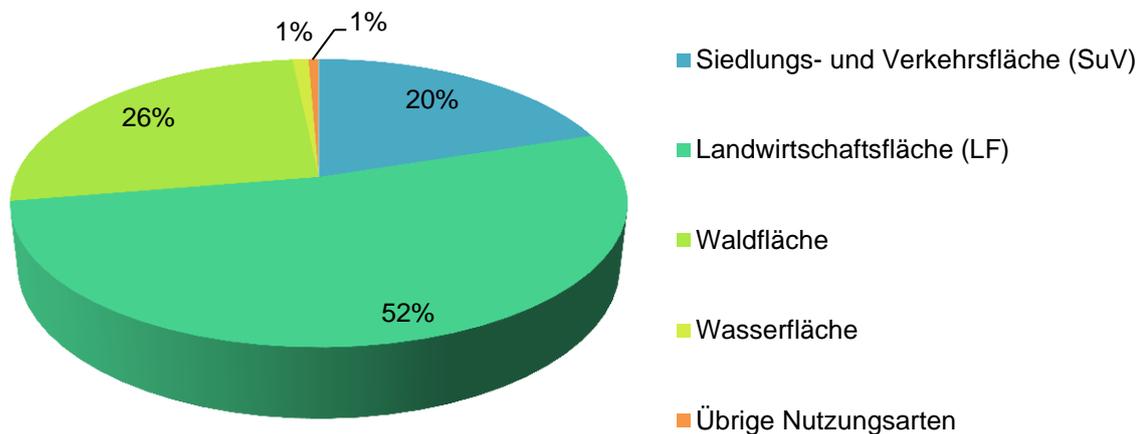


Abbildung 23: Anteile der Siedlungs- und Verkehrsfläche, der Landwirtschafts-, der Wald-, und der Wasserfläche sowie der Fläche von übrigen Nutzungsarten an der Gesamtbodenfläche (2)

Die drei größten Flächen, die Siedlungs- und Verkehrsfläche, die Landwirtschaftsfläche und die Waldfläche, werden wegen ihrem großen Anteil genauer beschrieben.

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche des GMS von 3.422 ha macht insgesamt 20 % der Gesamtbodenfläche aus und kann aufgeteilt werden in Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbauand, Verkehrsfläche, Erholungsfläche und Friedhof. (2) Die Anteile dieser Flächen an der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche veranschaulicht folgende Abbildung:

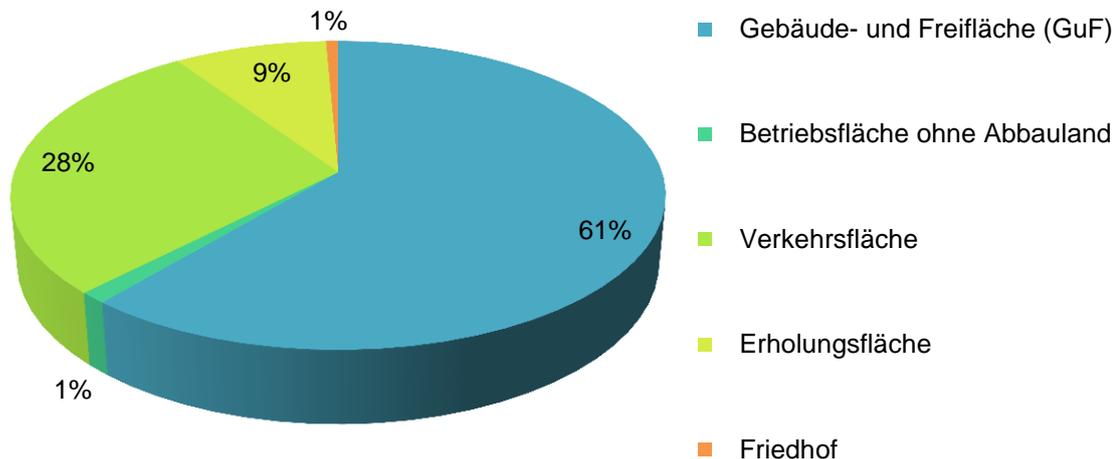


Abbildung 24: Anteile der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche ohne Abbauand, der Verkehrs-, der Erholungsfläche und des Friedhofs an der gesamten Siedlungs- und Verkehrsfläche (2)

Die Landwirtschaftsfläche von insgesamt 8.996 ha hat mit 52 % den größten Anteil der Gesamtbodenfläche des GMS. (2) Diese Fläche kann nach der Hauptnutzungsart aufgeteilt werden in Ackerland, Dauergrünland, Obstgrünland und Rebland. Zudem kann die Ackerlandfläche in Getreide (einschließlich Körnermais und Corn-Cob-Mix), Hülsenfrüchte, Hackfrüchte, Gartenbauerzeugnisse (Gemüse, Spargel, Erdbeeren sowie Blumen und Zierpflanzen), Handelsgewächse, Pflanzen zur Grünernte und Brache (Stillgelegte Ackerfläche, einschließlich Gründüngung, ohne nachwachsende Rohstoffe) unterteilt werden.

Folgende Abbildung zeigt die Anteile dieser Flächen an der Landwirtschaftsfläche vom Jahre 2010:

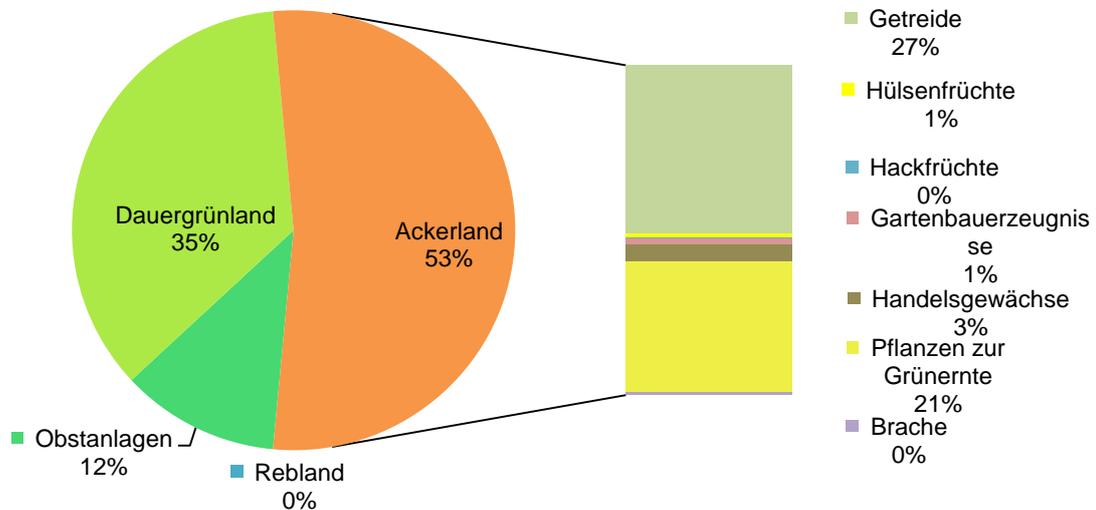


Abbildung 25: Anteile des Ackerlands, des Dauergrünlands, des Obstgrünlands und des Reblands an der gesamten Landschaftsfläche des GMS (Stand: 2010!) (2)

Die Fläche des Ackerlandes macht mit 53 % die größte Fläche der Landschaftsfläche aus. (2) Darunter sind Getreide mit 27 % der Landschaftsfläche und Pflanzen zur Grünernte mit 21 % der Landschaftsfläche der wichtigste Anbau auf dem Ackerland. (2)

Die Waldfläche von 4.467 ha ist mit 26 % der Gesamtbodenfläche des GMS die zweitgrößte Fläche. (2) Dabei gibt es Anteile von Privatwald, Staatswald, Treuhandwald und Körperschaftswald, die in folgender Abbildung veranschaulicht werden:

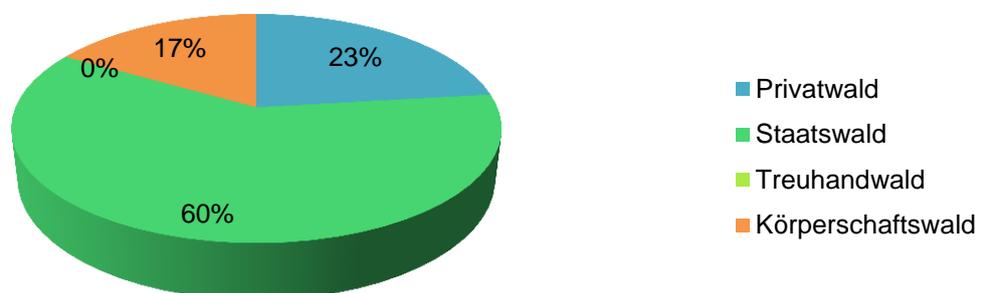


Abbildung 26: Anteile von Privatwald, Staatswald, Treuhandwald und Körperschaftswald an der gesamten Waldfläche des GMS (Stand: 2013!) (41)

Der größte Teil der Waldfläche ist Staatswald. Dieser wird vom Forstamt Ravensburg verwaltet und bewirtschaftet.

3.3.5 Verkehrsstruktur

Im GMS gibt es insgesamt 58.152 Kraftfahrzeuge. (2) Das entspricht 0,66 Fahrzeugen pro Einwohner. Der spezifische Wert entspricht ungefähr dem spezifischen Landesschnitt von 0,68 Fahrzeugen pro Einwohner. (2) Die Kraftfahrzeuge können nach der Kraftfahrzeugsart in KRD, PKW, LKW, ZM und übrige Kraftfahrzeuge eingeteilt werden. Folgende Abbildung veranschaulicht diese Einteilung:

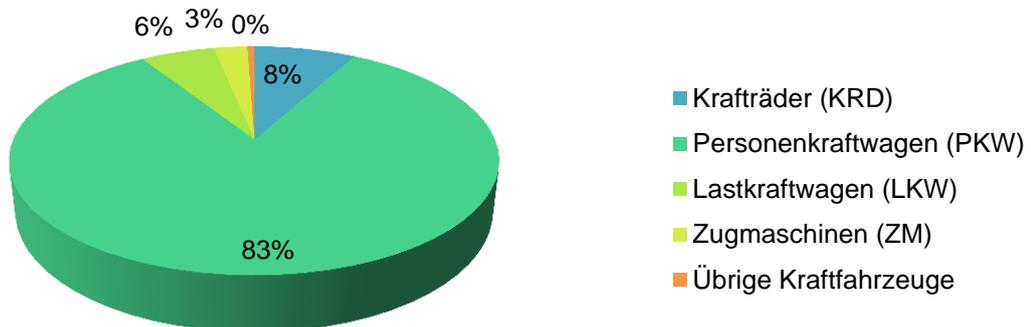


Abbildung 27: Anteil der verschiedenen Kraftfahrzeugarten am Gesamtbestand der Kraftfahrzeuge (2)

Es ist deutlich zu erkennen, dass die PKWs mit 83 % den größten Teil des Kraftfahrzeugbestandes ausmachen.

Um die Jahresfahrleistung im GMS zu beurteilen, wird jeweils die Jahresfahrleistung von KRD, PKW, LNF und LKW inklusive Bussen innerorts, außerorts und auf der Autobahn dargestellt:

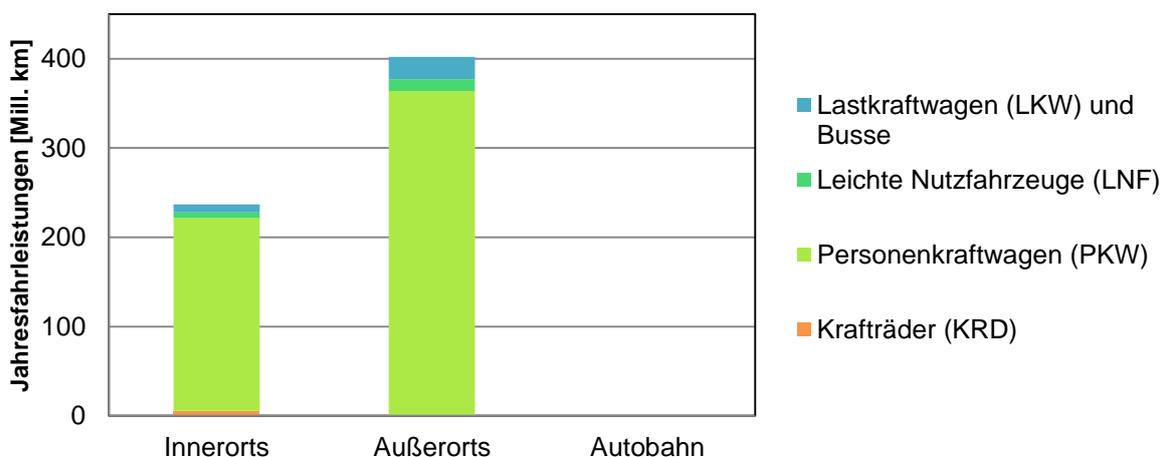


Abbildung 28: Jahresfahrleistung von KRD, PKW, LNF und LKW inklusive Bussen innerorts, außerorts und auf der Autobahn (Stand: 2011!) (2)

Da es innerhalb des GMS keine Autobahn gibt, existiert auch keine Jahresfahrleistung auf Autobahnen. Die höchste Jahresfahrleistung mit 408,7 Mio. km war in 2011 außerorts.

Abbildung 29 zeigt das Straßen- und Liniennetz innerhalb des Gemeindeverbandes. Die größten Straßen sind die zwei Bundesstraße B 30 und B 32. Neben dieser gibt es einige Landesstraßen, die L314, L284, L291 und L317. Ebenso ist die Bahnstrecke in Nord-Süd-Richtung durch den Gemeindeverband zu erkennen. Insgesamt ist das Liniennetz 16,11 km lang.

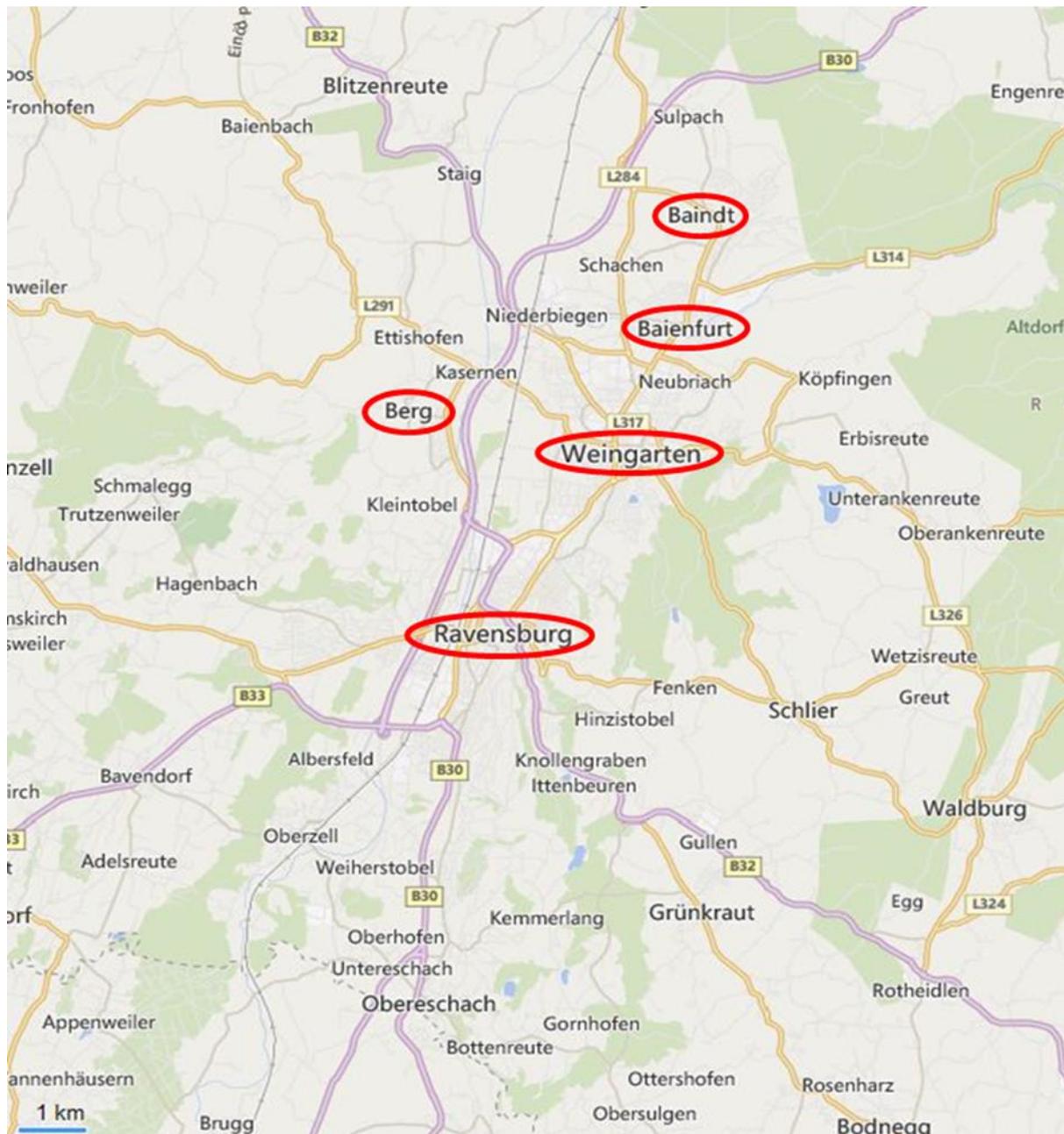


Abbildung 29: Straßen- und Liniennetz im GMS (42)

Die Züge auf den Bahnstrecken halten mit ungefähr 90 Bahnen pro Tag am häufigsten am Bahnhof Ravensburg. Auf den kleineren Haltestellen in Weingarten-Berg und Baienfurt verkehren ungefähr 30 Bahnen pro Tag.

Die Stadt Ravensburg hat zudem ein durchgängiges Verkehrskonzept, welches ein Bestandteil der fortlaufenden ökologischen Stadtentwicklung ist. Als Leuchtturmprojekt gehen die sukzessive Beschaffung von 26 Erdgas-Omnibussen und der behindertengerechte Umbau des Bahnhofes hervor. (28)

Eine weitere Besonderheit ist die *Bodensee-Oberschwaben-Bahn* (BOB). Die BOB bietet Bahnen auf der Strecke von Aulendorf nach Friedrichshafen an. Dabei hält die BOB an den Haltestellen im GMS: Oberzell (Ravensburg), Weißenau (Ravensburg), Ravensburg, Weingarten-Berg und Niederbiegen (Bainfurt). Durch diese Bahnstrecke konnte der stündliche Bahnverkehr der DB auf eine halb-stündliche Taktung erhöht werden und den Berufspendlern wurde die Nutzung der Bahn erleichtert. Die fünf Gesellschafter sind die *Technischen Werke Friedrichshafen GmbH*, die Stadt Ravensburg, der Bodenseekreis, der Landkreis Ravensburg und die Gemeinde Meckenbeuren. (43)

3.4 Übersichtskarten

Für den Gemeindeverband wurden sogenannte Übersichtskarten von den Kommunen erstellt. Für eine bessere Übersicht wurden die Karten in zwei Themen unterteilt:

- *Bebauungs- und Energiekarten* für alle fünf Kommunen
- eine *Wasserschutzgebietskarte* sowie eine *Landschafts- und Naturschutzgebietskarte* für alle Kommunen zusammen.

Folgende Tabelle zeigt die Legende der *Bebauungs- und Energiekarten*:

Nummer	Bezeichnung	Darstellung
1.	Wohngebiete vor 1978	Gelbe schraffierte Fläche 
2.	Wohnbebauung unbeplant (vor 1978)	Grüne schraffierte Fläche 
3.	Gewerbegebiet + Industriegebiet	Graue Fläche 
4.	Nahwärme-Versorgungsgebiet	Rote schraffierte Fläche 
5.	Gebäude in Grundkarte	Graue Form: z. B.: 
6.	Geschosswohnungsbau vor 1978 → Wohngebäude ab 6 Wohneinheiten	Blaue Formen z. B.: 
7.	Kommunale Gebäude (inkl. Öffentliche Hallenbäder)	Rosarote Formen: z. B.: 
8.	Kläranlage	Braune Form: z. B.: 
9.	Kläranlage mit Abwärme-Potenzial durch Abwasser	Braun schraffierte Form: z. B.: 
10.	Kliniken (private + öffentliche), Rehakliniken, Ärztehäuser und medizinische Einrichtungen	Blaues Dreieck 
11.	Pflege-, Alten- und Behinderteneinrichtungen	Grünes Dreieck 
12.	Hotels und Beherbergungsbetriebe → ab 10 Zimmer	Rotes Dreieck 
13.	Bestehende Wasserkraftanlagen	Blauer Kreis 
14.	Bestehende Biogasanlagen	Grüner Kreis 
15.	Bestehende Energiezentralen und BHKWs (> 19 kW _{el})	Roter Kreis 
16.	Potenzial durch Triebwerkskanal im Untergrund	Magenta Linie 
17.	Gemeindegrenze	Rosa Linie 

Tabelle 5: Legende der Bebauungs- und Energiekarten im GMS (25)

Für die Fläche *Wohngebiete unbeplant (vor 1978)* (Nummer 2) in den *Bebauungs- und Energiekarten* gibt es kommunenspezifische Unterschiede. Durch eine andere Herangehensweise wurde in der Stadt Ravensburg nicht zwischen *Wohngebieten vor 1978* und *Wohnbebauung unbeplant vor 1978* unterschieden. Aus diesem Grund sind in diesen Karten alle Wohngebiete vor 1978 gelb und es sind keine grünen Flächen enthalten. Darüber hinaus werden in der Karte der Gemeinde Baidt die *Wohnungsgebiete unbeplant* insgesamt dargestellt und nicht nur die Flächen vor 1978.

Zu den kommunalen Gebäuden gehören keine Landes- und Bundeseinrichtungen (z. B. Polizei, Fachhochschulen), sondern nur Gebäude im Eigentum und in Eigenverwaltung der Kommunen.

Folgende Tabelle zeigt die Legende der *Wasserschutzgebietskarte*:

Nummer	Bezeichnung	Darstellung
1.	Wasserschutzgebiet → Zone I	Rote Fläche 
2.	Wasserschutzgebiet → Zone II	Gelbe Fläche 
3.	Wasserschutzgebiet → Zone III a	Hellgrüne Fläche 
4.	Wasserschutzgebiet → Zone III b	Grüne Fläche 
5.	Gemeindegrenze	Rosa Linie 
6.	Grenze des Gemeindeverbands	Hellblaue Linie 

Tabelle 6: Legende der Wasserschutzgebietskarte im GMS (25)

Folgende Tabelle zeigt die Legende der *Landschafts- und Naturschutzgebietskarte*:

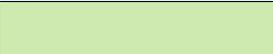
Nummer	Bezeichnung	Darstellung
1.	Landschaftsschutzgebiet (LSG)	Grüne Fläche 
2.	Naturschutzgebiet (NSG)	Rote Fläche 
3.	Gemeindegrenze	Rosa Linie 
4.	Grenze des Gemeindeverbands	Hellblaue Linie 

Tabelle 7: Legende der Landschafts- und Naturschutzgebietskarte im GMS (25)

Die Karten sind im Anhang 12 zu finden.

4 Quantitative Ist-Analyse

4.1 Begriffserklärung der Energiebilanz

In der Energiebilanz ist es wichtig unter den verschiedenen Energieträger zu unterscheiden. *Energieträger* sind Stoffe oder physikalische Erscheinungsformen der Energie, aus denen direkt oder nach deren Umwandlung nutzbare Energie gewonnen werden kann. (44 S. 92) Darunter wird zwischen erneuerbaren und fossilen Energieträgern sowie Kernenergieträgern unterschieden. *Erneuerbare Energieträger* sind natürliche Energievorkommen, die entweder permanent vorhanden sind oder sich innerhalb Zeiträume von wenigen Generationen regenerieren. (44 S. 92) *Fossile Energieträger* sind im Vergleich dazu in der erdgeschichtlichen Vergangenheit aus vor allem abgestorbenen Pflanzen entstanden. (44 S. 92) Zudem kann zwischen leitungsgebundenen und nicht leitungsgebundenen Energieträgern differenziert werden. *Leitungsgebundene Energieträger* wie Erdgas, Strom, Fern- und Nachwärme sind Energieträger, die über Leitungsnetze die Kunden erreichen. *Nicht leitungsgebundene Energieträger* wie Heizöl, Kohle, Biomasse, Solarthermie oder Wärmepumpen hingegen gelangen entweder auf direktem Wege zum Endverbraucher (z. B. Solarthermie) oder werden mit verschiedenen Transportmitteln zum Kunden gebracht (z. B. Holz).

