

Energie- und Klimaschutzkonzept für den Bodenseekreis



Energieagentur Ravensburg gGmbH Niederlassung Bodenseekreis

Walter Göppel
(Geschäftsführer)

Frank Jehle
(Niederlassungsleiter Bodenseekreis)

Sarah Berdias
(Klimaschutzkonzepte)

Landratsamt Bodenseekreis

Dezernat für Umwelt und Technik

April 2015



BODENSEEKREIS

Impressum

Bearbeitung und Herausgeber:

Energieagentur Ravensburg gGmbH - Niederlassung Bodenseekreis

Niederlassungsleiter: Frank Jehle

Lindauer Straße 11

88046 Friedrichshafen

Tel: 07541 / 28 99 51-0

Fax: 07541 / 28 99 51-99

E-Mail: info@energieagentur-bodenseekreis.de

Internet: www.energieagentur-ravensburg.de



Verfasser:

Walter Göppel (Geschäftsführer)

Frank Jehle (Niederlassungsleiter Bodenseekreis)

Sarah Berdias (Klimaschutzkonzepte)

Auftraggeber:

Landratsamt Bodenseekreis

Dezernat für Umwelt und Technik

Albrechtstr. 77

88045 Friedrichshafen

Tel. 07541 / 204 0

Fax 07541 / 204 5699

E-Mail: info@bodenseekreis.de

Internet: www.bodenseekreis.de



Datengenauigkeit:

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

Quellen:

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

Haftungsausschluss:

Die in dem hier vorliegenden Klimaschutzkonzept bereitgestellten Informationen wurden 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: April 2015

Inhaltsverzeichnis

Impressum	I
Inhaltsverzeichnis	II
Grußwort des Landrats	V
1. Einleitung in das Konzept durch den Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg/Bodenseekreis	1
2. Einführende Informationen	4
2.1 Vorstellung des Bodenseekreises.....	4
2.2 Internationale und nationale Klimaschutzziele	7
2.3 Nationale Verordnungen und Gesetze.....	10
2.4 Landesgesetz: EWärmeG Baden-Württemberg.....	13
2.5 Treibhausgas-Emissionen	14
2.6 Der Begriff Energie- und Klimaschutzkonzept.....	15
2.7 Aufbau des Energie- und Klimaschutzkonzeptes.....	16
3. Qualitative Ist-Analyse	17
3.1 Aktivitätsprofil	17
3.1.1 Gründung der Energieagentur Bodenseekreis	17
3.1.2 Der bisherige European Energy Award (eea)-Prozess.....	17
3.1.3 Ergebnisse des eea-Prozesses	18
3.1.4 Kreisweite Ziele	20
3.1.5 Leitbild des Bodenseekreises	21
3.1.6 EEA-Prozess in den einzelnen Städten bzw. Gemeinden des Bodenseekreises	23
3.1.7 „emma – e-mobil mit anschluss“	24
3.1.8 Arbeitskreis „Wirtschaft“	25
3.1.9 Bürgerbeteiligung auf der Oberschwabenschau.....	26
3.1.10 Online-Bürgerbeteiligung	29
3.1.11 Aktivitäten zur Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel im Bodenseeraum (2012 – März 2015).....	30
3.2 Akteursanalyse.....	31
3.3 Struktur im Bodenseekreis.....	34
3.3.1 Demografische Entwicklung.....	34
3.3.2 Sozialstruktur	37
3.3.3 Siedlungsstruktur	40
3.3.4 Verkehrsstruktur	41

3.3.5	Struktur der Ver- und Entsorgung	47
3.3.6	Flächenangaben	49
4.	Quantitative Ist-Analyse.....	56
4.1	Begriffserklärung der Energiebilanz	56
4.2	Energie-Bilanz	58
4.2.1	Endenergieverbrauch.....	58
4.2.2	Spezifischer Stromverbrauch der Kommunen	61
4.2.3	Spezifischer Erdgasverbrauch der Kommunen	62
4.2.4	Stromerzeugung	63
4.2.5	Stromerzeugung der landkreiseigen Anlagen	64
4.2.6	Wärmebereitstellung	65
4.2.7	Wärmebereitstellung der landkreiseigenen Anlagen	66
4.3	Begriffserklärung der CO ₂ -Bilanz	67
4.4	CO ₂ -Bilanz.....	68
4.4.1	Verlauf der quellenbezogenen CO ₂ -Bilanz	68
4.4.2	Verlauf der verursacherbezogenen CO ₂ -Bilanz.....	69
4.4.3	Verursacherbezogene CO ₂ -Bilanz in Baden Württemberg in 2010	70
4.4.4	Detaillierte verursacherbezogene CO ₂ -Bilanz in 2012.....	71
5.	Potenzialanalyse	73
5.1	Begriffserklärung zur Potenzialanalyse	73
5.2	Technische Potenziale durch Energieeinsparung und Effizienzsteigerung	75
5.2.1	Stromeinsparung	75
5.2.2	Wärmeeinsparung	77
5.2.2.1	Energetische Gebäudesanierung.....	78
5.2.2.2	Austausch der Feuerungsanlagen	79
5.2.3	Kraftstoffeinsparung.....	80
5.2.4	Zusammenfassung der prognostizierten Einsparungen	81
5.3	Technische Potenziale durch Nutzung der erneuerbaren Energien	82
5.3.1	Windenergie	82
5.3.2	Wasserkraft	83
5.3.3	Photovoltaik	84
5.3.4	Solarthermie	85
5.3.5	Umweltwärme (Wärme aus Erde, Luft und Wasser).....	86
5.3.6	Biomasse.....	88
5.3.7	Biogas.....	92
5.4	Technische Potenziale durch primärenergieschonende Energieumwandlung.....	93