Werden diese Energieträger umgewandelt um für den Menschen nutzbare Energie bereitzustellen, treten bei der Energieumwandlung Verluste auf. Die verschiedenen Energiegehalte während der Energieumwandlung werden Primär-, Sekundär-, End- und Nutzenergie genannt:

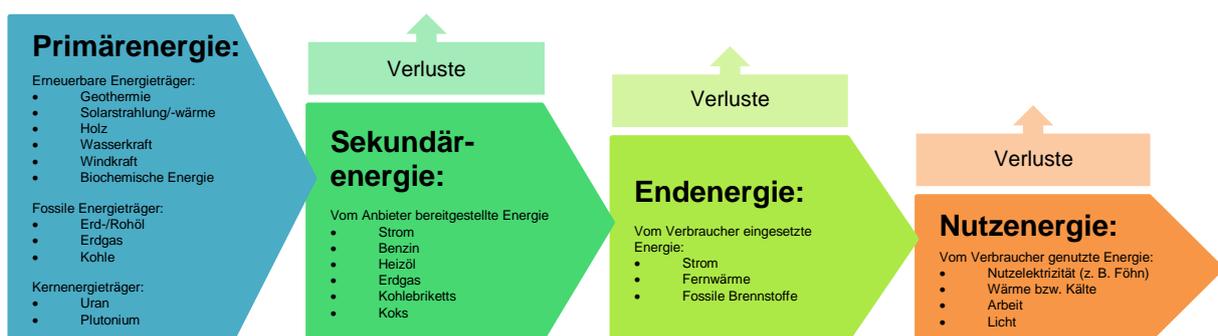


Abbildung 30: Energieumwandlung von Primärenergie zu Nutzenergie (45 S. 41ff; 44)

Primärenergie beschreibt den Energiegehalt von Energieträgern, die in der Natur vorkommen und noch keiner Umwandlung unterworfenen wurden. (45 S. 43) Dazu gehören die zuvor beschriebenen regenerativen und fossilen Energieträger sowie die Kernenergieträger. Diese Energieträger werden in einem oder mehreren Schritten und unter Energieverlust zur energetischen Nutzung umgeformt. Der Energiegehalt der umgewandelten Energieträger wie

z. B. Strom ist die *Sekundärenergie*. Diese Sekundärenergie wird vom Energielieferanten von der Stelle der Energieumwandlung (z. B. Kraftwerke) bis hin zum Energieverbraucher (z. B. private Haushalte) transportiert. Der Energiegehalt, der nach dem Transportprozess beim Verbraucher ankommt und diesem zur Verfügung steht, wird als *Endenergie* bezeichnet. Diese Endenergie wird z. B. an Strommesszählern abgelesen. Die energietechnisch letzte Stufe der Energieverwendung ist die Nutzenergie. (45 S. 43f) Die *Nutzenergie* ist der Energiegehalt, der dem Verbraucher für die Erfüllung einer Energiedienstleistung (z. B. Licht durch Glühbirnen) zur Verfügung steht. (44 S. 94)

Bei der Energieumwandlung von Primärenergieträgern in Sekundärenergieträger wird die Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur der Energieträger verstanden. (44 S. 96) Dabei wird die Energieart des Primärenergieträgers in Wärme (*thermische Energie*), Strom (*elektrische Energie*), Arbeit (*mechanische Energie*) oder energetisch nutzbare Stoffe (*chemische Energie*) wie z. B. Benzin umgewandelt.

Für die *Primärenergiegewinnung* in der Energiebilanz wird berechnet wie viel Primärenergieträger über einen bestimmten Zeitraum im Inland gewonnen werden konnten, wie z. B. Kohle durch Tagesabbau. Wird die Primärenergiegewinnung mit den Bezügen und Lieferungen über die Landesgrenzen sowie den Bestandsveränderungen verrechnet, kann der *Primärenergieverbrauch* bilanziert werden. (44 S. 94)

Für die Bilanzierung der *Endenergieerzeugung* werden alle Erzeugungen von Endenergieträgern über einen bestimmten Zeitraum im Inland addiert. Neben der Endenergieerzeugung wird der *Endenergieverbrauch* bilanziert, welcher den Verbrauch von Endenergieträgern durch den Endverbraucher bzw. den Absatz von Endenergieträgern an den Endverbraucher darstellt.

Für den Endenergieträger Strom gibt es weitere relevante Begriffe. Dazu gehört der *Strommix*, der die Zusammensetzung der zur Stromerzeugung eingesetzten Primärenergieträger beschreibt. Zudem wird bei der Stromerzeugung und dem Stromverbrauch zwischen Brutto und Netto unterschieden. Die *Bruttostromerzeugung* ergibt sich aus der *Nettostromerzeugung* und dem Kraftwerkseigenverbrauch. Der *Bruttostromverbrauch* ist der Betrag aus dem deutschen *Nettostromverbrauch* inklusive den Importen und abzüglich den Exporten.

Die *Energiebilanz* stellt diese Gewinnung, diese Erzeugung und diesen Verbrauch der Primär- und Endenergieträgern innerhalb der Kommune für einen bestimmten Zeitraum möglichst lückenlos und detailliert dar.

4.2 Energie-Bilanz

In 2012 betrug der **gesamte Endenergieverbrauch 2,2 Mio. MWh/a**. Das entspricht 25 MWh/a pro Einwohner. Um diesen Endenergieverbrauch genauer darzustellen, wird der Verbrauch nach Sektoren und nach Energieträgern aufgeteilt. Zudem werden die Stromerzeugung und die Wärmebereitstellung genauer aufgezeigt. In den Ergebnissen wird immer der nicht witterungsbereinigte Wärmeverbrauch dargestellt. Der witterungsbereinigte Verbrauch wird erst bei dem Vergleich durch die Fortschreibung der Bilanz benötigt.

4.2.1 Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren

Der größte Endenergieverbraucher ist der Sektor *Private Haushalte* mit 35 % (ca. 800.000 MWh). Darauf folgen die Sektoren *Verarbeitendes Gewerbe* mit 21 % (460.000 MWh), *Gewerbe und Sonstiges* mit 20 % (ca. 450.000 MWh) und *Verkehr* mit 22 % (ca. 500.000 MWh). Der Sektor *Kommunale Liegenschaften* hat dahingegen mit nur 2 % (ca. 37.000 MWh) den geringsten Anteil. Die Anteile werden in folgender Abbildung dargestellt:

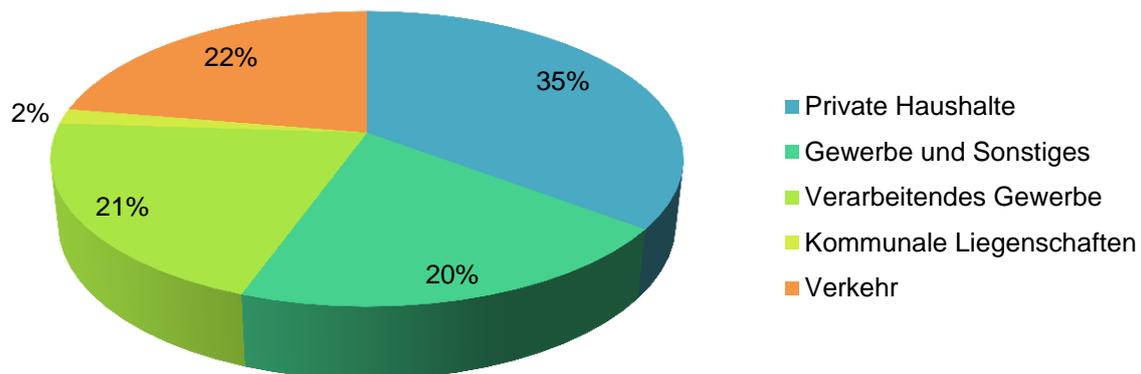


Abbildung 31: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren des gesamten GMS (46)

Die Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren jeder einzelnen Kommune zeigt eine ähnliche Struktur. Die Anteile des Sektors *Gewerbe und Sonstiges* in Baienfurt mit 5 % und in Baidt mit 9 % sind jedoch relativ gering. Ebenso sind die Anteile des Sektors *Verarbeitende Gewerbe* in Weingarten mit 7 % und in Baidt mit 1 % geringer als in den anderen Kommunen. Dahingegen ist der Anteil der *Kommunalen Liegenschaften* mit 4 % in Weingarten höher, da im Bilanzierungsjahr 2012 zu den kommunalen Liegenschaften das städtische Krankenhaus gehörte.

Die Anteile der Sektoren der einzelnen Kommunen werden in folgender Darstellung abgebildet:

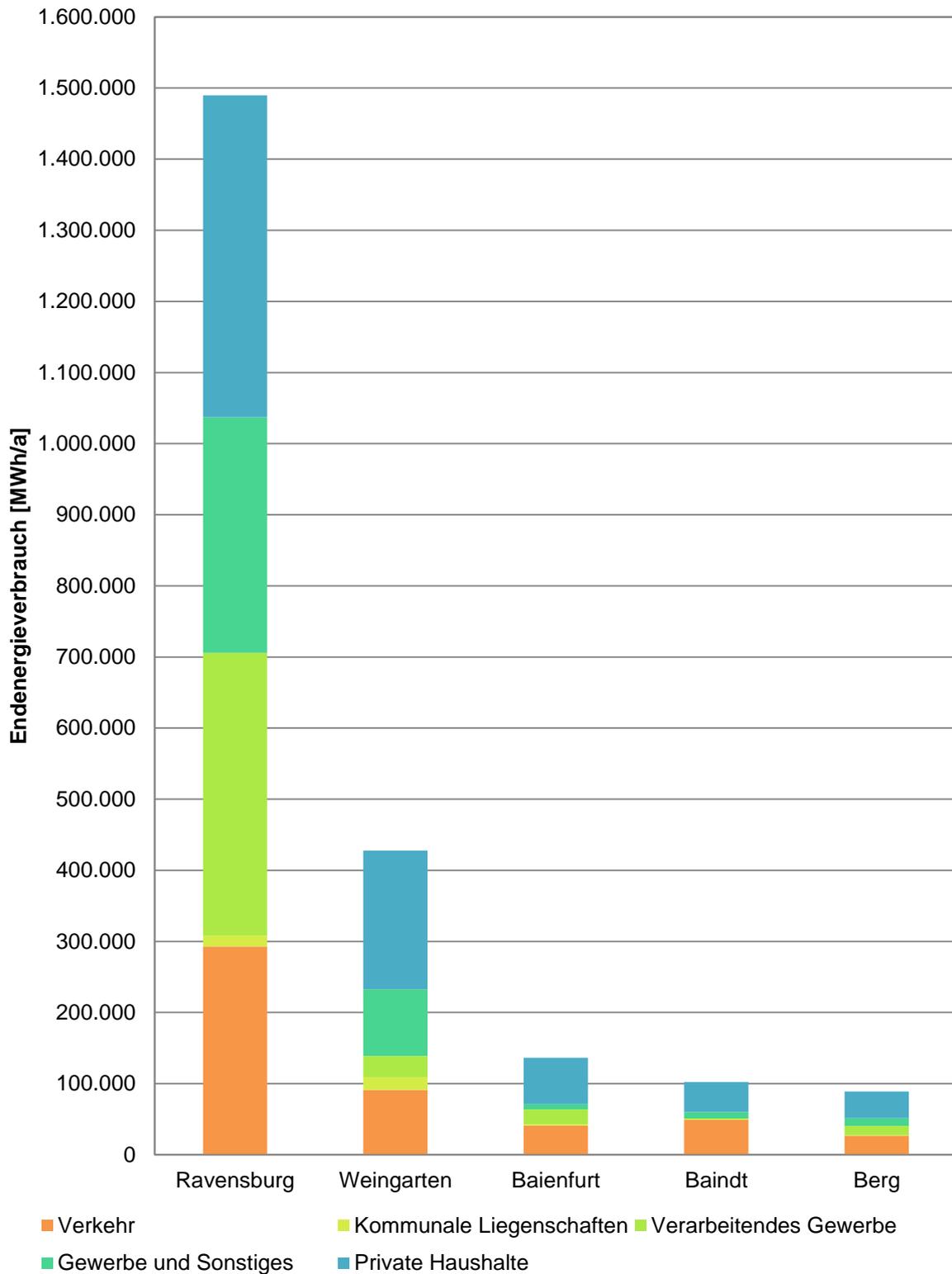


Abbildung 32: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren der einzelnen Kommunen (46)

4.2.2 Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger

Nach der Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren wird in diesem Kapitel die Aufteilung nach Energieträgern veranschaulicht.

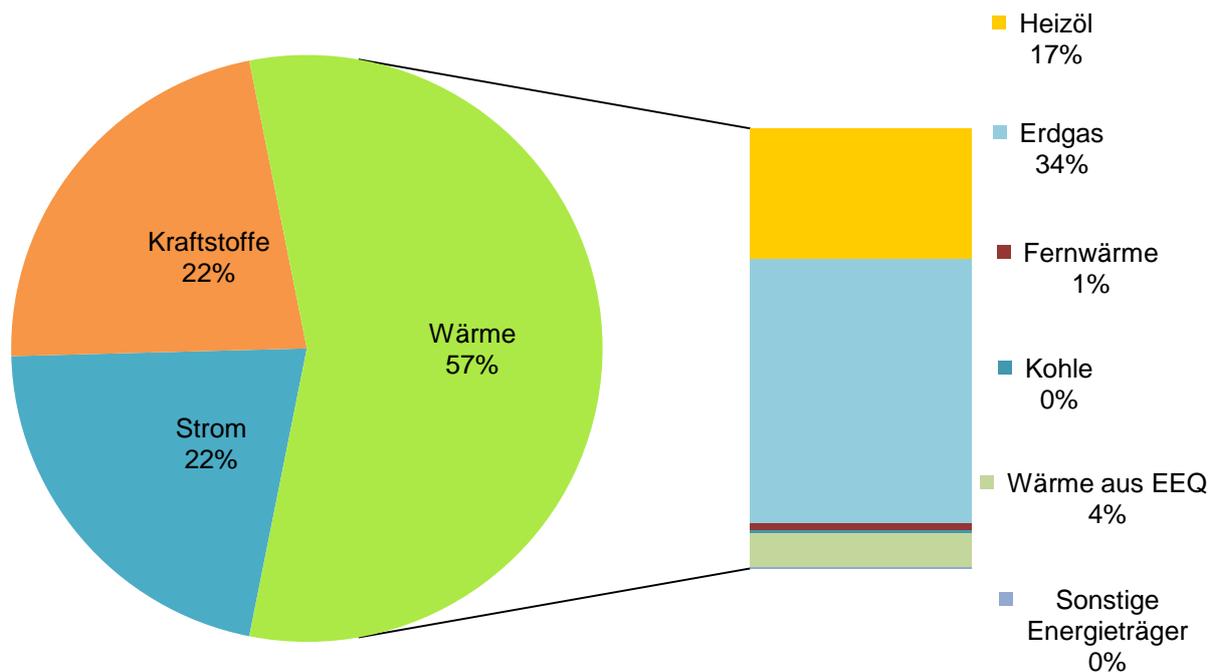


Abbildung 33: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger im gesamten GMS (46)

Im gesamten GMS nimmt der Wärmeverbrauch mit 57 % (ca. 1,3 Mio. MWh) des gesamten Endenergieverbrauchs den größten Anteil ein. Aus diesem Grund werden die Energieträger der Wärmebereitstellung zusätzlich aufgeteilt. Dadurch wird deutlich, dass der Energieträger Erdgas mit 34 % des Endenergieverbrauchs nach wie vor der wichtigste Energieträger für die Wärmebereitstellung ist. Neben dem Wärmeverbrauch haben die Verbräuche von Kraftstoff mit 22 % (ca. 500.000 MWh) und Strom mit 22 % (ca. 480.000 MWh) nahezu dieselben Anteile. Eine genauere Beschreibung der Stromerzeugung und der Wärmebereitstellung erfolgt im Anschluss.

Die Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern für jede einzelne Kommune zeigt, dass der Wärmeverbrauch außer in Baindt den größten Anteil hat. In Baindt hingegen trägt der Kraftstoffverbrauch mit dem größten Anteil zum Endenergieverbrauch bei. Dies liegt an dem großen Anteil der Bundesstraße (B30), die durch das Gemeindegebiet führt.

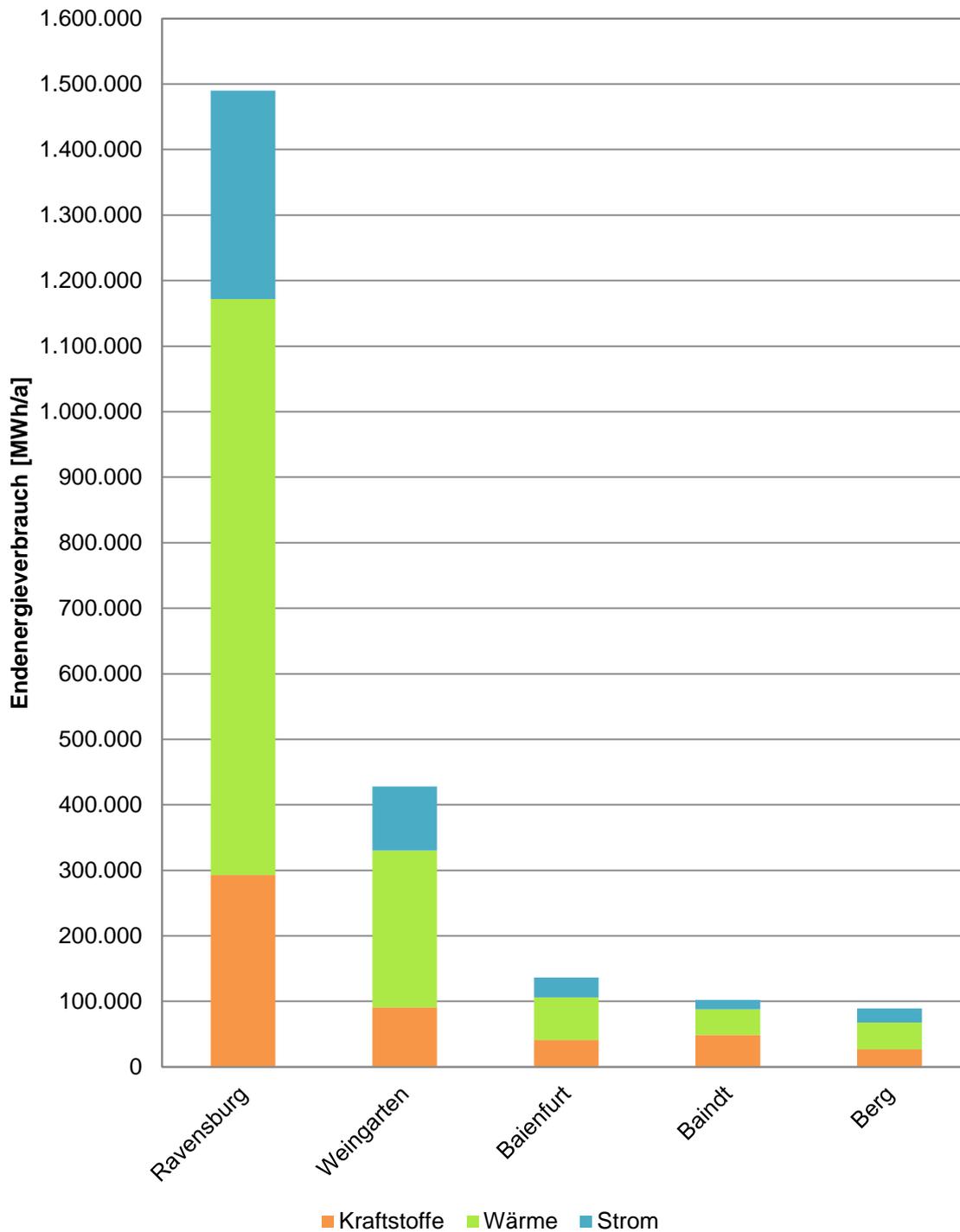


Abbildung 34: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger der einzelnen Kommunen (46)

4.2.3 Aufteilung der Stromerzeugung und der Wärmebereitstellung

Der zuvor genannte Stromverbrauch von ca. 480.000 MWh wird in Abbildung 35 in die zur Stromerzeugung verwendeten Energieträger aufgeteilt. Die konventionellen Energieträger bilden dabei nach wie vor mit 88 % die wichtigste Säule. Die Stromerzeugung in KWK-Anlagen bildet mit unter einem Prozent dahingegen noch eine untergeordnete Rolle. Durch erneuerbare Energieträger konnte im Jahre 2012 11 % des Stromverbrauchs abgedeckt werden. Dieser Anteil wird in Abbildung 35 zudem in die unterschiedlichen EE-Technologien zur Stromerzeugung aufgeteilt. Dabei fallen 45 % der erneuerbaren Energieträger auf Photovoltaik, 40 % auf Biomasse, 13 % auf Wasserkraft sowie 2 % auf Deponie, Klär- und Grubengas.

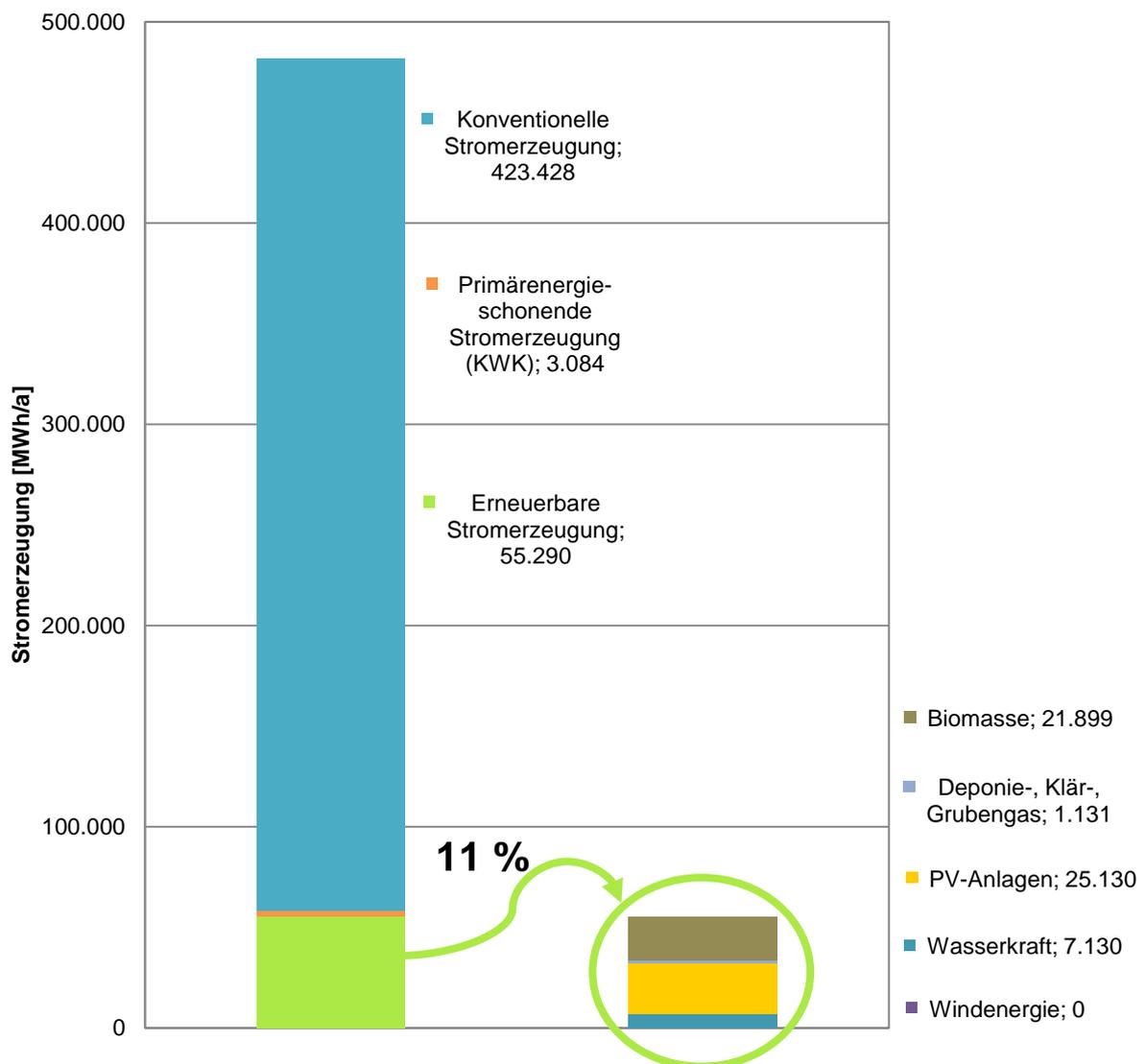


Abbildung 35: Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Stromerzeugung (46)

Der zuvor genannte Wärmeverbrauch von ca. 1,3 Mio. MWh wird in Abbildung 36 in die zur Wärmbereitstellung verwendete Energieträger aufgeteilt. Wie auch bei der Stromerzeugung tragen die konventionellen Energieträger mit 91 % des Wärmeverbrauchs den größten Anteil. Die primärenergieschonende Wärmebereitstellung deckt dahingegen nur 2 % des Verbrauchs ab. Die erneuerbaren Energieträger erreichten in 2012 insgesamt 8 % des Wärmeverbrauchs. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger wird in Abbildung 36 in die EE-Technologien unterteilt. Dabei fallen 79 % des erneuerbaren Anteils auf Biomasse, 3 % auf Solarthermie, 1 % auf Umweltwärme und 17 % auf sonstige erneuerbare Energieträger.

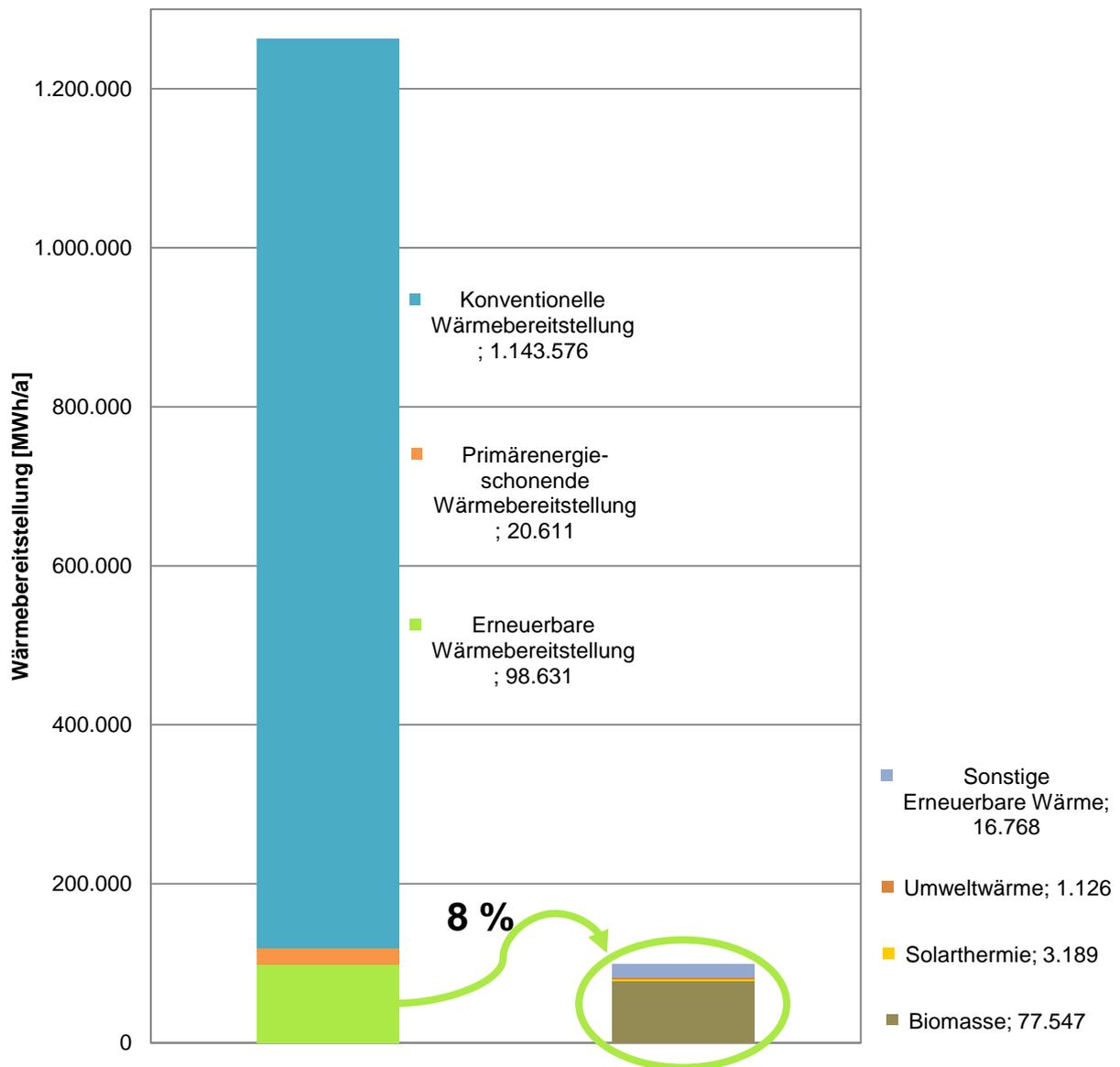


Abbildung 36: Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Wärmebereitstellung (46)

Im Folgenden wird die Aufteilung von Stromerzeugung und Wärmebereitstellung jeder einzelnen Kommune dargestellt:

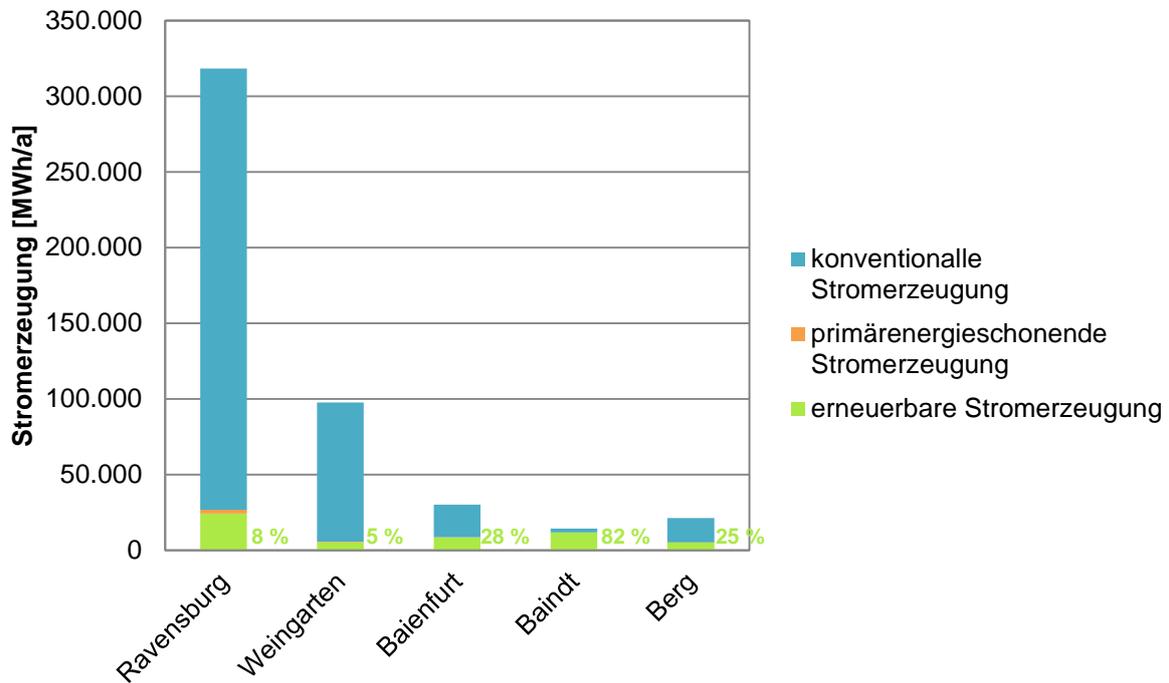


Abbildung 37: Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Stromerzeugung der einzelnen Kommunen (46)

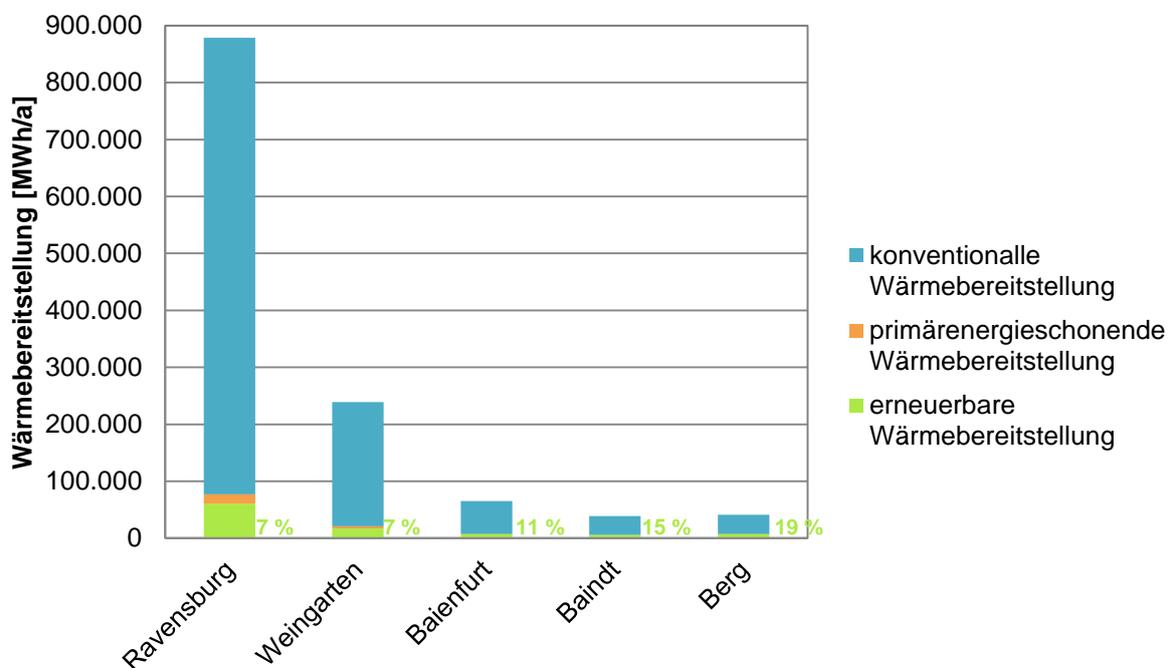


Abbildung 38: Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Wärmebereitstellung der einzelnen Kommunen (46)

Anmerkung:

Die oben dargestellten Ergebnisse der Stromerzeugung berücksichtigen nicht den Öko-Strom-Bezug. Für die Stromerzeugung, welche nicht innerhalb der Gemeindegrenzen durch KWK-Anlagen oder Technologien mit erneuerbaren Energiequellen erzeugt wurde, wurde der Bundesstrommix angenommen.

Zur Vollständigkeit werden im Folgenden die Anteile des kommunalen Öko-Strom-Bezuges der fünf Kommunen aufgelistet:

- Ravensburg: 100 %
- Weingarten: 100 % seit 2013
- Baienfurt: 30 – 35 % seit 2015
- Baidt: 100 % seit Okt 2013
- Berg: 40 % (Straßenbeleuchtung) seit 2013 und
100 % seit 2015

4.3 Begriffserklärung der CO₂-Bilanz

Bei der CO₂-Bilanz in kommunalen Klimaschutzkonzepten handelt es sich um die Bilanzierung der Emissionen, die aus der Verbrennung fossiler Energieträger entsteht und zur energetischen Nutzung dienen. Die energetische Emissionsquelle kann in einen stationären und einen nicht stationären Energieverbrauch aufgeteilt werden. Die Emissionen aus dem *stationären Energieverbrauch* beziehen sich auf den Strom- und Wärmeverbrauch. Der *nicht stationäre Energieverbrauch* bezieht sich hingegen auf den Verkehr. Da die Emissionen in Deutschland hauptsächlich aus energetischen Quellen entstehen, werden nur diese in den CO₂-Bilanzen für kommunale Klimaschutzkonzepte abgebildet.

Zudem wird die CO₂-Bilanz in eine Quellen- und Verursacherbilanz unterteilt. Bei der *Quellenbilanz* werden die Emissionen am Ort der Entstehung nachgewiesen, das heißt am Standort der Emissionsquelle (z. B. die Emissionen eines Kraftwerks). (47) Dadurch beruht die quellenbasierte CO₂-Bilanz auf dem Primärenergieverbrauch. In dieser Bilanz werden Emissionen durch Importströme in das Territorium unberücksichtigt gelassen, wohingegen die Exportströme in vollem Umfang einbezogen werden. (2) Der Vorteil der Quellenbilanz ist, dass die Emissionen aufgezeigt werden, die vor Ort beeinflusst werden können. Bei der *Verursacherbilanz* werden die Emissionen, die aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung entstanden sind, den verbrauchenden Sektoren zugeteilt und anschließend aufsummiert. Dadurch beruht die Verursacherbilanz auf dem Endenergieverbrauch. (2) Vorteil der Verursacherbilanz ist, dass Kraftwerke, die größere Gebiete mit Energie versorgen, die Pro-Kopf-Emissionen in den Standortgemeinden nicht verzerren. (48 S. 36) Folgende Abbildung veranschaulicht die quellen- und verursacherbezogene CO₂-Bilanz:

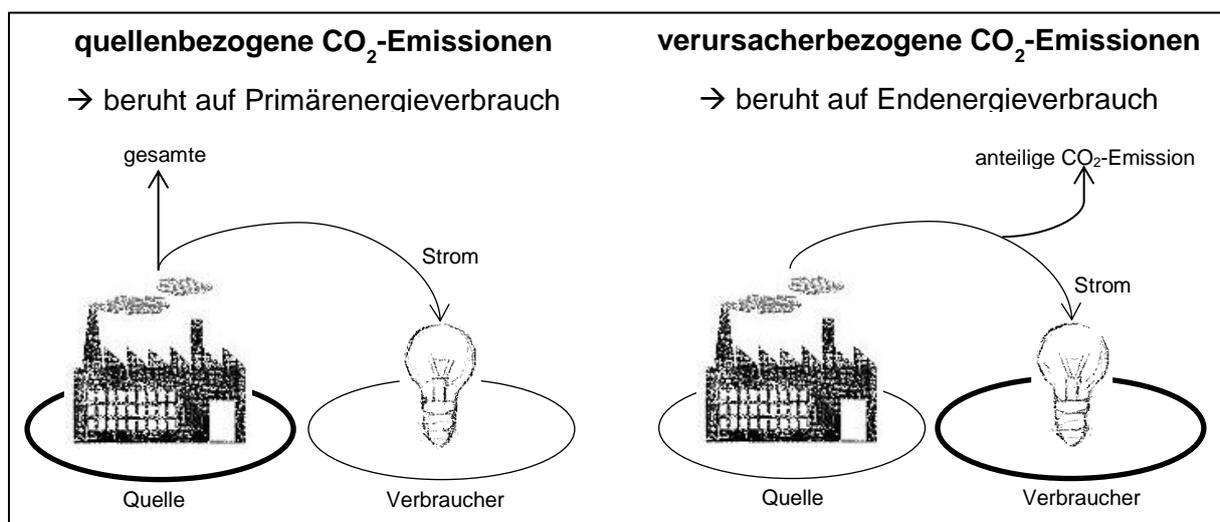


Abbildung 39: Quellen- und verursacherbezogene CO₂-Bilanz der Emissionen durch Verbrennung fossiler Energieträger (25)

4.4 CO₂-Bilanz

Im Folgenden wird zu Beginn der Verlauf der quellenbezogenen THG-Emissionen aller fünf Kommunen vorgestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der verursacherbezogenen THG-Emissionen präsentiert. Die gesamten verursacherbezogenen THG-Emissionen belaufen sich im Jahr 2012 auf **767.138 t_{CO_{2e}/a}**. Dies entspricht 9 t_{CO_{2e}/a} pro Einwohner. Diese Emissionen werden zur weiteren Veranschaulichung auf die verursachenden Sektoren und auf die verursachenden Energieträger aufgeteilt.

4.4.1 Verlauf der quellenbezogenen THG-Emissionen

Die Struktur- und Regionaldatenbank des StaLa stellt die quellenbezogenen THG-Emissionen im 5-Jahres-Rhythmus zur Verfügung. (2) Die Ergebnisse der fünf Kommunen des GMS werden in folgender Abbildung veranschaulicht:

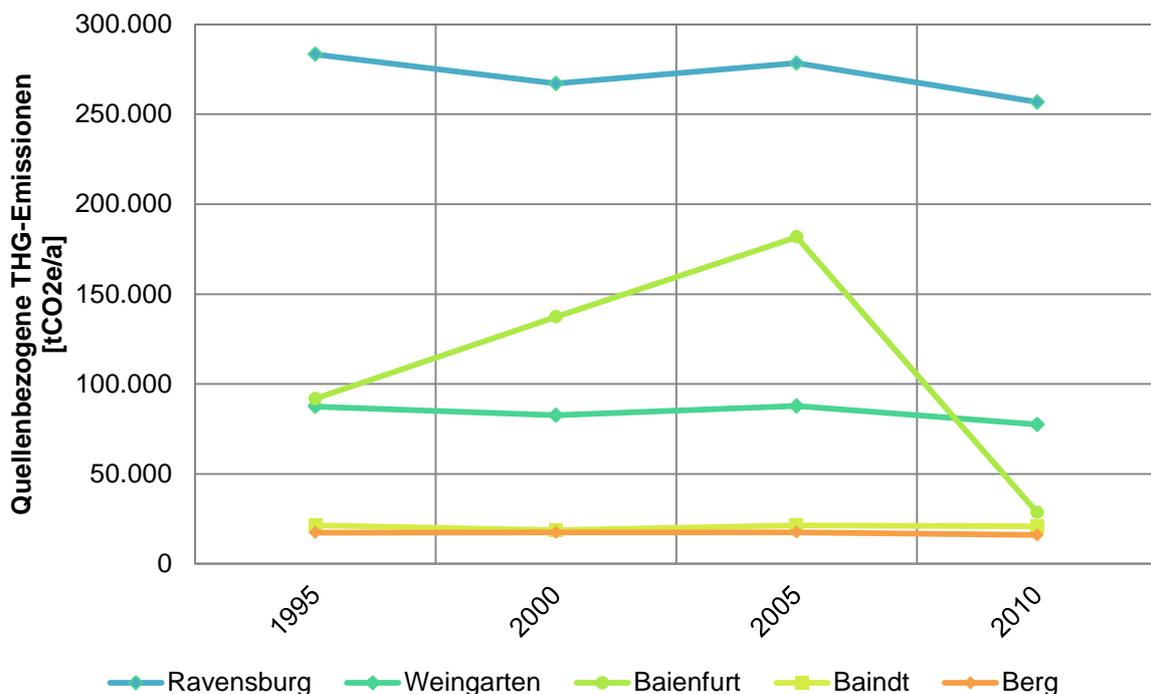


Abbildung 40: Verlauf der quellenbezogenen THG-Emissionen der fünf Kommunen (2)

In allen Kommunen haben die THG-Emissionen von 2005 zu 2010 abgenommen. Die Reduktion in der Gemeinde Baienfurt ist jedoch besonders auffällig. Die THG-Emissionen in 2005 der Gemeinde Baienfurt haben sich bis zum Jahre 2010 um 83 % verringert. Dies liegt zum einen an der Umleitung der Bundesstraße (B 30) und zum anderen an der Auflösung der Papierfabrik im Jahre 2008.

4.4.2 Aufteilung der verursacherbezogenen THG-Emissionen auf die Sektoren

Die Verteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren ist analog zu der Aufteilung der Endenergieträger.

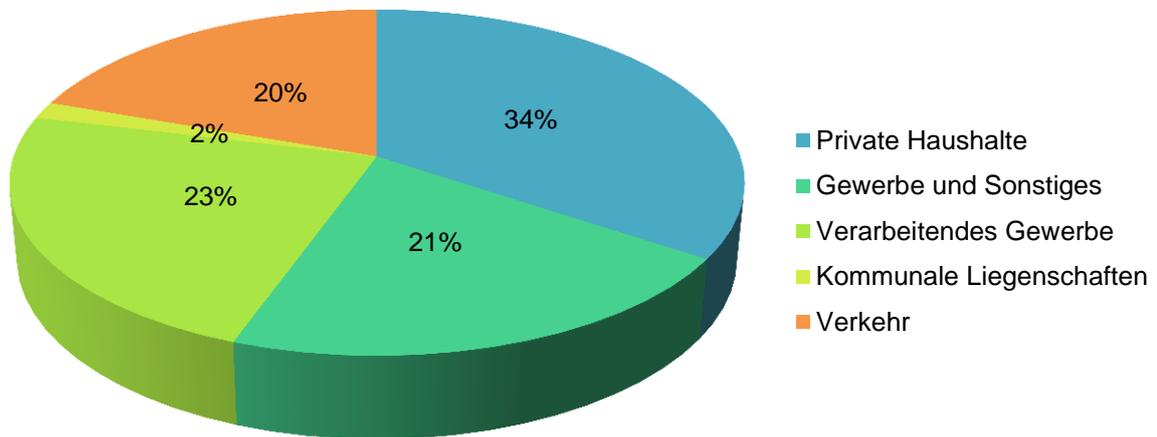


Abbildung 41: Aufteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren im gesamten GMS (46)

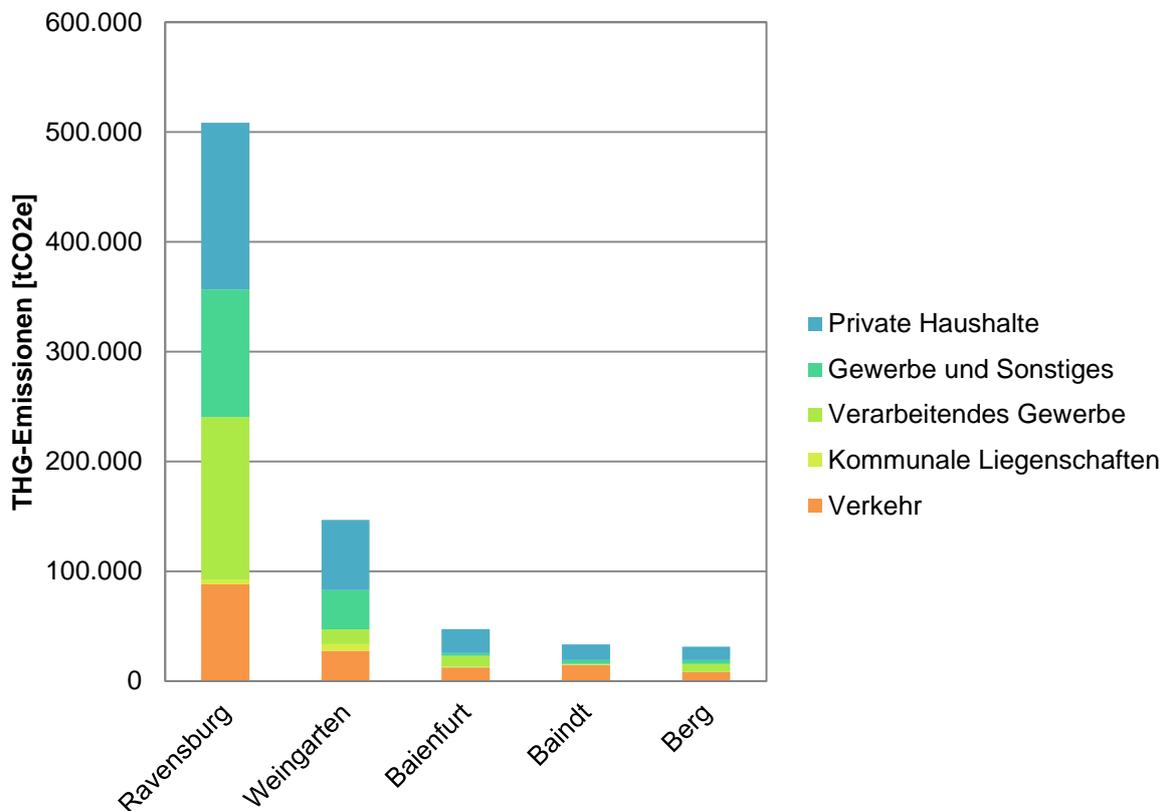


Abbildung 42: Aufteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren der einzelnen Kommunen (46)

4.4.3 Aufteilung der verursacherbezogenen THG-Emissionen auf die Energieträger

Auch die Aufteilung der THG-Emissionen auf die Energieträger ist ebenso vergleichbar wie die Aufteilung der Endenergieträger. Es fällt bei der Aufteilung der THG-Emissionen jedoch ein deutlich größerer Anteil auf den Stromverbrauch. Dahingegen ist der Anteil des Wärmeverbrauchs kleiner als bei der Aufteilung der Endenergieträger. Dies liegt daran, dass die Stromerzeugung CO_{2e}-intensiver ist als die Wärmebereitstellung.