5.4.1 Kraft-Wärme-Kopplung mit Erdgas-Betrieb	93
5.4.2 Nutzbare Abwärme und Nahwärmeversorgung.....	94
5.5 Weitere Potenziale außerhalb der Endenergieerzeugung.....	98
5.6 Zusammenfassung der technischen Potenziale und Treibhausgas-Einsparpotenziale.....	100
6. Klimaschutz-Szenario	102
7. Maßnahmenkatalog.....	104
8. Controlling-Konzept.....	105
9. Konzept der Öffentlichkeitsarbeit	107
9.1 Öffentlichkeitsarbeit für die Themen Umwelt, Energie, Klimaschutz und Nachhaltigkeit.....	107
9.2 Strategische Planung	108
9.3 Umsetzung der Strategie.....	109
9.4 Kommunikationsinstrumente zur Erreichung der Zielgruppen.....	111
10. Fazit.....	114
Abkürzungsverzeichnis	117
Literaturverzeichnis	120
Abbildungsverzeichnis	124
Tabellenverzeichnis	128
Anhang.....	129
1. Anhang: Energiepolitisches Arbeitsprogramm (EPAP)	129
2. Anhang: Emissionsfaktoren.....	130
3. Anhang: Bilanzierungstool für die Energie- und CO ₂ -Bilanz: BICO2 BW	131
4. Anhang: Auswertung der Online-Bürgerumfrage	133

Grußwort des Landrats

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,
sehr geehrte Damen und Herren,

viel Arbeit steckt in dem Energie- und Klimaschutzkonzept für den Bodenseekreis, das Sie gerade in den Händen halten. Vor allem aber enthält es ganz praktische Ideen und Vorschläge, wie der Bodenseekreis seinen Beitrag zum Klimaschutz und zur Energiewende leisten kann.

Der Begriff Klimaschutz ist in den Medien weit verbreitet, allein bei der Google-Suche nach diesem Wort sind knapp fünf Millionen Treffer gelistet. Klar ist auch, dass etwas passieren muss, um den bereits in Gang gesetzten Klimawandel auf ein halbwegs erträgliches Maß zu begrenzen. Die weltweit immer weiter steigende Nachfrage nach Energie, die gleichzeitig immer knapperen Reserven von fossilen Energieträgern wie Öl und Gas sowie der bundesdeutsche Ausstieg aus der Atomenergie machen die Energiewende und den Umstieg auf erneuerbare Energien zur einzig sinnvollen Alternative, aber auch zu einer Herausforderung.

Baden-Württemberg ist mit voller Kraft auf dem Weg zur Energiewende und auch zahlreiche Städte, Gemeinden und Landkreise engagieren sich bereits im Bereich des Klimaschutzes. Besonders vorbildlich handeln dabei jedoch diejenigen Kommunen, die einen systematischen Ansatz wählen, um über eine gut fundierte Entscheidungsgrundlage für zukünftige Klimaschutzmaßnahmen zu verfügen.

Schon vor einigen Jahren hat sich der Bodenseekreis deshalb dazu entschlossen, am „European Energy Award“ teilzunehmen. Im Rahmen dieses Prozesses wird Bewusstsein geschaffen für die Themen Energie und Klimaschutz, es werden Ideen und Vorschläge entwickelt und anschließend die Tat umgesetzt. Ein Bestandteil des Prozesses war und ist die Erarbeitung und Umsetzung eines umfassenden Energie- und Klimaschutzkonzeptes und dieses Werk liegt nun vor Ihnen. Auf dieser Grundlage können wir mithelfen, die Zukunft des Bodenseekreises so zu gestalten, dass auch die künftigen Generationen unsere einzigartige Natur- und Kulturlandschaft genießen können.