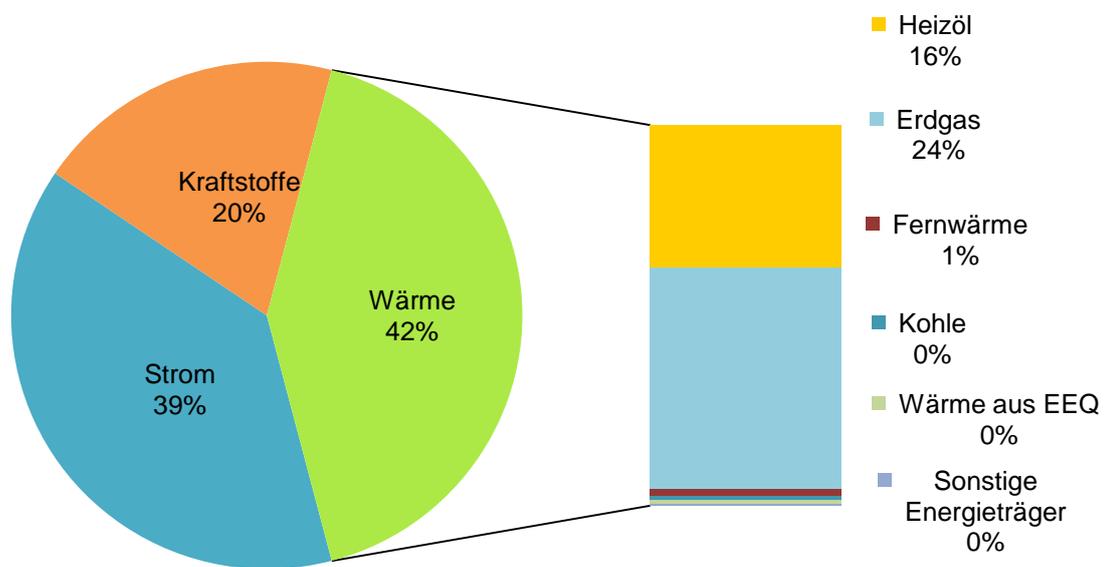


Abbildung 43: Aufteilung der THG-Emissionen auf die Energieträger des gesamten GMS (46)

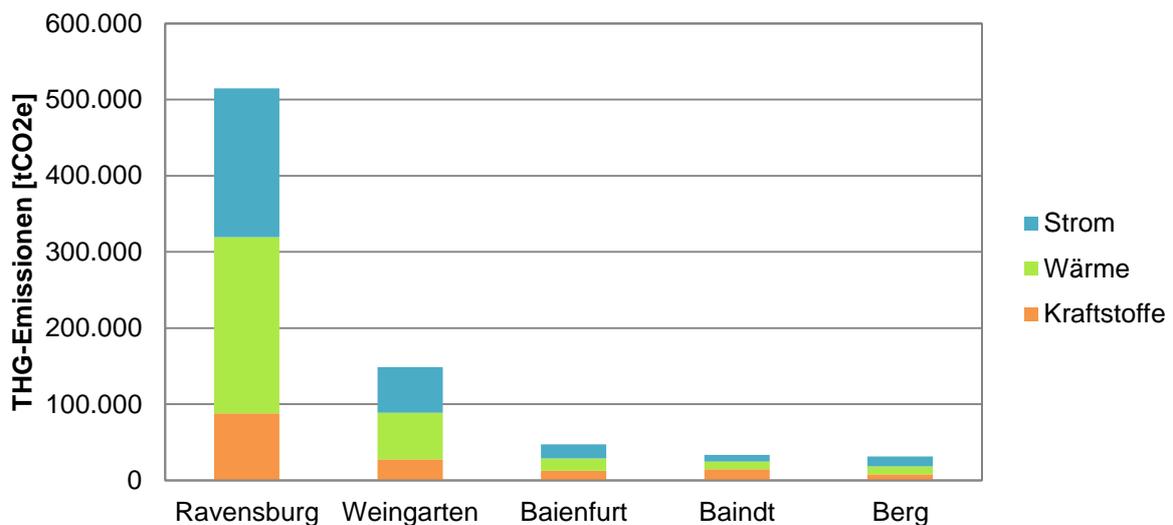


Abbildung 44: Aufteilung der THG-Emissionen auf die Energieträger der einzelnen Kommunen (46)

5 Potenzialanalyse

5.1 Begriffserklärung zur Potenzialanalyse

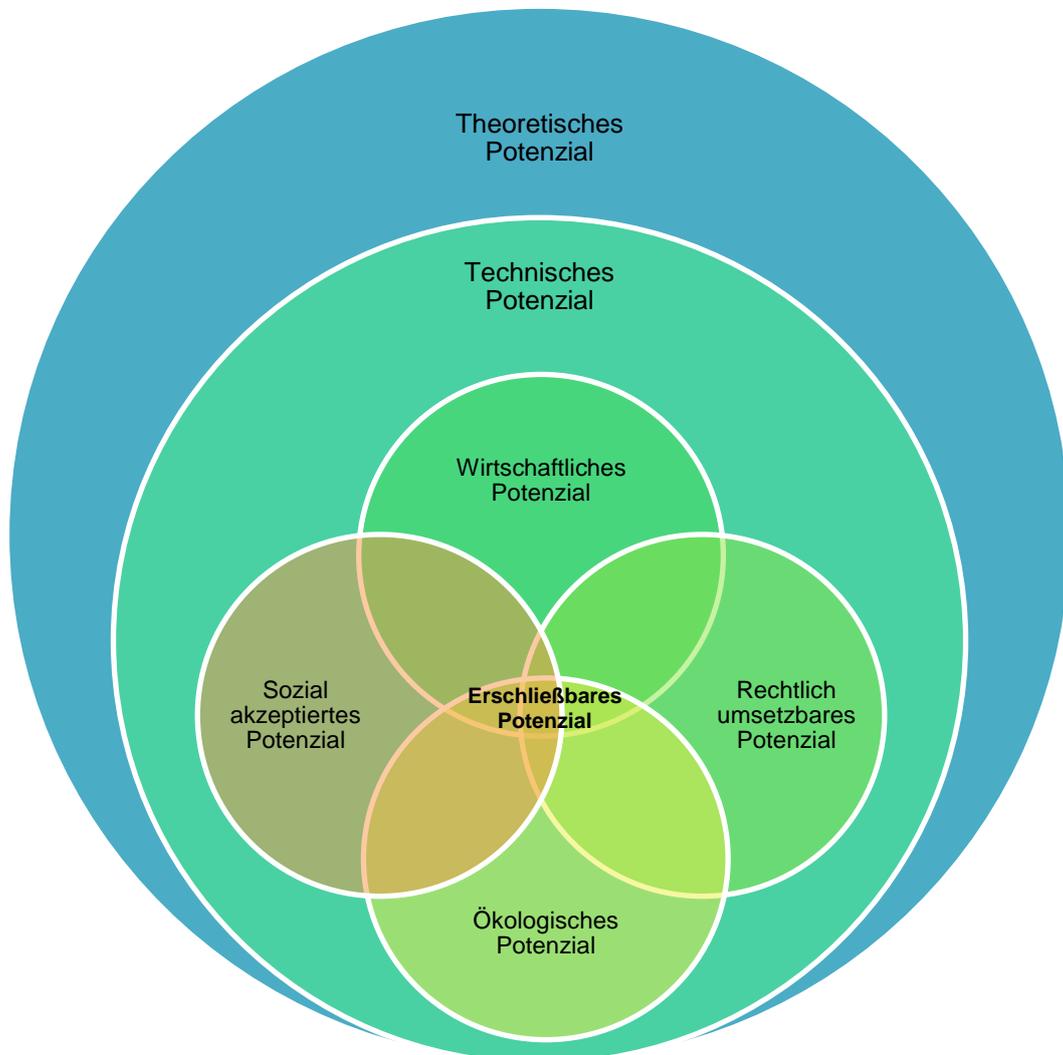


Abbildung 45: Zusammenhänge der verschiedenen Potenzialbegriffe (49; 24 S. 274f)

Das *theoretische Potenzial* beschreibt das innerhalb einer gegebenen Region zu einem bestimmten Zeitpunkt beziehungsweise innerhalb eines bestimmten Zeitraumes theoretisch physikalisch nutzbare Energieangebot eines Energieträgers oder einer Energietechnik. (49 S. 274; 24) Beispiel: Die gesamte im Wind enthaltene Energie.

Das *technische Potenzial* ist der Anteil des theoretischen Potenzials, der unter Berücksichtigung der gegebenen technischen Restriktionen nutzbar ist. (49 S. 60) Beispiel: Die von der Windenergieanlage aufnehmbare Energie. Innerhalb des technischen Potenzials befindet sich das wirtschaftliche, das rechtlich umsetzbare, das ökologische und das sozial akzeptierte Potenzial. Überschneiden sich alle Aspekte, dann sind alle Rahmenbedingungen für eine

erfolgreiche Realisierung des Potenzials gegeben. Dieses Potenzial kann das tatsächlich *erschließbare Potenzial* genannt werden.

Das *wirtschaftliche Potenzial* ist der Anteil des technischen Potenzials, wenn die Gesamtkosten für die Energieumwandlung einer erneuerbaren Energiequelle berechnet wurden und in der gleichen Bandbreite liegen wie die Gesamtkosten konkurrierender Systeme. (49 S. 60) Beispiel: Stromgewinnung aus Windenergie eines bestimmten Windenergieparks kann zu gleichen Kosten ermöglicht werden wie Stromgewinnung aus Kohlekraftwerken.

Das *rechtlich umsetzbare Potenzial* ist der übrigbleibende Anteil des technischen Potenzials, wenn alle aus rechtlichen Gründen nicht realisierbaren Potenziale wegfallen. Beispiel: Es bestehen Rechtsgrundlagen für den Mindestabstand zwischen Windenergieanlagen und Wohngebieten. Aus diesem Grund können die Potenziale in dieser Zone nicht genutzt werden.

Das *ökologische Potenzial* ist der Anteil des technischen Potenzials, der zu keiner zusätzlichen permanenten Beeinträchtigung des Lebensraumes in Bezug auf Diversität und Wechselwirkungen sowohl zwischen den Lebenswesen als auch zwischen Lebenswesen und ihrer Umwelt führt. (49 S. 60) Beispiel: Wegen dem Schutz des roten Milans (Greifvogelart aus der Familie der Habichtartigen) können Windenergieanlagen in dem Lebensraum dieses Vogels nicht errichtet werden. Dadurch entfällt das Potenzial innerhalb diesen Gebieten.

Das *sozial akzeptierte Potenzial* ist der Anteil des technischen Potenzials, der von der betroffenen Bevölkerung akzeptiert wird. Die Einwirkung dieser Komponente wird oftmals unterschätzt. Beispiel: Gegen Windenergie gibt es landesweite einige Bürgerinitiativen. Finden diese Initiativen genügend Anhänger, werden Potenziale nicht realisiert. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig die betroffenen Beteiligten so früh wie möglich einzubinden um das sozial akzeptierte Potenzial zu vergrößern.

Im Folgenden werden die technischen Potenziale für den Gemeindeverband Mittleres Schussental beschrieben. Die wirtschaftlichen, rechtlichen, ökologischen und sozialen Aspekte, durch welche das erschließbare Potenzial berechnet werden kann, werden dabei nicht berücksichtigt. Eine weitere Analyse der technischen Potenziale bis zur tatsächlichen Umsetzung findet sich im Maßnahmenkatalog wieder.

5.2 Technische Potenziale durch Energieeinsparung und Effizienzsteigerung

In diesem Kapitel werden die technischen Energieeinsparpotenziale durch effektive Einsparmaßnahmen im Strom-, Wärme und Kraftstoffverbrauch vorgestellt.

5.2.1 Stromeinsparung

Ein reduzierter Stromverbrauch kann durch unterschiedliche Maßnahmen, die sich meistens schnell amortisieren, erreicht werden. Im Bereich der privaten Haushalte können folgende Maßnahmen zur Stromeinsparung umgesetzt werden:

- Vermeidung von Standby-Modus und Abschalten der elektrische Haushaltsgeräte bei Nichtbenutzung
- Beleuchtung energieeffizienter gestaltet, indem Glühlampen und Halogenbeleuchtung gegen LED-Beleuchtung ausgetauscht werden. (LED-Lampen verbrauchen ungefähr nur 1/6 des Stroms im Vergleich zu den herkömmlichen Glühlampen. (50))
- Einbau von Präsenzmelder in Fluren und Treppenhäuser um Beleuchtung in nicht verwendeten Bereichen zu vermeiden
- Austausch der ineffizienten Haushaltsgeräte (Es kann jedoch sein, dass diese Maßnahme nicht die gewünschte Wirkung zeigt, da zwar effizientere Geräte im Einsatz sind, jedoch parallel immer mehr Geräte verwendet werden.)
- Austausch von ineffizienten Heizkreispumpen

In den privaten Haushalten werden in der Gesamtbetrachtung oft die Stromeinsparung durch immer mehr "Single-Haushalte" ausgeglichen.

In den Kommunen und in der Wirtschaft können folgende Maßnahmen zur Stromeinsparung umgesetzt werden:

- Einrichtung eines Energiemanagements mit laufendem Controlling
- Einsetzen von Energiebeauftragten und Mitarbeiterschulungen
- Vermeidung von Standby-Modus und Abschalten der elektrische Geräte bei Nichtbenutzung
- Beleuchtung energieeffizienter gestaltet, indem die ineffizienten Innenraum- und Außen-Beleuchtung sowie die Straßenbeleuchtung gegen LED-Beleuchtung ausgetauscht wird

- Einbau von Präsenzmelder unter anderem in Fluren, Treppenhäuser, Lagerräumen, Parkhäuser und Tiefgaragen um Beleuchtung in nicht verwendeten Bereichen zu vermeiden
- Austausch von ineffizienten Heizkreispumpen
- Austausch von ineffizienten Lüftungsmotoren und deren Anpassung
- Austausch von ineffizienten Produktionsmaschinen
- Optimierung von Druckluftanlagen

Durch diese effektive Stromeinsparmaßnahmen wird eine Stromeinsparung von 2012 bis 2030 um 20 % im Sektor *Private Haushalte*, um 15 % im Sektor *Gewerbe und Sonstiges*, um 5 % im Sektor *Verarbeitendes Gewerbe* und um 20 % im Sektor *Kommunale Einrichtungen* angesetzt. Dies ergibt eine jährliche Reduktion des Stromverbrauchs aller Sektoren um 0,8 %. Diese prozentuale Reduktion ergibt eine absolute Stromeinsparung von 3.581 MWh/a. Da diese Strommenge nicht mehr produziert werden muss, können jährlich 2.199 t_{CO_{2e}}/a eingespart werden.

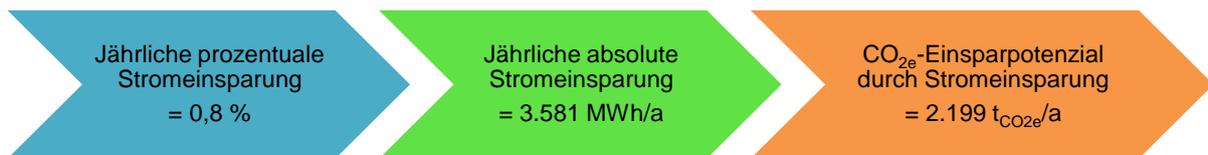


Abbildung 46: Jährliche Reduktion des Stromverbrauchs und das daraus resultierende THG-Einsparpotenzial durch Stromeinsparmaßnahmen (25)

5.2.2 Wärmeeinsparung

Neben der Stromeinsparung stecken große Potenziale in der Wärmeeinsparung. Diese Reduktionen können zum einen durch einen bewussteren Umgang mit Warmwasser und Heizwärme und zum andern durch Sanierungen erreicht werden. Bezüglich der Sanierungen sind Erneuerungen in den Heizungsanlagen und im Kühlsystem sowie eine Dämmung der äußeren Gebäudehülle sinnvoll. Folgende Abbildung zeigt die Wärmeeinsparpotenziale eines typischen unsanierten Einfamilienhauses:

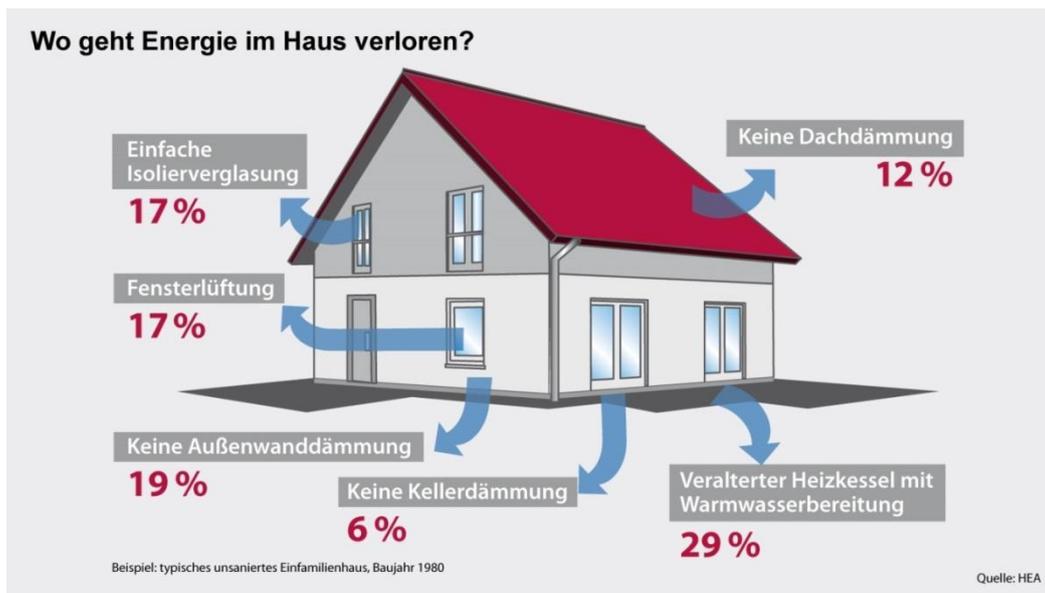


Abbildung 47: Potenziale der Wärmeeinsparung durch Sanierung eines typisch unsanierten Einfamilienhauses (50)

Durch Sanierungen und ein verändertes Verhalten wird eine Wärmeeinsparung von 2012 bis 2030 um 35 % in den Sektoren *Private Haushalte, Gewerbe und Sonstiges* und *Kommunale Einrichtungen* sowie um 5 % im Sektor *Verarbeitendes Gewerbe* angenommen. (51 S. 46) Diese Wärmeeinsparungen ermöglichen eine jährliche Reduktion aller Sektoren von 1,3 % des Wärmeverbrauchs. Analog zu der Stromeinsparung wird die jährliche absolute Wärmeeinsparung und das THG-Einsparpotenzial bestimmt.

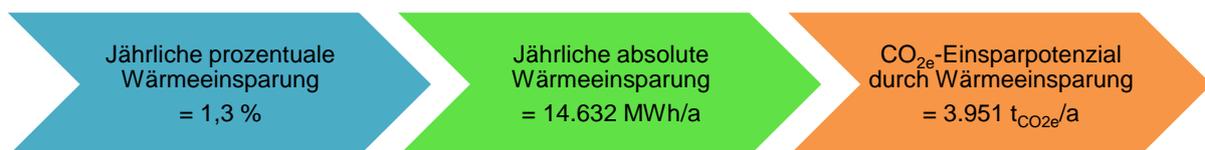


Abbildung 48: Jährliche Reduktion des Wärmeverbrauchs und das daraus resultierende THG-Einsparpotenzial durch Wärmeeinsparmaßnahmen (25)

5.2.3 Kraftstoffeinsparung

Eine Kraftstoffreduktion kann unter anderem durch den Ausbau des ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr) erreicht werden. Umso mehr Personen sich mit den öffentlichen Verkehrsmitteln fortbewegen, desto weniger Emissionen werden pro Person erzeugt. Dies gilt auch für die Organisation von Fahrgemeinschaften und Car-Sharing. Zudem ist eine Kraftstoffeinsparung möglich, wenn bei einem Autoneukauf auf umwelttechnische Faktoren geachtet wird. Eine vollständige Kraftstoffvermeidung kann durch die Substitution der PWKs durch Fahrräder oder Elektromobilität realisiert werden. Bei der Elektromobilität ist jedoch zu beachten, dass die Fahrzeuge mit regenerativ erzeugtem Strom betrieben werden. Andernfalls bedeutet die Benutzung von Elektromobilität lediglich eine Verschiebung der THG-Emissionen vom Kraftstoffverbrauch auf den Stromverbrauch.

Durch den in 3.1 vorgestellten Stadtentwicklungsprozess haben sich vor allem zwei Potentiale für den Sektor *Mobilität* herauskristallisiert. Zum einen eine vermehrte Nutzung von Fahrgemeinschaften und zum anderen eine verringerte Nutzung des Privatautos. Für die bisherige Nutzung von Fahrgemeinschaften hat sich ergeben, dass nur 1 % der Bürger Fahrgemeinschaften im direkten Umfeld, nur 1,5 % der Bürger Fahrgemeinschaften innerhalb der Gesamtstadt und nur 3,5 % der Bürger Fahrgemeinschaften außerhalb von Ravensburg bilden. Des Weiteren hat die Umfrage ergeben, dass 63,4 % der Bürger mit dem Auto zur Arbeit, 77,2 % der Bürger mit dem Auto zum Einkauf und 73,4 % der Bürger mit dem Auto zu Freizeitaktivitäten fahren. Diese hohe Nutzung des Privatautos sollte durch Umsteigen auf Fahrräder oder den ÖPNV reduziert werden.

Unter der Annahme, dass Maßnahmen erfolgreich umgesetzt werden, wird eine Kraftstoffeinsparung von 2012 bis 2030 um 10 % angenommen. (51 S. 49) Dadurch ist eine jährliche Reduktion von 0,6 % zu erwarten. Dieser wird in die absolute Kraftstoffeinsparung und in das THG-Einsparpotenzial umgerechnet.

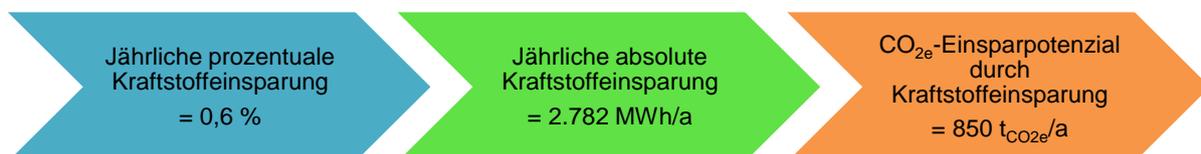


Abbildung 49: Jährliche Reduktion des Kraftstoffverbrauchs und das daraus resultierende THG-Einsparpotenzial durch Kraftstoffeinsparmaßnahmen (25)

Die Zeitreihen der Strom-, Wärme- und Kraftstoffeinsparungen werden in folgender Graphik zusammengefasst:

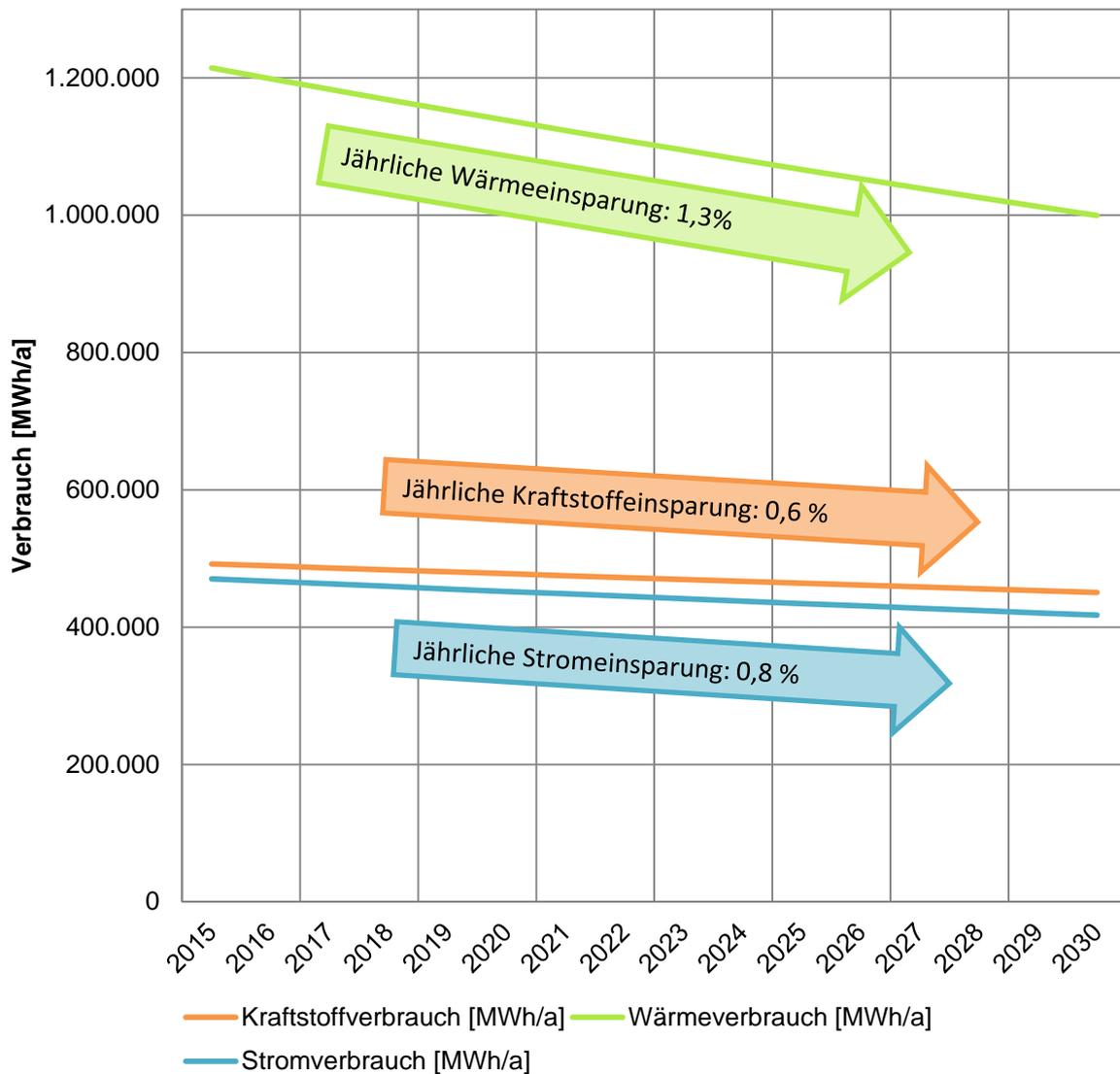


Abbildung 50: Übersicht der Einsparungen des Strom-, Wärme- und Kraftstoffverbrauchs bis 2030 (25)

5.3 Technische Potenziale durch Nutzung erneuerbarer Energien

In diesem Kapitel werden die Potenziale für die Reduktion der konventionellen Stromerzeugung oder Wärmebereitstellung durch Einsatz von erneuerbaren Energiequellen vorgestellt.

5.3.1 Photovoltaik

Zur Bestimmung des Potenzials durch Photovoltaik-Anlagen wurde der Potenzialatlas der LUBW und des UM zur Hand genommen werden. (52) In diesem wird landesweit zum einen das Photovoltaik-Potenzial auf Freiflächen und zum anderen auf Dachflächen berechnet.

Da sich die angegebenen Potenziale auf Freiflächen nicht mit Naturschutzgebieten überschneiden, wurden 100 % des vom Potenzialatlas ermittelten Potenzials übertragen.

Für die ausgeschriebenen Potenziale auf den Dachflächen wurden jedoch nur 50 % aufgenommen. Das Potenzial verringert sich durch die Konkurrenz zur Solarthermie und durch die Einschränkungen der Altstadtsatzung. Darüber hinaus hängt die Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Dächern von dem Sanierungszyklus des Daches ab. Wenn eine Sanierung des Daches in naher Zukunft geplant ist, dann ist die Montage der Photovoltaik-Anlagen erst im Zuge der Sanierung sinnvoll.

Dieser potenzielle Ertrag aus Photovoltaik-Anlagen auf Freiflächen und Dachflächen kann die konventionelle Stromerzeugung ersetzen und dadurch zur THG-Reduktion beitragen. Dafür ergeben sich folgende Ergebnisse:



Abbildung 51: Aktuelle Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25)

5.3.2 Solarthermie

Neben dem Photovoltaik-Potenzial steht das Solarthermie-Potenzial auf Dachflächen. Dafür kann angenommen werden, dass sich die aktuelle installierte Leistung aus der Energiebilanz bis 2030 um 100 % erhöht. Zur Kontrolle wurde die dafür benötigte Dachfläche berechnet und mit der noch nicht durch das Photovoltaik-Potenzial ausgeschriebenen Fläche verglichen. Für das Solarthermie-Potenzial wird nicht mehr Fläche benötigt als nach dem Photovoltaik-Potenzial noch frei wäre, somit bleibt das Potenzial realistisch.

Durch diese Solarthermie-Anlagen kann die konventionellen Wärmebereitstellung reduziert werden und THG-Emissionen eingespart werden:



Abbildung 52: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Solarthermie-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25)

5.3.3 Wasserkraft

Für die Ermittlung des Wasserkraft-Potenzials kann der Potenzialatlas der LUBW und des UM herangezogen werden. (52) Dieser schreibt jedoch für den Gemeindeverband keine neuen Potenziale aus.

Zudem wird im Land Baden-Württemberg im Moment eine landesweite Potenzialstudie erstellt, die in Zukunft weitere Ergebnisse liefern wird.

Solange aus dieser Studie keine neuen Standorte herausgearbeitet werden, wird nur ein Potenzial durch Ausbau und Sanierung der aktuellen Wasserkraft-Anlagen angenommen. Dafür kann eine Erhöhung der Stromerzeugung um 20 % angenommen werden. Daraus ergeben sich folgende technischen Potenziale und THG-Einsparpotenziale:

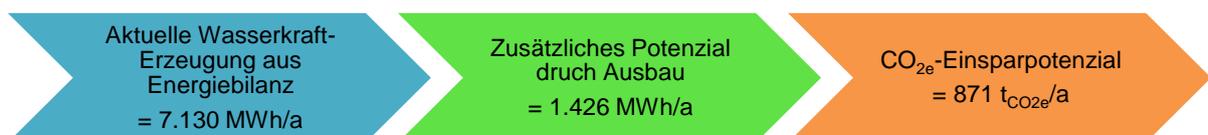


Abbildung 53: Aktuelle Stromerzeugung aus Wasserkraft-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25)

5.3.4 Windkraft

Neben dem Wasserkraft- und dem Photovoltaik-Potenzial bietet der Potenzialatlas der LUBW und des UM Angaben zum Windkraft-Potenzial. (52) Dieser Atlas enthält keine geeigneten Standorte für Windenergieanlagen im Gebiet des Gemeindeverbandes.

Darüber hinaus gibt es in der Region Bodensee-Oberschwaben einen Teilregionalplan des *Regionalverbandes Bodensee-Oberschwaben*, in welchem Vorreiter-Standorte ausgeschrieben wurden. (53) Auch in diesem Regionalplan wurden keine Standorte im GMS empfohlen.

Aus diesem Grund werden für die Stromerzeugung aus Windkraft im GMS bis 2030 keine Potenziale zu erwarten sein.

5.3.5 Umweltwärme

Zu dem Potenzial der Umweltwärme gehört die Wärme im Wasser, in der Erde (auch Geothermie genannt) und in der Luft. Diese Wärme kann mithilfe von Wärmepumpen zur Warmwasseraufbereitung oder zum Heizen genutzt werden.

Für die Erd- und Grundwasser-Wärmepumpen kann angenommen werden, dass sich der aktuelle Stand der Energiebilanz bis 2030 verdoppeln wird. Die Angaben dieser Wärmepumpen beruhen auf den Erhebungen des Wasserwirtschaftsamtes.

Für die Luft-Wasser-Wärmepumpen fehlen diese Daten und konnten somit nicht in der Energiebilanz abgebildet werden. Aus der Struktur- und Regionaldatenbank des StaLa (2) ist der Wohnungsneubedarf bis 2030 ablesbar. Anhand dieses Wertes kann die zukünftige Wohnfläche der Neubauten unter der Annahme, dass die aktuelle Wohnfläche pro Wohnung konstant bleibt, kalkuliert werden. Diese zukünftige Wohnfläche kann mit dem spezifischen Wärmeverbrauch ($35 \text{ kWh}_{\text{th}}/\text{m}^2$) multipliziert werden um den zukünftigen Wärmebedarf zu ermitteln. Da die Luft-Wasser-Wärmepumpen im Neubau sinnvoll sind und stark im Trend liegen, kann angenommen werden, dass 50 % der Neubauten diese Technologie einbauen werden.

Durch eine Erhöhung der Anlagenanzahl von Erd-Wärmepumpen (bzw. Sole-Wasser-Wärmepumpen), Grundwasser-Wärmepumpen und Luft-Wasser-Wärmepumpen kann die konventionelle Wärmebereitstellung reduziert werden. Unter den beschriebenen Annahmen sind folgende Potenziale bis 2030 zu erwarten:



Abbildung 54: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Umweltwärme-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25)

Bei der Berechnung des Umweltwärme-Potenzials ist zu beachten, dass durch den Betrieb der Wärmepumpen ein zusätzlicher Stromverbrauch entsteht. Dieser Stromverbrauch sollte mit z. B. Photovoltaik-Strom abgedeckt werden. Der zusätzliche Strombedarf des Umweltwärme-Potenzials kann durch das berechnete Photovoltaik-Potenzial abgedeckt werden und ist somit realistisch.

5.3.6 Biomasse

Biomasse ist der biologisch abbaubare Teil von Erzeugnissen, Abfällen und Reststoffen. Diese können aus der Landwirtschaft mit biologischem Ursprung (einschließlich tierischer und pflanzlicher Stoffe), aus der Forstwirtschaft und damit verbundener Wirtschaftszweige, aus der Fischerei sowie aus der Aquakultur stammen. Auch der biologisch abbaubare Teil von Abfällen aus Industrie und Haushalten zählt zur Biomasse. (54) Abbildung 55 veranschaulicht den großen Bereich der Biomasse:

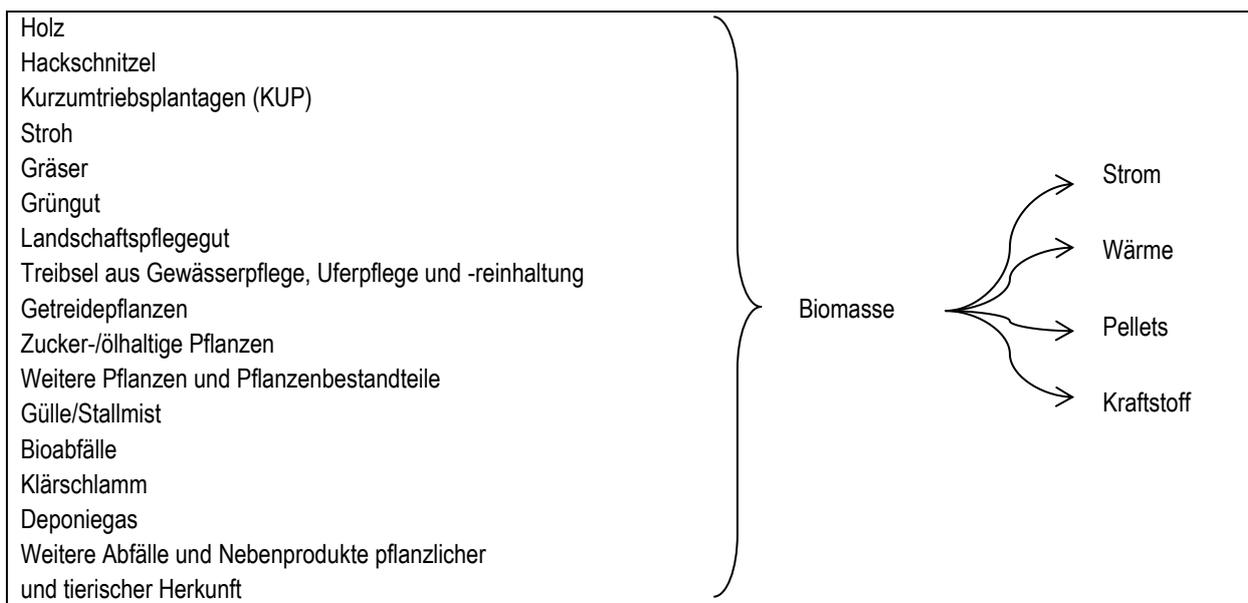


Abbildung 55: Beschreibung des Begriffs Biomasse (25)

Bei den Pflanzen zur Grünernte ist vor allem die Fläche des Silomaises, welches in Biogasanlagen verwendet werden kann, zu untersuchen. Laut dem Landwirtschaftsamt Biberach liegt der Erfahrungswert der nachhaltigen Fruchtfolgebegrenzung von Silomais bei 30 – 35 % der Ackerfläche. Dieser Wert ergibt sich aus ackerbaulichen Gründen wie Humusbilanz, Schädlingsmanagement sowie Bodenschutz. Kurzfristig kann diese Grenze überschritten werden. Der Anteil des Silomaises an der Ackerfläche im GMS betrug in 2012 28 %. Seit 2012 ist jedoch der Abbau von Silomais nochmals gestiegen und es können deshalb keine weiteren Potenziale erwartet werden.

Für das Energieholz-Potenzial kann laut Landratsamt Ravensburg angenommen werden, dass ungefähr 2 % der Waldfläche zur energetischen Nutzung zusätzlich zur bisherigen Nutzung möglich wären. Für die Umrechnung einer nutzbaren Fläche in den Energiegehalt zur Wärmebereitstellung muss die Fläche mit dem spezifischen Holzertrag, mit dem Heizwert und mit den 2 % multipliziert werden. Für den spezifischen Holzertrag kann laut Landratsamt Ravensburg im Staats- und Körperschaftswald ein Wert von 10 fm/(ha*a) und im Privatwald 8 fm/(ha*a) angesetzt werden. Dadurch konnte im GMS eine potenzielle erhöhte Verwendung von Energieholz zur Wärmebereitstellung ermittelt werden.

Potenziale durch die energetische Nutzung von Grüngut, Hackschnitzel, Kurzumtriebsplantagen und Biomüll wurden nicht betrachtet.

Insgesamt konnte für die Biomasse folgendes Potenzial berechnet werden:

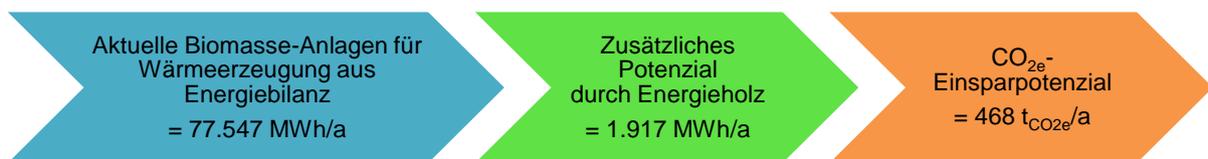


Abbildung 56: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Biomasse-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25)

5.4 Technische Potenziale durch Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplungen

Von der Energieumwandlung mit erneuerbaren Energiequellen ist die primärenergieschonende Energieumwandlung zu unterscheiden. Bei einer solchen Energieumwandlung müssen die Primärenergieträger nicht zwingend erneuerbar sein. Diese Umwandlung wird angestrebt, da ein höherer Ertrag an Endenergie als die üblichen Energieumwandlungen ermöglicht. Zu einer solchen primärenergieschonenden Energieumwandlung gehören zum einen die Kraft-Wärme-Kopplung(KWK)-Anlagen und zum anderen die Nutzung von industrieller Abwärme.

Für eine erhöhte Erzeugung in KWK-Anlagen wird bis 2030 ein Ausbau von 20 % erwartet, durch welche sich folgende Potenziale zur Strom- und Wärmebereitstellung ergeben:

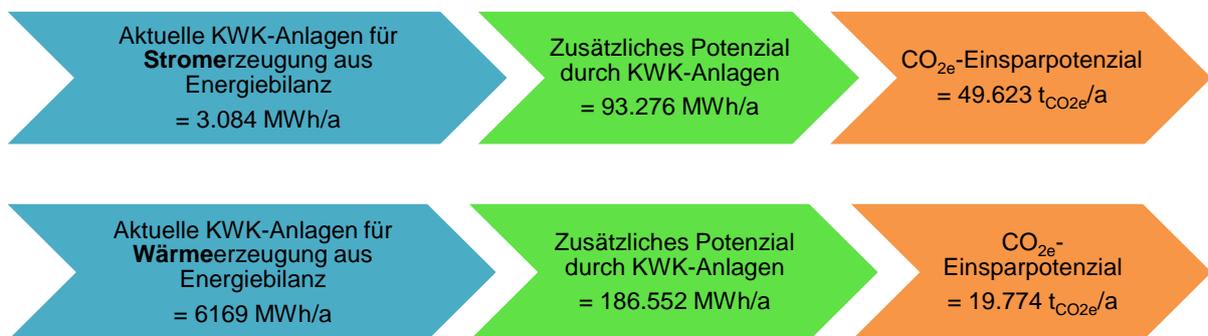


Abbildung 57: Aktuelle Strom- bzw. Wärmebereitstellung aus KWK-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (25)

Die Untersuchung der Nutzung von industrieller Abwärme muss im GMS noch genauer analysiert werden und ist im Maßnahmenkatalog als Maßnahme geplant.

5.5 Weitere Potenziale außerhalb der Endenergieerzeugung

In 2011 sind in Deutschland insgesamt 917 Mio. t_{CO_2e} emittiert worden, 83 % davon stammen aus energetischen Emissionsquellen. (55) In folgender Abbildung werden die Anteile der Emissionsquellen in Deutschland im Jahre 2011 abgebildet:

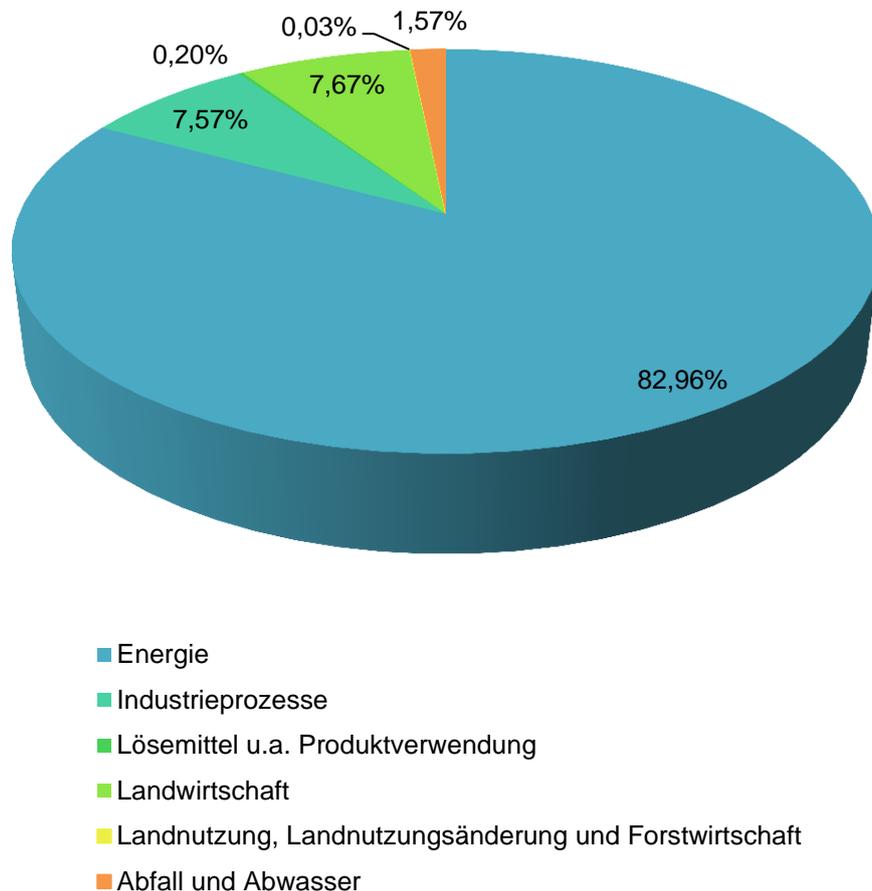


Abbildung 58: Anteile der Emissionsquellen an den Gesamtemissionen in Deutschland in 2011 (55)

Bei der CO_2 -Bilanz in kommunalen Klimaschutzkonzepten handelt es sich um die Bilanzierung der Emissionen, die aus der Verbrennung fossiler Energieträger entsteht und zur energetischen Nutzung dienen. Da die Emissionen in Deutschland hauptsächlich aus energetischen Quellen entstehen, wurden nur diese in der zuvor beschriebenen CO_2 -Bilanz abgebildet und die CO_{2e} -Einsparpotenziale analysiert.

Soll neben den energetisch bedingten CO_2 -Emissionen auch die nicht energetisch bedingten Emissionen betrachtet werden, dann müssen die Bereiche Industrie, Landwirtschaft und Abfall inklusive Abwasser analysiert werden.

Im Bereich Industrie entstanden in 2011 deutschlandweit durch Produktions- und Umwandlungsprozesse insgesamt 69 Mio. t_{CO₂e}.

Durch den Bereich Landwirtschaft entstanden 2011 deutschlandweit 70 Mio. t_{CO₂e}. Die Emissionen in diesem Bereich entstehen zum einen durch die Nutztierhaltung, welche durch die Fermentation bei der Verdauung und bei der Lagerung von Wirtschaftsdünger verursacht werden. Zudem entstehen die Emissionen im Bereich Landwirtschaft durch ausgebrachte Klärschlämme, auf dem Feld verbleibende Ernterückstände und Mineral- sowie Wirtschaftsdünger. Zuletzt entstehen Emissionen durch die Nutzung landwirtschaftlicher Böden. (24 S. 268ff)

Durch den Bereich Abfall und Abwasser entstanden 2011 deutschlandweit 14 Mio. t_{CO₂e}. Zu den Emissionen in diesem Bereich zählen die Emissionen durch die Abfallentsorgung, die Deponierung und die Kompostierung. Die Emissionen durch das stoffliche Recycling und die energetische Nutzung des Abfalls zählen hingegen zu den Emissionen im Bereich Energie. (24 S. 265)

Ein weiterer Bereich liegt in der Renaturierung von Mooren.

5.6 Übersicht über die Treibhausgas-Einsparpotenziale

Für eine bessere Übersicht wurden in der folgenden Abbildung die berechneten THG-Einsparpotenziale in der Stromerzeugung, der Wärmebereitstellung und Kraftstoffbereitstellung gegenübergestellt:

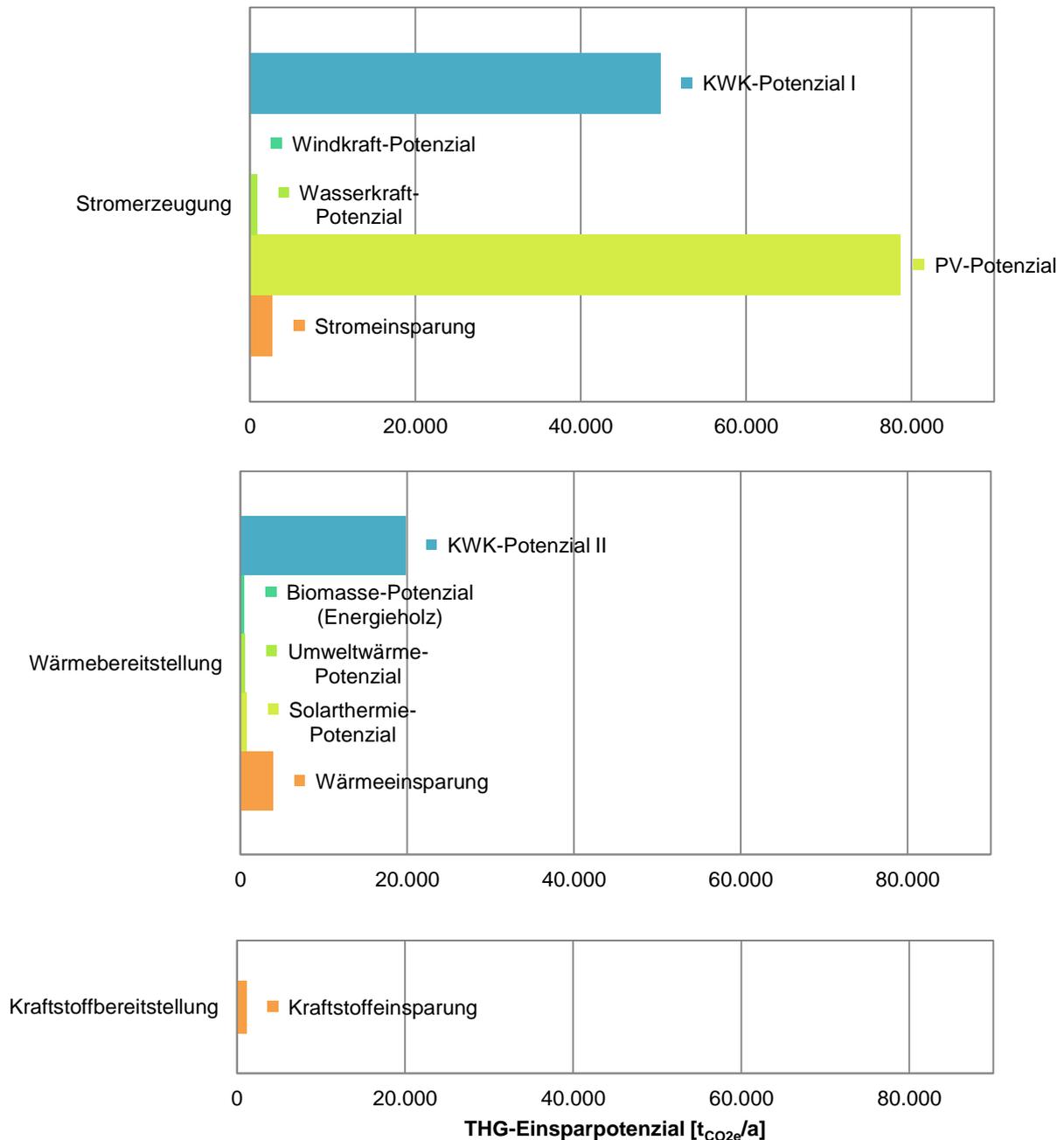


Abbildung 59: Gegenüberstellung der THG-Einsparpotenziale (25)

Zudem werden in folgender Tabelle die Ergebnisse der Potenzialanalyse unterteilt nach Sektoren veranschaulicht.