Fest steht jedoch auch, dass die Landkreisverwaltung dieses Ziel nicht alleine erreichen kann. Klimaschutz geht jeden etwas an, ob zu Hause, in der Firma oder im Management. Jeder kann mitmachen und seinen Beitrag zum Klimaschutz mit vielen kleinen Maßnahmen in der Familie oder mit Energiesparprojekten im Betrieb leisten.

Allen, die an der Erstellung dieses Konzepts beteiligt waren, danke ich herzlich. Dazu gehören das Team der Energieagenturen in Ravensburg und im Bodenseekreis, Vertreter der Wirtschaft, der Kreistag und die Mitarbeiter der Landkreisverwaltung sowie die Bürger, die bereit waren, sich an unserer Online-Umfrage zu beteiligen.

Ein erster Schritt in die richtige Richtung ist getan. „Ausruhen“ auf diesem Konzept können wir uns jedoch nicht, denn nun liegt es an uns allen, gemeinsam die geplanten Maßnahmen in die Tat umzusetzen. Dabei vertraue ich auch weiterhin auf Ihr Engagement und Ihre Unterstützung und freue mich, dass wir mit der Energieagentur einen starken und kompetenten Partner an unserer Seite haben, der uns auf diesem Weg unterstützen und begleiten wird.

Friedrichshafen, im April 2015



Lothar Wölfle
Landrat des Bodenseekreises



1. Einleitung in das Konzept durch den Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg/Bodenseekreis

Der Klimawandel ist ein globales Problem, der Klimaschutz eine große Herausforderung für Kommunen. Der Bodenseekreis hat es sich daher mit dem European Energy Award (eea) zum Ziel gesetzt, die aktuellen Klimaschutzziele des Bundes und des Landes nach Möglichkeit zu übertreffen. So hat der Landkreis mit seinem vom Kreistag beschlossenen Leitbild bis zum Jahr 2020 die Energiewende, welche im Verantwortungsbereich des Landkreises liegt, beschlossen.

Bis zum Jahr 2020 soll die kreisweite regenerative Stromabdeckung bei mindestens 35 % sowie die erneuerbare Wärmeabdeckung bei mehr als 20 % liegen und die CO₂-Emissionen gegenüber 1990 um mindestens 40 % reduziert werden.

Das Klimaschutzkonzept zeigt, dass der Bodenseekreis auf dem richtigen Weg ist, den kreisweiten Strombedarf bis zum Jahr 2050 durch erneuerbare Energien zu ungefähr 50 % abzudecken. Voraussetzung dafür ist neben dem kontinuierlichen Ausbau der erneuerbaren Energien der sparsame und effiziente Umgang mit Energie sowie die Schaffung von politischen Rahmenbedingungen für die Sicherung der Grundlast und Netzstabilität in der Stromversorgung.

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

Die Basis für den kreisweiten Umbau der Energieversorgung hat der Landkreis bereits schon 1999 mit der Gründung der unabhängigen Energieagentur Ravensburg und 2007 mit der Erweiterung durch die Niederlassung Bodenseekreis, dem Beitritt zum eea sowie durch zahlreiche Aktionen und Projekte der am Klimaschutz beteiligten Städte und Gemeinden geschaffen.

Dass der Klimaschutz und die Energiewende im Bodenseekreis eine bedeutende Rolle spielen, zeigen die derzeit sechs Kommunen, die am eea teilnehmen.

Der Ausbau erneuerbarer Energien und die Steigerung energieeffizienter Maßnahmen funktionieren allerdings nicht ohne das ständige Engagement auf kommunaler und regionaler

Ebene. Daher ist es zwingend notwendig, die Klimaschutzaktivitäten zu festigen, auszubauen und zu institutionalisieren. Das Klimaschutzkonzept für den Bodenseekreis liefert die Entscheidungsgrundlagen, um gemeinsam mit den Städten und Gemeinden, der regionalen Wirtschaft und den Bürgern die kreisweit vorhandenen Potenziale besser zu nutzen und auszubauen.

Das Energie- und Klimaschutzkonzept untergliedert sich in die folgenden Kapitel:

In Kapitel 2 wird in die Thematik eingeführt. Wichtig für die kommunale Klimaschutzpolitik sind die internationalen und nationalen Klimaschutzziele, welche veranschaulicht werden. Zudem werden die nationalen Verordnungen und Gesetze wie die EnEV, das EEG und das EEWärmeG sowie das landesweite EWärmeG Baden-Württemberg skizziert. Da diese Klimaschutzziele, Verordnungen und Gesetze die Treibhausgas-Emissionen als Parameter verwenden, werden diese Emissionen kurz erläutert. Am Ende des einführenden Kapitels wird der Begriff sowie der Aufbau des Energie- und Klimaschutzkonzept beschrieben.