Sektoren:		Anteil Sektor Private Haushalte [tCO _{2e} /a]		Anteil Sektor Gewerbe und Sonstiges [tCO _{2e} /a]		Anteil Sektor Verarbeitendes Gewerbe [tCO _{2e} /a]		Anteil Sektor Kommunale Liegenschaften [tCO _{2e} /a]		Anteil Sektor Verkehr [tCO _{2e} /a]			
		Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Kraftstoff			
Energieträger:		Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Kraftstoff			
Anteile des Energieträgers am aktuellen Strom-/Wärme-/Kraftstoffverbrauch		35%	50%	27%	25%	37%	23%	2%	2%	100%			
Einsparung/Potenzial	Aktuelle Erzeugung laut Energiebilanz [MWh/a]	Zusätzliches Potenzial bis 2030 [MWh/a]	Gesamtes CO ₂ -Einsparpotenzial [tCO _{2e} /a]	Betreffender Energieträger									
Stromeinsparung			2.199	Strom	765	594	806	34					
Wärmeeinsparung			3.951	Wärme		1.956	1.007	894	94				
Kraftstoffeinsparung			850	Kraftstoff						850			
Photovoltaik-Potenzial	25.130	142.338	78.713	Strom	27.397	21.278	28.838	1.200					
Solarthermie-Potenzial	3.189	3.189.203	785	Wärme		388	200	178	19				
Wasserkraft-Potenzial	7.130	1.426	871	Strom	303	236	319	13					
Windkraft-Potenzial	0	0	0	Strom									
Umweltwärme-Potenzial	1.126	9.864	582	Wärme		288	148	132	14				
Biomasse-Potenzial (Energieholz)	77.547	1.917	468	Wärme		232	119	106	11				
KWK-Potenzial I	3.084	93.276	49.623	Strom	17.272	13.414	18.180	757					
KWK-Potenzial II	6.169	186.552	19.774	Wärme		9.789	5.042	4.475	469				
Insgesamt nach Sektoren und Energieträger					45.737	12.653	35.522	6.517	48.144	5.784	2.003	606	850
Insgesamt nach Sektoren					58.390	42.039	53.927	2.609				850	

Tabelle 8: Übersicht über die Potenzialanalyse (25)

6 Szenarien

Aufbauend auf die berechneten Potenziale werden in diesem Kapitel zwei Szenarien vorgestellt.

6.1 Trend-Szenario

Das Trend-Szenario beschreibt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs unter der Annahme, dass die Anteile der erneuerbaren, primärenergieschonenden und konventionellen Endenergiebereitstellung konstant bleiben. Ausschließlich der Einfluss des demografischen Wandels wird berücksichtigt.

Folgende Abbildung präsentiert die Zeitreihen des Strom- und Wärmeverbrauchs von 2015 bis 2030:

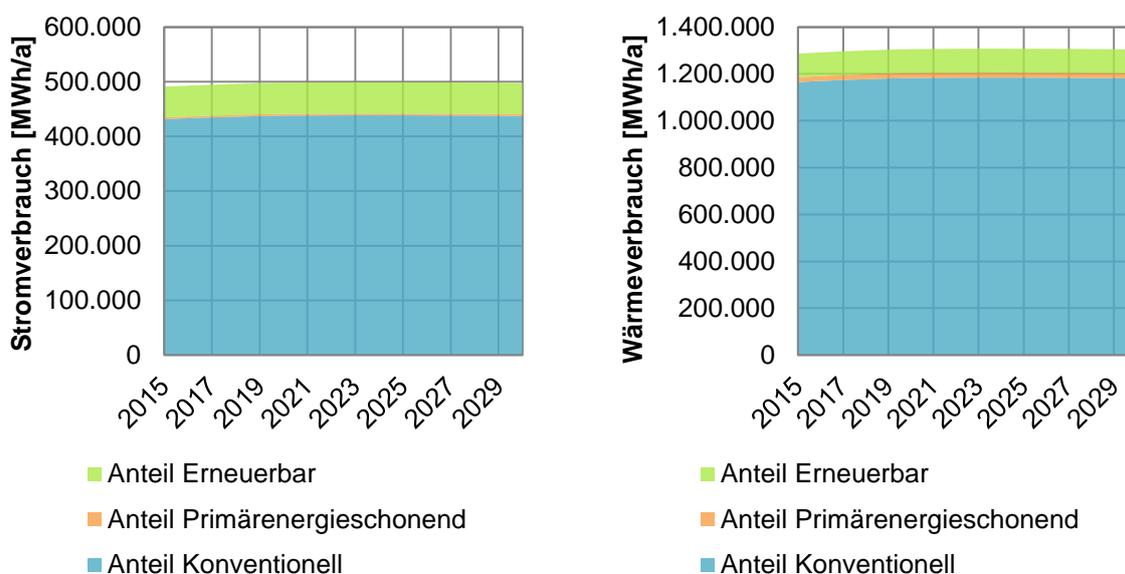


Abbildung 60: Zeitreihe des Strom- und Wärmeverbrauchs von 2015 bis 2030 im Trend-Szenario (25)

Der Verbrauch steigt durch den Bevölkerungsanstieg von 2 % von 2014 bis 2030 leicht und die konventionellen Energieträger werden weiterhin dominieren.

6.2 Klimaschutz-Szenario

Neben dem Trend-Szenario wurde das Klimaschutz-Szenario erstellt. In diesem Szenario wird angenommen, dass alle berechneten Potenziale bis 2030 umgesetzt werden. Der zusätzlich entstehende Strombedarf durch die Wärmepumpen wird von der zusätzlichen Photovoltaik-Stromerzeugung abgezogen. Die Ergebnisse des Klimaschutz-Szenarios werden für den Strom- wie auch für den Wärmebedarf veranschaulicht.

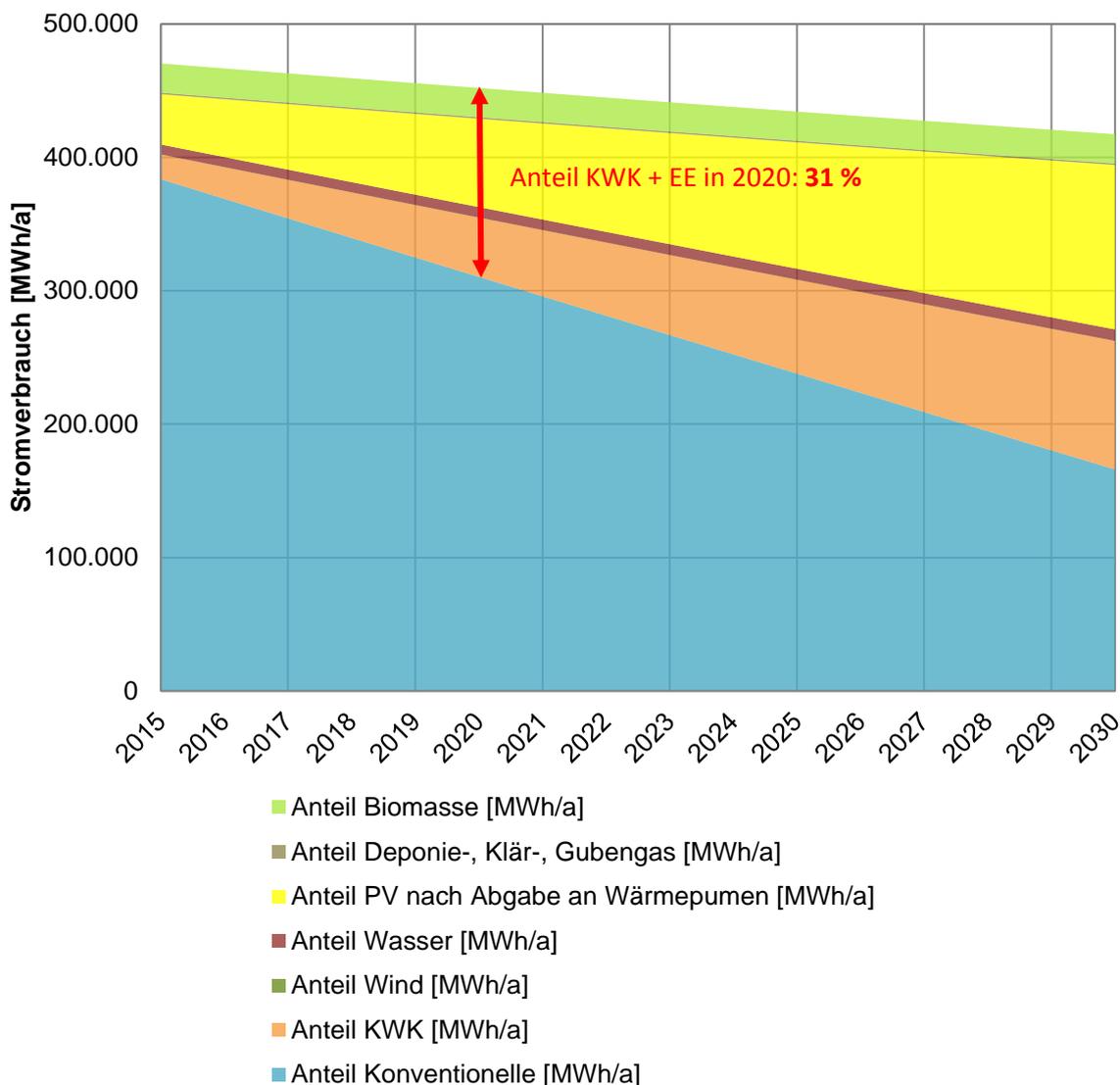


Abbildung 61: Zeitreihe des Stromverbrauchs von 2015 bis 2030 im Klimaschutz-Szenario (25)

Werden alle Potenziale umgesetzt, kann der Anteil der konventionellen Energieträger deutlich gesenkt werden. Bis 2020 können die Klimaschutzziele (siehe Kapitel 3.1.3) jedoch nicht umgesetzt werden. In der „Gemeinsamen Erklärung zum CO₂-neutralen Schussental“ wurde beschlossen, bis 2020 über 50 % regenerative Stromabdeckung durch Eigenstromerzeugung zu erreichen.

gung oder regenerativer Strombezug abzudecken. Im Klimaschutz-Szenario liegt der Anteil der erneuerbaren Energieträger plus der primärenergieschonenden Erzeugung in 2020 jedoch lediglich bei 31 %. Des Weiteren besagt die „Gemeinsame Erklärung“ eine über 20 % regenerative Wärmeabdeckung. Auch hier erreicht die erneuerbare und primärenergieschonende Wärmeabdeckung im Klimaschutz-Szenario in 2020 lediglich 18 %.

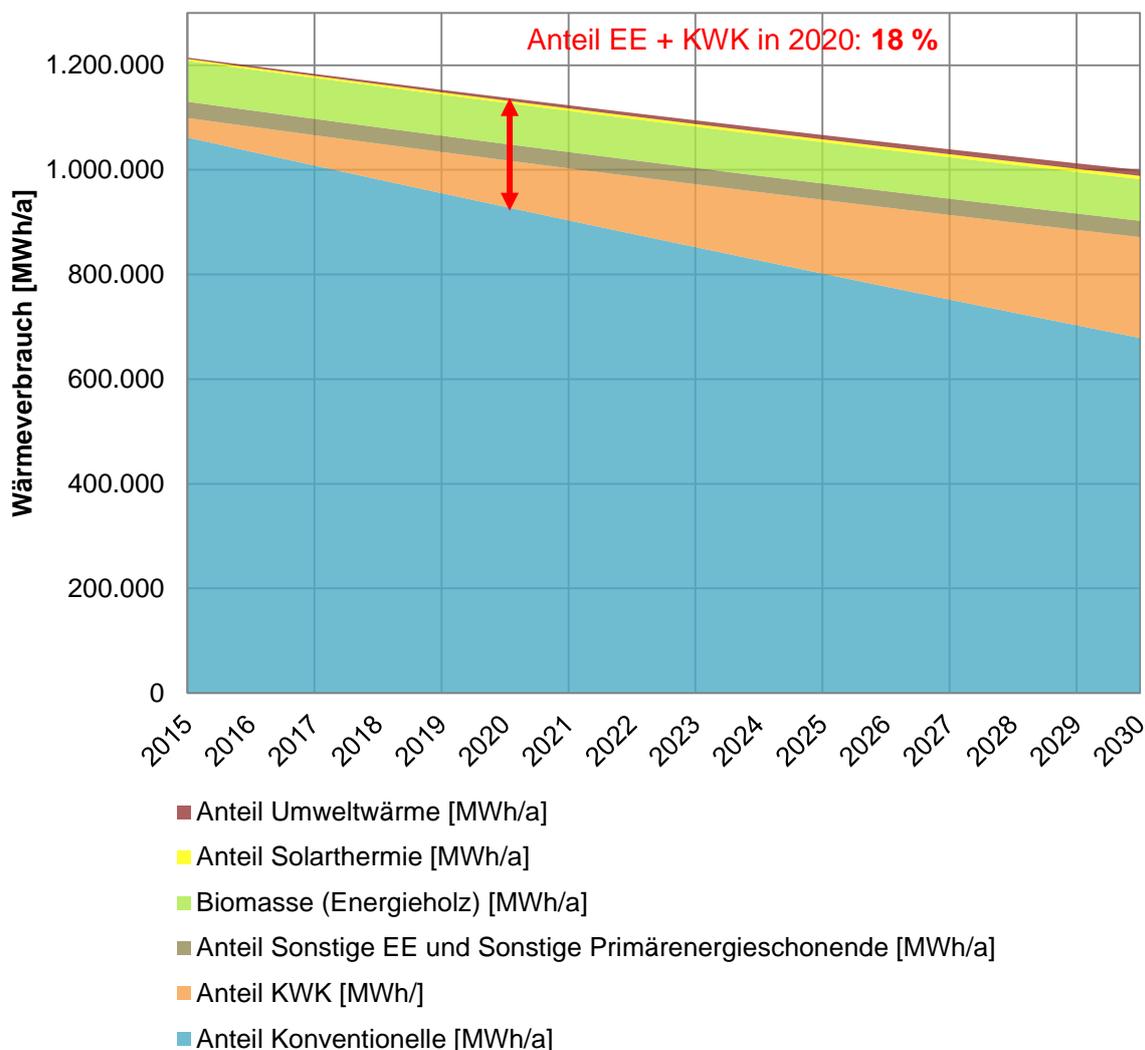


Abbildung 62: Zeitreihe des Wärmeverbrauchs von 2015 bis 2030 im Klimaschutz-Szenario (25)

Das Ziel, über 40 % CO₂-Einsparung gegenüber 1990, ist schwer zu beurteilen, da vom Jahre 1990 weder quellenbezogene noch verursacherbezogene THG-Emissionen vorliegen. Die CO₂-Bilanz hat 767.138 t_{CO2}/a im Jahr 2012 ergeben. Werden die Potenziale bis 2030 vollständig umgesetzt, können die THG-Emissionen bis 2020 um 9 % und bis 2030 um 21 % gegenüber 2012 gesenkt werden.

7 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog baut auf die vorhandenen „Energiepolitischen Arbeitsprogramme“ (EPAP) aus dem eea-Prozess der einzelnen fünf Kommunen auf. Aus diesen wurden die den Gemeindeverband betreffenden Maßnahmen zusammengestellt und um weitere ergänzt.

Der **Aufbau** des Maßnahmenkataloges orientiert sich weiterhin am eea-Prozess. Dies hat zwei Vorteile:

1. Zum einen können für den eea-Prozess der einzelnen Kommunen Maßnahmen aus dem GMS-Maßnahmenkatalog in den EPAP der Kommune übernommen werden.
2. Zum anderen dient der Maßnahmenkatalog als Grundlage für die Teilnahme an dem Projekt „eea-Region“, in welchem der GMS als Region teilnehmen kann.

Die **Nummerierung** der Maßnahmen entspricht dem Aufbau eines EPAPs und unterteilt sich in die sechs eea-Handlungsfelder:

1. Entwicklungsplanung und Raumordnung
2. Kommunale Gebäude, Anlagen
3. Versorgung, Entsorgung
4. Mobilität
5. Interne Organisation
6. Kommunikation, Kooperation

Innerhalb diesen Handlungsfeldern gibt es durch den eea eine vorgegebene Nummerierung der einzelnen Maßnahmen.

Der GMS-Maßnahmenkatalog im eea-Format ist in Anhang 13 als übersichtliche Tabelle zu finden. In dieser Tabelle befinden sich zu jeder Maßnahme **Informationen** über:

- Maßnahmennummer
- Maßnahmentitel
- Kurzbeschreibung
- Verantwortung im Energieteam
- Verantwortung für die Umsetzung
- Projektbeginn
- Projektende

- Erfolgsindikator
- Nächste Kontrolle
- Kosten
- CO₂-Einsparpotenzial
- Priorität

Weitere **Erläuterungen** im Maßnahmenkatalog:

Im Maßnahmenkatalog wurden die Aktionspunkte der „Gemeinsamen Erklärung zum CO₂-neutralen Schussental“ (siehe Abschnitt 3.1.3) ergänzt.

Zudem wurde farblich markiert, welche Maßnahmen den Arbeitskreis „Wohnungsbau“ und welche den Arbeitskreis „Mobilität“ betreffen.

GMS-Klimaschutzmanager und GMS-Energieteam:

Die erste wichtigste Maßnahme ist die Antragsstellung für die Förderung und die anschließende Einstellung eines GMS-Klimaschutzmanager (Maßnahme „5.1.1 Personalressourcen, Organisation - Klimaschutzmanager“). Die Aufgaben, welche dieser Klimaschutzmanager übernehmen kann, wurden **gelb** markiert. Das bedeutet jedoch nicht, dass der Klimaschutzmanager alle gelb markierten Maßnahmen verantworten muss. Sobald das GMS-Energieteam gebildet wird (Maßnahme „5.1.2 Gremium – GMS-Energieteam“) kann der Klimaschutzmanager Maßnahmen bzw. Aufgaben an andere Energieteammitglieder verteilen.

8 Controlling-Konzept

Das Controlling-Konzept wird mit den bestehenden Strukturen im Gemeindeverband verbunden. Dazu gehören die zuvor beschriebenen eea-Prozesse und die Energieberichte der fünf Kommunen.

Mehrmals jährlich:

Mehrmals jährlich innerhalb des eea-Prozesses Energieteam-Sitzungen in den fünf Kommunen statt, die vom eea-Berater begleitet werden. Diese Sitzungen sollen um eine weitere Sitzung mit dem GMS-Energieteam ergänzt bzw. durch diese ersetzt werden. In den Sitzungen werden sowohl die eea-Prozesse wie auch die entstandenen Maßnahmen durch das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept besprochen.

Jährlich:

Neben den Energieteam-Sitzungen finden im eea-Prozess jährlich interne Audits in allen fünf Kommunen statt. Als Vorbereitung für diese internen Audits werden die Erfolgsindikatoren der geplanten Maßnahmen des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes überprüft und die Maßnahmen bzw. die Ziele gegebenenfalls angepasst.

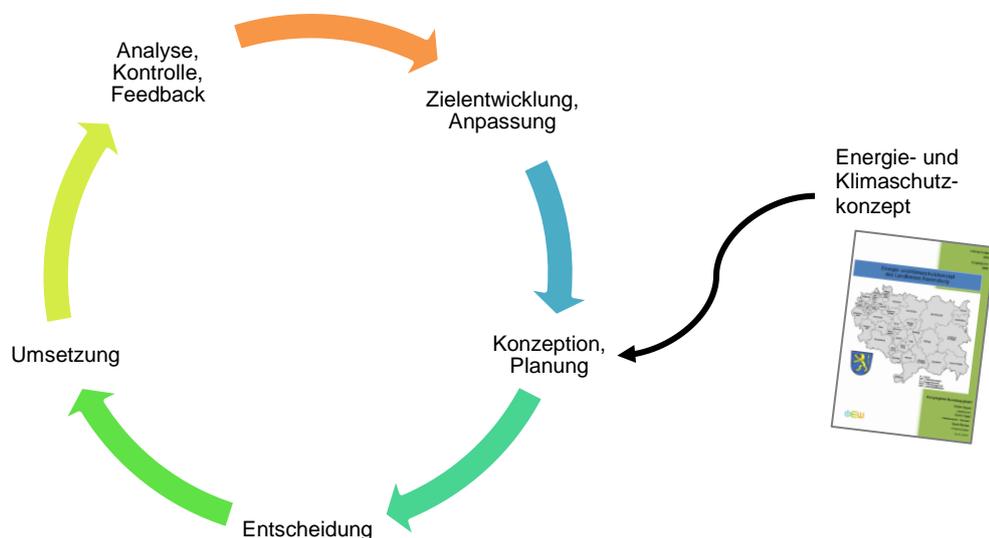


Abbildung 63: Kreislauf eines Controlling-Managements (24 S. 311)

Zudem werden als Vorbereitung für die internen Audits fortlaufend die folgenden Daten erhoben, um die Entwicklung im Gemeindeverband beurteilen zu können:

- ✓ Installierte Leistung und Einspeisung der erneuerbare Energiequellen zur Strombereitstellung (TransNet)
- ✓ Fläche der Solarthermie-Anlagen (Solaratlas)
- ✓ Installierte Leistung fester Biomasse (Biomasseatlas)
- ✓ Anzahl, installierte Leistung und Einspeisung der Biogas-Anlagen (Landratsamt Ravensburg)
- ✓ Anzahl der Geothermie-Anlagen (Wasserwirtschaftsamt)
- ✓ ÖPNV-Fahrgastzahlen (lokale Verkehrsanbieter)
- ✓ Gefahrene Jahreskilometer und angemeldete Fahrzeuge (Statisches Landesamt Baden-Württemberg)

Zusätzlich werden die Veränderungen in den einzelnen Handlungsfeldern in den Kommunen des Gemeindeverbandes über die „eea-Spinne“ aufgezeigt.

Abschließend werden jährlich Energie- und CO₂-Bilanzen der kommunalen Liegenschaften im Rahmen der jährlichen Energieberichte erstellt.

Alle drei bis vier Jahre:

Unabhängig von den internen Audits finden alle drei bis vier Jahre externe Audits (Zertifizierungen) in den fünf Kommunen statt. Als Vorbereitung für diese externen Audits wird eine detaillierte Energie- und CO₂-Bilanz (Startbilanz 2012 im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept) bezogen auf den gesamten Gemeindeverband erstellt. Diese Bilanz wird, wie bereits die Startbilanz, mit dem landeseinheitlichen Berechnungstool *BICO2BW* erstellt. Sobald (voraussichtlich 2016) das landeseinheitliche Berechnungstool *Klimaschutz-Planer* verfügbar ist, wird dieses Bilanzierungstool verwendet.

Alle zehn Jahre:

Alle zehn Jahre wird das gesamte Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept fortgeschrieben.

Übersicht:

	Integriertes Energie- & Klimaschutzkonzept	eea-Prozess in den Kommunen	Energiebericht der Kommunen
Mehrmals jährlich	GMS-Energieteam-Sitzung	Energieteam-Sitzungen	
Jährlich	Kontrolle der Maßnahmen; Erfassung weiterer Daten	Interne Audits	Energieberichte der kommunalen Liegenschaften
Alle 3 bis 4 Jahre	Fortschreibung der Energie- und CO ₂ -Bilanz	Externe Audit	
Alle 10 Jahre	Fortschreibung des gesamten Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts		

Tabelle 9: Tabellarische Übersicht über das Controlling-Konzept (25)

Die Verantwortung für das Controlling liegt beim Klimaschutzmanager oder wird im GMS-Energieteam festgelegt.

Die Ergebnisse des internen und externen eea-Audits, der Energie- und CO₂-Bilanzen, der Energieberichte und des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts werden dem Gemeindeverband vorgelegt.

9 Konzept der Öffentlichkeitsarbeit

Für die Entwicklung eines nachhaltigen Energie- und Klimasystems sowie zur Umsetzung von regionalen Konzepten ist es wichtig, ein breites Spektrum von Akteuren einzubinden und möglichst viele Menschen zu informieren bzw. zu mobilisieren.

Zu den Akteuren zählen Vertreter aus: Städten, Gemeinden, Wirtschaft, Handwerk, Energieversorger, IHK, Wirtschaftsförderer, dem Regionalverband, dem Forst, der Landwirtschaft, der Schulen, Hochschulen und Bildungseinrichtungen, den Natur- und Umweltverbänden sowie Vertreter aus dem Wohnungsbau und natürlich die unabhängige Energieagentur.

Mit strategischen PR-Maßnahmen werden gute Voraussetzungen geschaffen, um das Thema Energie und Klimaschutz positiv in der Außenwirkung darzustellen. Das Ziel ist es, Sympathien und Vertrauen für die Themen Energie- und Klimaschutz aufzubauen, um eine möglichst große Akteursbeteiligung zu erreichen.

Eine Kommunikationsstrategie regelt dabei die Grundsätze, das Verfahren und die Zuständigkeiten und dient als Leitfaden für die Öffentlichkeitsarbeit.

Durch positive Öffentlichkeitsarbeit kann zudem das Image des Gemeindeverbandes verbessert und gestärkt werden.

9.1 Öffentlichkeitsarbeit für die Themen Umwelt, Energie, Klimaschutz und Nachhaltigkeit

Aus der „Gemeinsamen Erklärung zum CO₂-neutralen Schussental“, den eea-Prozessen in den fünf Kommunen sowie dem Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept, leitet sich der Auftrag ab, mit allen Energieträgern schonend und nachhaltig umzugehen.

Im GMS leben 88.634 Einwohner (Stand: 2012). Um möglichst viele Bürger und Mitarbeiter im Bereich des Umwelt- und Klimaschutzes sowie der Energieeffizienz und der Nachhaltigkeit zu motivieren, ist eine regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit das wichtigste Werkzeug.

Die Öffentlichkeit soll regelmäßig über alle Aktivitäten im Energie- und Umweltbereich und der Nachhaltigkeit durch Presseberichte informiert werden. Zudem sollen Informationen auf den Internetseiten der fünf Kommunen bzw. zukünftig auf der gemeinsamen Internetseite bereitgestellt werden. Ziel ist, alle Bürger und Akteure für diese Themen zu sensibilisieren und damit für ein umweltbewusstes und nachhaltiges Handeln zu motivieren.

Ein weiteres wichtiges Ziel ist dabei, die Art und Weise sowie die Inhalte der Kommunikation so gut wie möglich den jeweiligen Zielgruppen anzupassen, um optimale Wirkungen zu erzielen. Durch vielfältige öffentlichkeitswirksame Maßnahmen wird der hohe Stellenwert beim Klima- und Umweltschutz sowie der Nachhaltigkeit hervorgehoben.

Entscheidend ist, dass der Gemeindeverband durch die Kommunikation von eigenen, erfolgreichen und ökonomisch sinnvollen Projekten vorlebt, wie wichtig und sinnvoll Klimaschutz ist, so dass andere Akteure in Ihren jeweiligen Bereichen ebenfalls aus sich heraus motiviert werden aktiv Klimaschutz zu betreiben und nachhaltig zu handeln.

Dazu gehören Aktionen und Veranstaltungen rund um Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Mobilität sowie die Förderung von erneuerbaren Energien. Hierzu zählen Energietage, die erfolgreichste Pumpenaustauschaktion im Raum Allgäu/Bodensee/Oberschwaben oder Thermografie-Aktionen. Im Rahmen der Energietage sollen zudem nach und nach Kinder und Jugendliche miteingebunden werden.

9.2 Strategische Planung

Damit die Entwicklung einer entsprechenden Strategie erfolgreich ist, sind unterschiedliche Faktoren zu berücksichtigen. Wichtig ist zunächst eine strategische Vorgehensweise zu entwickeln, die auf den Einsatz von kurzfristig durchgeführten und nicht strategisch eingebetteten Aktionen verzichtet. Denn erst die Umsetzung einer langfristig angelegten Kommunikationsplanung, welche die im Gemeindeverband herrschende Situation beachtet, führt zu einer breitenwirksamen und kostenoptimierten Aktivierung. Dies bedeutet bereits existierende Kommunikationsstrukturen (z. B. Amts- und Gemeindeblätter, Tages- und Wochenzeitungen sowie Internetseiten) zu berücksichtigen und auch Netzwerke und Multiplikatoren zu integrieren.

Darüber hinaus sollte der Gemeindeverband die Integration der einzelnen Kommunen in die Konzeption und Umsetzung der kommunikativen Strategie anstreben, um eine ganzheitliche Vorgehensweise gewährleisten zu können. Wenn die Kommunen für eine Zusammenarbeit gewonnen werden konnten, gilt es, strategische Partnerschaften mit Schlüsselakteuren in der Region zu initiieren. Diese sollten unter dem Aspekt der Synergiebildung betrachtet werden. So hat beispielweise die regionale Energieagentur bereits kommunikative Strukturen (Beratungsangebote sowie Presse- und Informationsmaterial für alle Zielgruppen) aufgebaut, welche für die Umsetzung von Kampagnen zu verwenden sind. Mit diesen Akteuren kann die Kommunikations- und Vermarktungsstrategie „Regionale Wertschöpfung“ geplant werden.

Ziele der Strategie sind:

- ✓ Verbesserung der Öffentlichkeitsarbeit / Kommunikation
- ✓ Verbesserung der internen Organisation der Öffentlichkeitsarbeit
- ✓ Erhöhung der Akzeptanz in der Öffentlichkeit
- ✓ Erhöhung der Motivation und Identifikation der Mitarbeiter
- ✓ Verbesserung der Zielgruppenansprache
- ✓ Verbesserung der Kontrollmöglichkeiten der Leistung kommunikativer Maßnahmen
- ✓ Realisierung von Kostensenkungspotenzialen (Anzeigenkosten)
- ✓ Bildung von Vertrauen in der Öffentlichkeit

Die Zielgruppen sind vielfältig:

- ✓ Bevölkerung
- ✓ Bildungseinrichtungen
- ✓ kleine und große Unternehmen
- ✓ Vereine
- ✓ politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger
- ✓ Mitarbeiter der fünf Kommunen
- ✓ Einpendler
- ✓ Freizeitgäste (Tagestouristen, Feriengäste, usw.)
- ✓ Medienschaffende
- ✓ Wirtschaft
- ✓ Forschung

9.3 Umsetzung der Strategie

Weiter sind bei der Umsetzung einer Kommunikationsstrategie folgende Meilensteine zu berücksichtigen:

- ✓ Entwicklung und Implementierung einer Corporate Identity (Dachmarke) für den Gemeindeverband
- ✓ Erstellung von Zielgruppenprofilen
- ✓ Netzwerkbildung/Erschließung von strategischen Partnerschaften
- ✓ Aufbau bzw. Erweiterung der kommunikativen Strukturen
- ✓ Entwicklung von zielgruppen- und themenspezifischen Kampagnen
- ✓ Erstellung von Budget- und Medienplänen für die Umsetzung der Kampagnen

- ✓ Verankerung des Klimaschutzes im politisch-administrativen System (politisches Tagesgeschäft)
- ✓ Zusammenarbeit mit benachbarten Regionen (Synergieeffekte)
- ✓ Entwicklung von Instrumenten zur Akzeptanzsteigerung „pro erneuerbare Energien“
- ✓ Serviceangebote für Kommunen (wie z. B. Fördermittelberatung)

Kommunikation und Akteurs-Management stellen eine der wichtigen Maßnahmen im Zuge einer Klimastrategie dar. Einerseits, da die größten Handlungspotenziale nicht durch die öffentliche Verwaltung erschlossen werden können, sondern hierzu Dritte zu aktivieren sind. Andererseits, da die Umsetzung technischer Maßnahmen (hierbei vor allem der Ausbau erneuerbarer Energien) von der Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung vor Ort abhängig ist, die durch entsprechende Kommunikationsmaßnahmen überzeugt werden muss.

9.4 Kommunikationsinstrumente zur Erreichung der Zielgruppen

Durch diese laufenden Aktivitäten und Aktionen sollen nahezu alle Zielgruppen im Gemeindeverband angesprochen werden. Dafür sollen folgende Kommunikationsinstrumente verwendet werden:

Bürger/innen:

- ✓ Internetauftritt mit laufenden innovativen umgesetzten Energieprojekten
- ✓ Flächendeckende Energieberatungsaußenstellen
- ✓ Amts- und Mitteilungsblätter mit mindestens zwei monatlichen Berichten/Informationen und einheitlichem Corporate Identity
- ✓ Jährliche Energiemessen und Energietage
- ✓ Aktionen für Bürger, wie z. B. Gebäude-Thermografie-Aktionen und Heizungspumpenaustauschaktionen
- ✓ Vor-Ort-Beratungen durch die Energieagentur in Kooperation mit der Verbraucherzentrale
- ✓ Vor-Ort-Beratung für einkommensschwache Haushalte (Stromsparhelfer)
- ✓ Ganzjährige TV-Energieeffizienzkampagne über Regionalsender

Wirtschaft:

- ✓ Jährlicher Austausch mit der Wirtschaft und rollierendes regionales Energiewirtschaftsforum
- ✓ Gründung eines Unternehmen-Energieeffizienz-Netzwerks „Mittleres Schussental“

- ✓ Energie-Impuls-Vor-Ort-Beratung und beratende Begleitung beim Aufbau eines betrieblichen Energiemanagement
- ✓ Beratende Begleitung bei Förderantragsstellungen
- ✓ Einbindung der Wirtschaft in Energie- bzw. Jugendenergietage
- ✓ Infos über Amts- und Mitteilungsblätter, IHK- und Handwerkskammerzeitungen
- ✓ Betriebsbesuche durch den Wirtschaftsförderer

Wohnbaugesellschaften:

- ✓ Laufender Austausch durch den Arbeitskreis „Wohnungsbau“ und durch das Netzwerk „Qualitätsnetz Bau“

Bildungseinrichtungen:

- ✓ Einbindung in Energietage, jährlicher Jugendenergietag mit Schulen, Hochschulen und Wirtschaft
- ✓ Standby-Projekte und Schülerausbildung zum Junior-Klimaschutzmanager/in
- ✓ Einrichtung von Fifty-Fifty-Projekten
- ✓ Energie-Exkursionen
- ✓ „Energiekasperle“ und „Energiepolizist“ für Kindergärten
- ✓ Kooperationen mit den Hochschulen (z. B. durch Seminar- oder Abschlussarbeiten)

Vereine:

- ✓ Energieeffizienz in Sportvereinen mit Energiechecks und Fortbildung zum Energiemanager sowie Junior-Klimaschutzmanager/innen für Sportvereine

Kirchen:

- ✓ Kooperation bei energetischen Baumaßnahmen (Kindergärten)

Folgende Abbildung stellt die möglichen kommunikativen Instrumente zusammen:

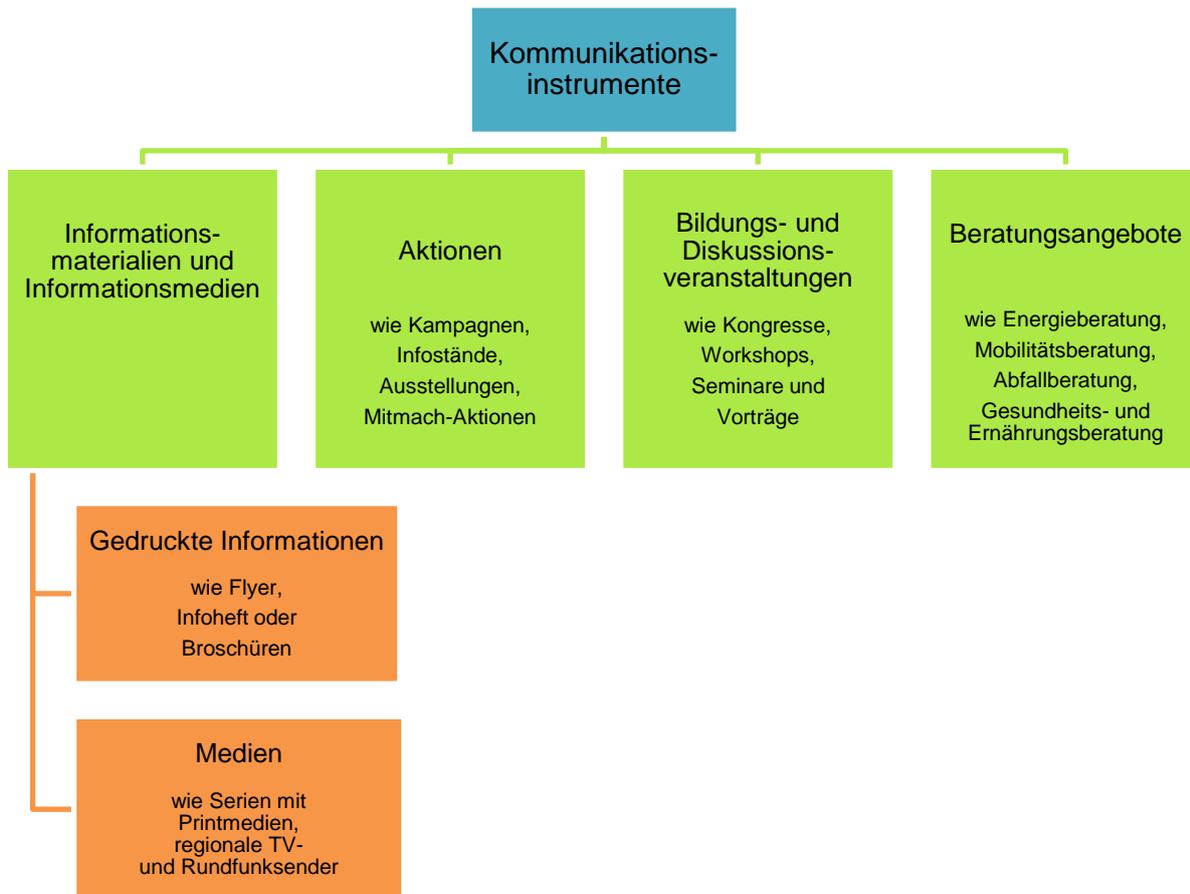


Abbildung 64: Unterschiedliche kommunikative Instrumente für das Konzept der Öffentlichkeitsarbeit (24 S. 152)

10 Fazit

Durch das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept konnte eine gute Grundlage für weitere Maßnahmen bezüglich dieser Themen geschaffen werden. In der qualitativen Ist-Analyse (Kapitel 3) wurden die bisherigen Aktivitäten, die Akteure, die Struktur des Gemeindeverbandes sowie die Übersichtskarten herausgehoben. Dadurch konnte erreicht werden, dass der Gemeindeverband von allen Seiten beleuchtet wurde und somit zukünftige Entscheidungen auf Grundlage dieser Ergebnisse getroffen werden können.

Durch die quantitative Ist-Analyse (Kapitel 4) wurde eine ausführliche Energie- und CO₂-Bilanz für das **Basisjahr 2012** erstellt. Diese Bilanz hat ergeben, dass in 2012 der gesamte **Endenergieverbrauch 2,2 Mio. MWh/a** betrug. Dieser Verbrauch wurde zum einen nach den verbrauchenden Sektoren Private Haushalte (35 %), Gewerbe und Sonstiges (20 %), Verarbeitendes Gewerbe (21 %), Kommunale Liegenschaften (2 %) sowie Verkehr (22 %) unterteilt. Zum anderen wurde der Anteil des Verbrauchs durch die Energieträger Strom (22 %), Wärme (57 %) und Kraftstoffe (22 %) untersucht. Bei einer genaueren Betrachtung der Stromerzeugung konnte herauskristallisiert werden, dass im Gemeindeverband im Jahr 2012 **31 % des Stromverbrauchs durch erneuerbare Energien** abgedeckt wurden. Bei der Wärmebereitstellung konnten **8 % des Wärmeverbrauchs durch erneuerbare Energien** bereitgestellt werden. Neben der Energiebilanz hat die CO₂-Bilanz ergeben, dass im Jahr 2012 insgesamt **767.000 t_{CO2}/a emittiert** wurden. Diese Emissionen wurden nach den emittierenden Sektoren Private Haushalte (34 %), Gewerbe und Sonstiges (16 %), Verarbeitendes Gewerbe (23 %), Kommunale Liegenschaften (2 %) sowie Verkehr (20 %) unterteilt. Zudem wurden die Emissionen auf die Energieträger Strom (39 %), Wärme (42 %) und Kraftstoffe (20 %) verteilt.

In der Potenzialanalyse (Kapitel 5) konnten aufbauend auf die quantitative Ist-Analyse technische Potenziale durch Energieeinsparung und Effizienzsteigerung, durch Nutzung der erneuerbaren Energien sowie durch primärenergieschonende Energieumwandlung herausgearbeitet werden. Insgesamt können durch diese Potenziale bis zum Jahr 2030 **21.000 MWh/a Endenergieverbrauch eingespart** werden und zusätzlich zur aktuellen Ist-Situation in 2012 **3,6 Mio. MWh/a Endenergie durch erneuerbare Energien und KWK-Anlagen** erzeugt werden.

Das Klimaschutz-Szenario (Kapitel 6) veranschaulicht die Entwicklung dieser Potenziale in einer Zeitreihe bis 2030. Dadurch wird dargestellt, dass auf Basis der Annahmen dieses Szenarios **bis 2020 31 % und bis 2030 60 % des Stromverbrauchs durch erneuerbare**

Energiequellen und primärenergieschonende Stromerzeugung abgedeckt werden kann. Bezüglich der Wärmebereitstellung kann in diesem Szenario **bis 2020 18 % und bis 2030 32 % durch erneuerbare Energiequellen und primärenergieschonende Wärmebereitstellung** abgedeckt werden.

Besonders wichtig bei der Interpretation der Ergebnisse der Potenzialanalyse und des Klimaschutz-Szenarios ist, dass diese Ergebnisse rein theoretisch sind und sich durch unterschiedlichste Einwirkungen verändern können. Unter anderem können die folgenden Faktoren die Resultate maßgeblich beeinflussen:

- Veränderungen in der technologischen Entwicklung
- Einfluss durch Naturschutzbelange
- Einfluss und Veränderungen durch die Genehmigungsverfahren
- Zinsentwicklung
- Politische Rahmenbedingungen (darunter zählen Veränderungen der Subventionen und Förderprogramme)
- Zuwachs der E-Mobilität (welche einen starken Zuwachs des Stromverbrauchs zur Folge hätte)
- Akzeptanz in der Bevölkerung
- Weitere Auswirkungen des Klimawandels, welche die Einstellungen der Einwohner und der Politik ändern

Aus diesem Grund müssen die Ergebnisse als Richtwerte und keinesfalls als exakte Prognose eingestuft werden.

Nach der Potenzialanalyse und des Klimaschutz-Szenarios wurden in einem ausführlichen Maßnahmenkatalog (Kapitel 7) die nächsten Schritte des Gemeindeverbandes beschrieben. Der Maßnahmenkatalog wurde mit den Energiepolitischen Arbeitsprogrammen (EPAP) der fünf Kommunen abgestimmt und hat die gleiche Struktur. Sowie der Maßnahmenkatalog wurde auch das Controlling-Konzept (Kapitel 8) in die eea-Prozesse eingegliedert. Dadurch ergänzen sich beide Klimaschutzaktivitäten.

Abschließend wurde in dem Konzept der Öffentlichkeitsarbeit (Kapitel 9) beschrieben, wie die Öffentlichkeitsarbeit für die Themen Umwelt, Energie, Klimaschutz sowie Nachhaltigkeit umgesetzt werden kann. Zudem wurde die strategische Planung und die Umsetzung dieser Strategie präsentiert. Zuletzt wurden die unterschiedlichen Kommunikationsinstrumente zur Erreichung der Zielgruppen veranschaulicht.

Insgesamt liefert das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept für den Gemeindeverband die Entscheidungsgrundlagen, um gemeinsam mit den Städten und Gemeinden, der Wirtschaft sowie den Bürgern die regional vorhandenen Potenziale zu nutzen und auszubauen.

Abkürzungsverzeichnis

B.&S.U.	Beratungs- und Servicegesellschaft Umwelt mbH
BHKW	Blockheizkraftwerk
BICO2 BW	Energie- und CO2-Bilanzierungstool Baden-Württemberg
BImSchV	Bundes-Immissions-Schutz-Verordnungen
BMU	Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (ehemals; jetzt BMUB)
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BOB	Bodensee-Oberschwaben-Bahn
BUND	Bund für Umwelt Naturschutz Deutschland e. V.
COP	Conference of the Parties
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH
EA RV	Energieagentur Ravensburg gGmbH
EE	Erneuerbare Energien
eea	European Energy Award
EEG	Erneuerbare-Energie-Gesetz
EU	Europäische Union
EPAP	Energiepolitisches Arbeitsprogramm
EVU	Energieversorgungsunternehmen
Fm	Festmeter
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

GIS	Geoinformationssystem
GMS	Gemeindeverband Mittleres Schussental
GuF	Gebäude- und Freifläche
GWP	Global Warming Potential
HFC	hydrofluorocarbon
H-FKW	Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoff
IEKK	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept
IFEU	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
IdE	Institut dezentraler Energietechnologien
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KEA	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH
KRD	Krafträder
KRK	Klimarahmenkonvention
KUP	Kurzumtriebsplantagen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche bzw. Landwirtschaftsfläche
LKW	Lastkraftwagen
LNf	leichten Nutzfahrzeugen
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg
NABU	Naturschutzbund Deutschland e. V.
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PFC	perfluorocarbon

P-FKW	Vollhalogenerter Fluorkohlenwasserstoffe
PKW	Personenkraftwagen
PtJ	Projekträger Jülich
PV	Photovoltaik
Rm	Raummeter
RVBO	Regionalverband Bodensee-Oberschwaben
SHK	Sanitär-Heizung-Klima
SK:KK	Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge
Srm	Schüttmeter
StaLa	Statistisches Landesamt
SuV	Siedlungs- und Verkehrsfläche
THG	Treibhausgase
UM	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
UN	United Nations (=Vereinigte Nationen (VN))
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
Wifo	Wirtschaftsform Pro Ravensburg
ZM	Zugmaschinen

Literaturverzeichnis

1. **Stadt Ravensburg**. 2014.
2. **StaLa**. Struktur- und Regionaldatenbank. [Online] o. J. [Zitat vom: 2. September 2014.] <http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/home.asp?H=UmweltVerkehr&E=GE>.
3. **Wikimedia Commons**. Wikimedia Commons. [Online] 17. Mai 2010. [Zitat vom: 16. April 2014.] http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Gemeindeverwaltungsverband_Mittleres_Schussental_in_RV.svg.
4. **bpb**. Deutsche Verhältnisse. Eine Sozialkunde - Regierungssystem - Förderalismus. [Online] 31. 05 2012. [Zitat vom: 01. 06 2014.] www.bpb.de/politik/grundfragen/deutsche-verhaeltnisse-eine-sozialkunde/138732/foederalismus.
5. —. Deutsche Verhältnisse. Eine Sozialkunde - Regierungssystem - Einleitung. [Online] 31. 05 2012. [Zitat vom: 01. 06 2014.] www.bpb.de/politik/grundfragen/deutsche-verhaeltnisse-eine-sozialkunde/138717/regierungssystem-einleitung.
6. **Kral, Prof. Dr. Gerhard**. Das Politische System in Deutschland. [Online] 30. 06 2013. [Zitat vom: 01. 06 2014.] www.politische-bildung-schwaben.net/2013/06/das-politische-system-in-deutschland/.
7. **NABU**. Die UN-Konferenzenn für Umwelt und Entwicklung. [Online] 29. 06 2013. [Zitat vom: 02. 06 2014.] www.nabu.de/themen/umweltpolitik/nachhaltigeentwicklung/nachhaltigkeit.html.
8. **BMUB**. UN-Klimakonferenzen. [Online] 31. 10 2013. [Zitat vom: 02. 06 2014.] www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/un-klimakonferenzen/ergebnisse-der-un-klimakonferenzen/.
9. **BMWi**. Europäische Energiepolitik - EU-Energieziele und -Maßnahmen. [Online] 2014. [Zitat vom: 03. 06 2014.] www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiepolitik/europaeische-energiepolitik.html.
10. **Bundesregierung**. Energiekonzept 2050. 28. September 2010.

11. **Deutscher Bundestag.** Bundestag beschließt Atomausstieg und Energiewende. [Online] 2011. [Zitat vom: 03. 06 2014.] www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2011/34938007_kw26_de_energiewende/205804.
12. **Bundesregierung.** Deutschlands Zukunft gestalten - Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD - 18. Legislaturperiode. 2013.
13. **Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr.** Klimaschutzkonzept 2020PLUS Baden-Württemberg. 11. 02 2011.
14. **Landesrecht BW.** Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (WSG BW), gültig ab 31.07.2013. [Online] 2013. [Zitat vom: 22. 05 2014.] www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=KlimaSchG+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true#jlr-KlimaSchGBWpP3.
15. **Stuttgarter Zeitung.** 50-80-90 ist das Maß fürs Land. [Online] 10. 05 2013. [Zitat vom: 03. 06 2014.] www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.kampagne-zur-energiewende-50-80-90-ist-das-mass-fuers-land.9e8f01ed-58e7-4773-8533-20de8e106af8.html.
16. **Landesregierung Baden-Württemberg.** Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK) - Entwurf zur Verbändeanhörung. 11. Dezember 2013.
17. **Duden.** Treibhausgas. [Online] 2014. [Zitat vom: 11. 06 2014.] www.duden.de.
18. **CO2 Handel.** Kyoto-Protokoll. [Online] 2014. [Zitat vom: 11. 06 2014.] www.co2-handel.de/lexikon-108.html.
19. **bpb.** Dossier Klimawandel - Glossar. [Online] 28. 01 2009. [Zitat vom: 11. 06 2014.] www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38618/glossar?p=3.
20. **UNFCCC.** Global Warming Potentials. [Online] 1995. [Zitat vom: 11. 06 2014.] www.unfccc.int/ghg_data/items/3825.php.
21. **IPCC.** Working Group I Contribution to the IPCC fifth Assessment Report - Climate Change 2013: The Physical Science Basis. *Chapter 8: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing.* 30. 09 2013.
22. **BMWi.** EEG-Vergütungsstruktur für Neuanlagen im Jahre 2015. [Online] <http://www.erneuerbare->

energien.de/EE/Redaktion/DE/Standardartikel/Infografiken/infografik_eeg_verguetungsstruktur_fuer_neuanlagen.html.

23. **BMU.** Merkblatt Erstellung von Klimaschutzkonzepten - Hinweise zur Antragstellung. [Online] 16. Oktober 2013a. [Zitat vom: 26. Juni 2014.] www.klimaschutz.de/sites/default/files/MB_Klimaschutzkonzepte.pdf.

24. **Difu.** *Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden*. Berlin : s.n., 2011.

25. **Energieagentur Ravensburg gGmbH.**

26. **BMUB.** Kommunalrichtlinie. [Online] 2014b. [Zitat vom: 17. Juni 2014.] www.klimaschutz.de/de/programm/kommunalrichtlinie.

27. **SK:KK.** Die Förderbausteine 2014 der Kommunalrichtlinie. [Online] 2014. [Zitat vom: 17. Juni 2014.] www.kommunen.klimaschutz.de/foerderung/kommunalrichtlinie/auf-einen-blick.html.

28. **EA RV.** *eea-Bericht externes Audit Stadt Ravensburg 30.07.2012*. Ravensburg : s.n., 2012b.

29. —. *eea-Bericht externes Audit Stadt Weingarten Endbericht 2012*. Ravensburg : s.n., 2012c.

30. —. *eea-Bericht externes Audit Gemeinde Baienfurt Endfassung 2013*. Ravensburg : s.n., 2013a.

31. —. *eea-Bericht externes Audit Gemeinde Baidt Endbericht 2012*. Ravensburg : s.n., 2013b.

32. **Stadt Weingarten.** STEP 202 - Weingarten weiterdenken. [Online] o. J. [Zitat vom: 14. 11 2012.] http://www.weingarten-online.de/servlet/PB/menu/1351509_11/index.html.

33. **GMS.** Gemeinsame Erklärung zum CO₂-neutralen Schussental. 22. September 2012.

34. **Stadt Ravensburg.** Energietag 2012 Mittleres Schussental. [Online] 2012a. [Zitat vom: 6. September 2014.] www.weingarten-online.de/servlet/PB/show/1368440/brosch._energieteilnehmer.pdf.

35. —. Ravensburg 2030. [Online] 2012b. [Zitat vom: 6. September 2014.] www.ravensburg.de/rv/wirtschaft-planen-bauen/stadtentwicklung-stadtsanierung/ravensburg-2030.php.
36. **BEKO**. Empfehlungen und Hinweise des Bürgertisches "Private Haushalte" - Ravensbug. Ravensburg : s.n., 9. April 2013.
37. **EA RV**. Energietag. [Online] 2. Oktober 2013c. [Zitat vom: 6. September 2014.] www.energieagentur-ravensburg.de/archiv/details/news/energietag-02102013-in-ravensburg.html.
38. **Schwäbische**. Pumpenaustauschaktion. [Online] 15. Juli 2014. [Zitat vom: 6. September 2014.] www.schwaebische.de/region_artikel,-Pumpenaustauschaktion-_arid,10049069_toid,535.html.
39. **SWE**. Grund-/Ersatzversorger für Strom. [Online] o. J. [Zitat vom: 22. September 2014.] www.swe-emmendingen.de/netz/strom-netz/grund-ersatzversorger-strom/.
40. **Technische Werke Schussental GmbH & Co. KG**. tws - Technische Werke Schussental. [Online] Februar 2015. <http://www.tws.de/home/>.
41. **Forstamt Ravensburg**. 2014.
42. **bing**. [Online] o. J. [Zitat vom: 4. September 2014.] www.bing.com/maps.
43. **BOB**. Bodensee-Oberschwaben-Bahn. [Online] o. J. [Zitat vom: 23. September 2014.] www.bob-fn.de.
44. **StaLa & UM**. Energiebericht 2012 Baden-Württemberg. [Online] Juni 2012. [Zitat vom: 11. Juli 2014.] www.statistik.baden-wuerttemberg.de/veroeffentl/806112002.pdf.
45. **Möst**. Vorlesung: Einführung in die Energiewirtschaft. Dresden : s.n., 2011.
46. **Berechnungen mit dem BICO2 BW**.
47. **PtJ**. Zuwendungsbeischeid für die Förderung der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für den Gemeindeverband Mittleres Schussental. Berlin : s.n., 14. Oktober 2013.
48. **Schmidt, Katharina**. Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg. *Revision der regionalen CO2-Bilanzen für Baden-Württemberg*. s.l. : Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2014.

49. **Michel Piot.** Potenzialbegriffe. [Buchverf.] BFM. *Die Energieperspektiven 2035 - Band 4 - Exkurse.* Schweiz : BFM, 2007, S. 317.
50. **bdew.** Energieeffizienz. [Online] o. J. [Zitat vom: 14. Oktober 2014.] www.bdew.de/internet.nsf/id/331E156466EE262EC1257B260056DFE2.
51. **B.A.U.M. Consult GmbH.** Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis München und die fünf beteiligten Gemeinden Baierbrunn, Gräfelfing, Kirchheim bei München, Schäftlarm und Unterföhring. 30. Juli 2013.
52. **LUBW & UM.** Potenzialatlas Erneuerbare Energien. [Online] o. J. [Zitat vom: 15. Oktober 2014.] <http://rips-app.lubw.baden-wuerttemberg.de/maps/?lang=de&app=potenzialatlas>.
53. **RVBO.** Teilregionalplan Windenergie. [Online] 26. April 2013. http://www.bodensee-oberschwaben.de/upload/2013_04_26_VV_TOP2_1041.pdf.
54. **FNR.** Definition Biomasse. [Online] o. J. b. [Zitat vom: 17. September 2014.] www.bioenergie.fnr.de/bioenergie/biomasse/definition.
55. **Umweltbundesamt.** Emissionsquellen. [Online] 7. September 2013. [Zitat vom: 9. Juli 2014.] www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/emissionsquellen.

Anhang

1. Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Ravensburg

Eigenschaft	Jahres- grundlage	Einheit	Ravensburg
Bürgermeister	2014		Daniel Rapp
Stand eea-Prozess	2014		2. externe Zertifizierung mit 83 % → Gold- Status
Energieteam-Leiter	2014		Herr Bastin; Fr. Milatz
eea-Berater	2014		Hr. Göppel
Grund- und Ersatzversorger für Erdgas	2014		TWS Netz GmbH
Grund- und Ersatzversorger für Strom	2014		TWS Netz GmbH
Einwohner	2012	Anzahl	48.915
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort	2012	Anzahl	31.872
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Wohnort	2012	Anzahl	18.035
Arbeitslose	2012	Anzahl	820
Berufseinpender über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	22.797
Berufsauspendler über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	-8.960
Pendlersaldo	2012	Anzahl	13.837
Bevölkerungsdichte	2012	Einwohner/km ²	531
Privathaushalte	2006	Anzahl	23.985
Durchschnittliche Haushaltsgröße	2006	Personen/Haushalt	2
Wohngebäude	2012	Anzahl	9.434
Wohnungen	2012	Anzahl	23.899
Bodenfläche insgesamt	2012	ha	9.205
Siedlungs- und Verkehrsfläche	2012	ha	1.961
Landwirtschaftsfläche	2012	ha	5.114
Waldfläche	2012	ha	2.006
Wasserfläche	2012	ha	76
Übrige Nutzungsarten der Bodenfläche	2012	ha	47
Kraftfahrzeuge	2012	Anzahl	31.886
spezifischer Fahrzeugbestand	2012	Fahrzeuge/Einwohner	0,65
Jahresfahrleistung insgesamt	2011	Mio. km	372
Linienetz	2012	km	9,03

2. Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Weingarten

Eigenschaft	Jahres- grundlage	Einheit	Weingarten
Bürgermeister	2014		Markus Ewald
Stand eea-Prozess	2014		1. externe Zertifizierung mit 60 %
Energieteam-Leiter	2014		Hr. Werckshagen Hr. Ewald
eea-Berater	2014		Hr. Göppel
Grund- und Ersatzversorger für Erdgas	2014		TWS Netz GmbH
Grund- und Ersatzversorger für Strom	2014		TWS Netz GmbH
Einwohner	2012	Anzahl	23.470
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort	2012	Anzahl	10.849
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Wohnort	2012	Anzahl	8.438
Arbeitslose	2012	Anzahl	454
Berufseinpender über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	8.490
Berufsauspendler über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	-6.079
Pendlersaldo	2012	Anzahl	2.411
Bevölkerungsdichte	2012	Einwohner/km ²	1.929
Privathaushalte	2006	Anzahl	12.485
Durchschnittliche Haushaltsgröße	2006	Personen/Haushalt	2
Wohngebäude	2012	Anzahl	4.167
Wohnungen	2012	Anzahl	12.556
Bodenfläche insgesamt	2012	ha	1.217
Siedlungs- und Verkehrsfläche	2012	ha	624
Landwirtschaftsfläche	2012	ha	323
Waldfläche	2012	ha	230
Wasserfläche	2012	ha	16
Übrige Nutzungsarten der Bodenfläche	2012	ha	23
Kraftfahrzeuge	2012	Anzahl	14.604
spezifischer Fahrzeugbestand	2012	Fahrzeuge/Einwohner	0,62
Jahresfahrleistung insgesamt	2011	Mio. km	115
Linienetz	2012	km	2,04

3. Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Baienfurt

Eigenschaft	Jahres- grundlage	Einheit	Baienfurt
Bürgermeister	2014		Günter Binder
Stand eea-Prozess	2014		1. externe Zertifizierung mit 67 %
Energieteam-Leiter	2014		Fr. Lenkeit
eea-Berater	2014		Hr. Göppel
Grund- und Ersatzversorger für Erdgas	2014		TWS Netz GmbH
Grund- und Ersatzversorger für Strom	2014		Netze BW GmbH
Einwohner	2012	Anzahl	7.171
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort	2012	Anzahl	1.634
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Wohnort	2012	Anzahl	2.800
Arbeitslose	2012	Anzahl	107
Berufseinpender über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	1.366
Berufsauspendler über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	-2.532
Pendlersaldo	2012	Anzahl	-1.166
Bevölkerungsdichte	2012	Einwohner/km ²	448
Privathaushalte	2006	Anzahl	3.445
Durchschnittliche Haushaltgröße	2006	Personen/Haushalt	2
Wohngebäude	2012	Anzahl	1.640
Wohnungen	2012	Anzahl	3.229
Bodenfläche insgesamt	2012	ha	1.601
Siedlungs- und Verkehrsfläche	2012	ha	318
Landwirtschaftsfläche	2012	ha	735
Waldfläche	2012	ha	517
Wasserfläche	2012	ha	25
Übrige Nutzungsarten der Bodenfläche	2012	ha	7
Kraftfahrzeuge	2012	Anzahl	4.930
spezifischer Fahrzeugbestand	2012	Fahrzeuge/Einwohner	0,69
Jahresfahrleistung insgesamt	2011	Mio. km	54
Linienetz	2012	km	2,53

4. Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Baidt

Eigenschaft	Jahres- grundlage	Einheit	Baidt
Bürgermeister	2014		Elmar Buemann
Stand eea-Prozess	2014		1. externe Zertifizierung mit 56,4 %
Energieteam-Leiter	2014		Hr. Reich
eea-Berater	2014		Hr. Maucher
Grund- und Ersatzversorger für Erdgas	2014		TWS Netz GmbH
Grund- und Ersatzversorger für Strom	2014		Netze BW GmbH
Einwohner	2012	Anzahl	5.024
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort	2012	Anzahl	1.073
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Wohnort	2012	Anzahl	2.035
Arbeitslose	2012	Anzahl	59
Berufseinpender über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	866
Berufsauspendler über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	-1.828
Pendlersaldo	2012	Anzahl	-962
Bevölkerungsdichte	2012	Einwohner/km ²	218
Privathaushalte	2006	Anzahl	2.010
Durchschnittliche Haushaltgröße	2006	Personen/Haushalt	2
Wohngebäude	2012	Anzahl	1.135
Wohnungen	2012	Anzahl	2.205
Bodenfläche insgesamt	2012	ha	2.307
Siedlungs- und Verkehrsfläche	2012	ha	248
Landwirtschaftsfläche	2012	ha	769
Waldfläche	2012	ha	1.233
Wasserfläche	2012	ha	31
Übrige Nutzungsarten der Bodenfläche	2012	ha	25
Kraftfahrzeuge	2012	Anzahl	3.472
spezifischer Fahrzeugbestand	2012	Fahrzeuge/Einwohner	0,69
Jahresfahrleistung insgesamt	2011	Mio. km	67
Linienetz	2012	km	2,51

5. Anhang: Steckbrief der qualitativen Ist-Analyse für Berg

Eigenschaft	Jahres- grundlage	Einheit	Berg
Bürgermeister	2014		Helmut Grieb
Stand eea-Prozess	2014		Programmeintritt
Energieteam-Leiter	2014		Hr. Grieb
eea-Berater	2014		Hr. Göppel
Grund- und Ersatzversorger für Erdgas	2014		TWS Netz GmbH
Grund- und Ersatzversorger für Strom	2014		Netze BW GmbH
Einwohner	2012	Anzahl	4.054
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort	2012	Anzahl	1.736
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Wohnort	2012	Anzahl	1.451
Arbeitslose	2012	Anzahl	36
Berufseinpender über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	1.550
Berufsauspendler über die Gemeindegrenzen	2012	Anzahl	-1.265
Pendlersaldo	2012	Anzahl	285
Bevölkerungsdichte	2012	Einwohner/km ²	143
Privathaushalte	2006	Anzahl	1.575
Durchschnittliche Haushaltgröße	2006	Personen/Haushalt	2
Wohngebäude	2012	Anzahl	1.118
Wohnungen	2012	Anzahl	1.818
Bodenfläche insgesamt	2012	ha	2.841
Siedlungs- und Verkehrsfläche	2012	ha	271
Landwirtschaftsfläche	2012	ha	2.055
Waldfläche	2012	ha	481
Wasserfläche	2012	ha	25
Übrige Nutzungsarten der Bodenfläche	2012	ha	8
Kraftfahrzeuge	2012	Anzahl	3.260
spezifischer Fahrzeugbestand	2012	Fahrzeuge/Einwohner	0,80
Jahresfahrleistung insgesamt	2011	Mio. km	38
Linienetz	2012	km	0,00

6. Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Ravensburg

Endenergieverbrauch und THG-Emissionen in 2012 von allen Sektoren:

Energieträger	Endenergieverbrauch [MWh]	THG-Emissionen [tCO _{2e} /a]
Strom	318.260	195.412
Heizöl	258.662	82.513
Erdgas	538.618	132.500
Fernwärme	12.314	4.168
Kohle	6.492	2.801
Wärme aus EEQ	58.969	1.810
Sonstige Energieträger	3.732	1.008
Wärme	878.788	224.800
Kraftstoffe	292.869	88.075
Summe	1.489.917	508.286

Stromerzeugung in 2012:

		Stromerzeugung [MWh/a]
Stromverbrauch insgesamt		318.260
Konventionelle Stromerzeugung		291.432
Primärenergieschonend Stromerzeugung	Windenergie	0
	Wasserkraft	522
	Photovoltaik-Anlagen	11.305
	Deponie-, Klär-, Grubengas	1.131
	Biomasse	11.305
	KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	2.565
	Sonstige	0
Gesamt		26.828
Erneuerbar Stromerzeugung	Erneuerbar	24.263
Anteil regenerative Stromerzeugung am Stromverbrauch insgesamt:		8%

Wärmeerzeugung in 2012:

		Wärmebereitstellung [MWh/a]
Wärmeverbrauch insgesamt		878.788
konventionelle Wärmebereitstellung		801.788
primärenergieschonende Wärmebe.		16.384
Wärmebereitstellung	Biomasse	44.992
	Solarthermie	1.648
	Umweltwärme	666
	Sonstige Erneuerbare Wärme	10.203
	KWK	5.130
	Sonstige	14.361
	Gesamt	77.000
erneuerbare Wärmebereitstellung	Erneuerbar	60.616
Anteil erneuerbare Wärmebereitstellung am Wärmeverbrauch insgesamt:		7%

7. Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Weingarten

Endenergieverbrauch und THG-Emissionen in 2012 von allen Sektoren:

Energieträger	Endenergieverbrauch [MWh]	THG-Emissionen [tCO _{2e} /a]
Strom	97.735	60.009
Heizöl	46.576	14.858
Erdgas	170.213	41.872
Fernwärme	4.675	1.699
Kohle	858	370
Wärme aus EEQ	16.329	477
Sonstige Energieträger	457	124
Wärme	239.108	59.400
Kraftstoffe	91.056	27.413
Summe	427.898	146.822

Stromerzeugung in 2012:

		Stromerzeugung [MWh/a]
Stromverbrauch insgesamt		97.735
Konventionelle Stromerzeugung		91.906
Primärenergieschonend Stromerzeugung	Windenergie	0
	Wasserkraft	732
	Photovoltaik-Anlagen	4.587
	Deponie-, Klär-, Grubengas	0
	Biomasse	53
	KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	456
	Sonstige	0
Gesamt		5.828
Erneuerbar Stromerzeugung	Erneuerbar	5.372
Anteil regenerative Stromerzeugung am Stromverbrauch insgesamt:		5%

Wärmeerzeugung in 2012:

		Wärmebereitstellung [MWh/a]
Wärmeverbrauch insgesamt		239.108
konventionelle Wärmebereitstellung		217.891
primärenergieschonende Wärmebe.		4.101
Wärmebereitstellung	Biomasse	13.994
	Solarthermie	523
	Umweltwärme	160
	Sonstige Erneuerbare Wärme	1.351
	KWK	912
	Sonstige	4.276
	Gesamt	21.217
erneuerbare Wärmebereitstellung	Erneuerbar	17.115
Anteil erneuerbare Wärmebereitstellung am Wärmeverbrauch insgesamt:		7%

8. Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Baienfurt

Endenergieverbrauch und THG-Emissionen in 2012 von allen Sektoren:

Energieträger	Endenergieverbrauch [MWh]	THG-Emissionen [tCO _{2e} /a]
Strom	30.211	18.549
Heizöl	26.634	8.496
Erdgas	29.448	7.244
Fernwärme	540	127
Kohle	709	306
Wärme aus EEQ	7.364	223
Sonstige Energieträger	380	103
Wärme	65.075	16.500
Kraftstoffe	41.018	12.300
Summe	136.304	47.350

Stromerzeugung in 2012:

		Stromerzeugung [MWh/a]
Stromverbrauch insgesamt		30.211
Konventionelle Stromerzeugung		21.575
Primärenergieschonend Stromerzeugung	Windenergie	0
	Wasserkraft	5.578
	Photovoltaik-Anlagen	3.000
	Deponie-, Klär-, Grubengas	0
	Biomasse	0
	KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	58
	Sonstige	0
Gesamt		8.636
Erneuerbar Stromerzeugung	Erneuerbar	8.578
Anteil regenerative Stromerzeugung am Stromverbrauch insgesamt:		28%

Wärmeerzeugung in 2012:

		Wärmebereitstellung [MWh/a]
Wärmeverbrauch insgesamt		65.075
konventionelle Wärmebereitstellung		57.595
primärenergieschonende Wärmebe.		116
Wärmebereitstellung	Biomasse	6.117
	Solarthermie	392
	Umweltwärme	102
	Sonstige Erneuerbare Wärme	753
	KWK	116
	Sonstige	0
	Gesamt	7.480
erneuerbare Wärmebereitstellung	Erneuerbar	7.364
Anteil erneuerbare Wärmebereitstellung am Wärmeverbrauch insgesamt:		11%

9. Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Baidt

Endenergieverbrauch und THG-Emissionen in 2012 von allen Sektoren:

Energieträger	Endenergieverbrauch [MWh]	THG-Emissionen [tCO _{2e} /a]
Strom	14.342	8.806
Heizöl	21.282	6.789
Erdgas	11.156	2.744
Fernwärme	360	97
Kohle	161	69
Wärme aus EEQ	5.861	167
Sonstige Energieträger	41	11
Wärme	38.861	9.878
Kraftstoffe	48.939	14.667
Summe	102.142	33.351

Stromerzeugung in 2012:

		Stromerzeugung [MWh/a]
Stromverbrauch insgesamt		14.342
Konventionelle Stromerzeugung		2.555
Primärenergieschonend Stromerzeugung	Windenergie	0
	Wasserkraft	0
	Photovoltaik-Anlagen	2.636
	Deponie-, Klär-, Grubengas	0
	Biomasse	9.151
	KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	0
	Sonstige	0
Gesamt		11.787
Erneuerbar Stromerzeugung	Erneuerbar	11.787
Anteil regenerative Stromerzeugung am Stromverbrauch insgesamt:		82%

Wärmeerzeugung in 2012:

		Wärmebereitstellung [MWh/a]
Wärmeverbrauch insgesamt		38.861
konventionelle Wärmebereitstellung		33.066
primärenergieschonende Wärmebe.		0
Wärmebereitstellung	Biomasse	5.406
	Solarthermie	275
	Umweltwärme	90
	Sonstige Erneuerbare Wärme	25
	KWK	0
	Sonstige	0
	Gesamt	5.795
erneuerbare Wärmebereitstellung	Erneuerbar	5.795
Anteil erneuerbare Wärmebereitstellung am Wärmeverbrauch insgesamt:		15%

10. Anhang: Steckbrief der quantitativen Ist-Analyse für Berg

Endenergieverbrauch und THG-Emissionen in 2012 von allen Sektoren:

Energieträger	Endenergieverbrauch [MWh]	THG-Emissionen [tCO ₂ e/a]
Strom	21.254	13.050
Heizöl	22.723	7.249
Erdgas	9.096	2.238
Fernwärme	285	75
Kohle	747	322
Wärme aus EEQ	7.740	225
Sonstige Energieträger	396	107
Wärme	40.986	10.216
Kraftstoffe	26.829	8.064
Summe	89.069	31.330

Stromerzeugung in 2012:

		Stromerzeugung [MWh/a]
Stromverbrauch insgesamt		21.254
Konventionelle Stromerzeugung		15.960
Primärenergieschonend Stromerzeugung	Windenergie	0
	Wasserkraft	297
	Photovoltaik-Anlagen	3.602
	Deponie-, Klär-, Grubengas	0
	Biomasse	1.390
	KWK (inkl. Erneuerbare Energien)	5
	Sonstige	0
Gesamt		5.294
Erneuerbar Stromerzeugung	Erneuerbar	5.289
Anteil regenerative Stromerzeugung am Stromverbrauch insgesamt:		25%

Wärmeerzeugung in 2012:

		Wärmebereitstellung [MWh/a]
Wärmeverbrauch insgesamt		40.986
konventionelle Wärmebereitstellung		33.236
primärenergieschonende Wärmebe.		10
Wärmebereitstellung	Biomasse	7.039
	Solarthermie	350
	Umweltwärme	109
	Sonstige Erneuerbare Wärme	242
	KWK	10
	Sonstige	0
	Gesamt	7.750
erneuerbare Wärmebereitstellung	Erneuerbar	7.740
Anteil erneuerbare Wärmebereitstellung am Wärmeverbrauch insgesamt:		19%

11. Anhang: Verwendete Emissionsfaktoren

In folgender Tabelle sind die Emissionsfaktoren aufgelistet, die in dem Tool *BICO2 BW* benutzt werden:

Energieträger zur Wärmebereitstellung	Emissionsfaktor [t/MWh]	Quelle	Bezugsfläche
Heizöl	0,319	UBA 2009	
Erdgas	0,246	UBA 2009	
Fernwärme	0,270	IFEU 2012	Regional
Braunkohle	0,431	UBA 2009	
Steinkohle	0,432	UBA 2009	
Holz	0,026	UBA 2009	
Biogas	0,008	UBA 2009	
Solarwärme	0,024	UBA 2009	
Umweltwärme	0,211	UBA 2009	
Mix Erzeugung (im Tool modifizierbar)	0,270	IFEU 2012	Regional
Sonstige Energieträger (im Tool modifizierbar)	0,27	IFEU 2012	
Energieträger für Stromerzeugung	Emissionsfaktor [t/MWh]	Quelle	Fläche
Strom	0,614	IFEU 2012	Deutschland
Wasserkraft	0,003	UBA 2009	
Windkraft	0,009	UBA 2009	
Fotovoltaik	0,061	UBA 2009	
Geothermie	0,218	UBA 2009	
Festbrennstoffe	0,025	UBA 2009	
Flüssige Biomasse	0,316	UBA 2009	
Biogas	0,216	UBA 2009	
Klärgas/Deponiegas	0,026	UBA 2009	
Abfall	0,109	IFEU 2011	

12. Anhang: Übersichtskarten im GMS

Bebauungs- und Energiekarten (Maßstab 1:5.000)

- Ravensburg
 - Schmalegg
 - Taldorf
 - Kernstadt
 - Eschach
- Weingarten
- Baienfurt
- Baidt
- Berg

Schutzgebietskarte (Maßstab 1:25.000)

- Gesamter Gemeindeverband
 - Wasserschutzgebietskarte
 - Landschafts-/Naturschutzgebietskarte

Legenden und Beschreibungen für die Karten sind im Kapitel 3.4.

13. Anhang: Maßnahmenkatalog