Kapitel 3 veranschaulicht die qualitative Ist-Analyse für den Bodenseekreis. Diese skizziert zu Beginn das Aktivitätsprofil des Landkreises, in welchem die bisherigen Aktivitäten bezüglich der Themen Energie und Klimaschutz aufgeführt sind. Anschließend werden die wichtigsten Akteure dieser Bereiche zusammengefasst. Weiterhin werden für die Struktur im Landkreis die demografische Entwicklung, die Sozialstruktur, die Siedlungsstruktur, die Verkehrsstruktur, die Struktur der Ver- und Entsorgung sowie die Flächenangaben zusammengefasst.

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

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

Mithilfe dieser Potenziale wird in Kapitel 6 ein Klimaschutz-Szenario vorgestellt. Dieses Szenario veranschaulicht die Entwicklung der Erzeugung und des Verbrauchs von Strom und Wärme bis 2050.

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.

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

Abschließend erfolgt in Kapitel 10 ein Fazit für das gesamte Energie- und Klimaschutzkonzept: die Ergebnisse des Konzeptes werden hier knapp zusammengefasst und die Erkenntnisse aus diesen Ergebnissen beschrieben.

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



Walter Göppel

Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg/Bodenseekreis



2. Einführende Informationen

2.1 Vorstellung des Bodenseekreises

Das Kreisgebiet des Bodenseekreises erstreckt sich über eine Fläche von 665 km², auf der 205.843 Einwohner (Stand: 2012) in 23 Städten und Gemeinden leben. (1) Darunter sind zwei Große Kreisstädte (Friedrichshafen und Überlingen). Friedrichshafen ist die größte Stadt und gleichzeitig Sitz der Landkreisverwaltung. (2)



Abbildung 1: Wappen (2)

Der Landkreis liegt im Süden Deutschlands und im Südosten Baden-Württembergs.

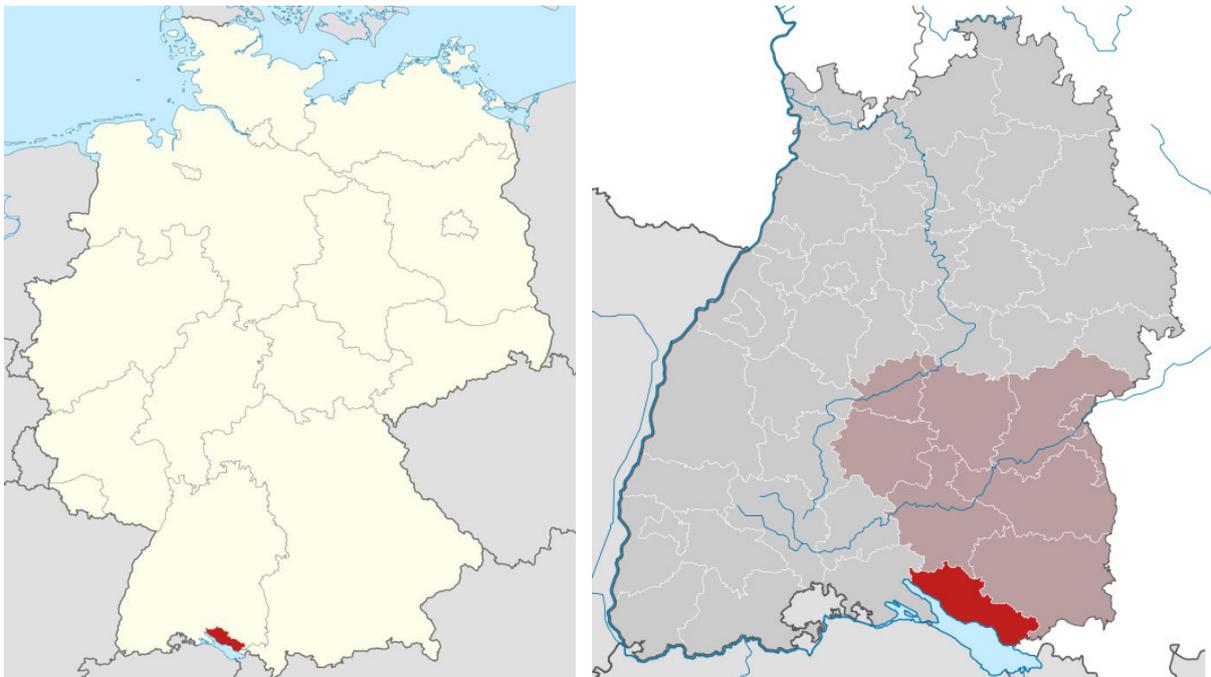


Abbildung 2: Lage des Bodenseekreises in Deutschland (links) und in Baden-Württemberg (rechts) (3)

Der Bodenseekreis bildet zusammen mit den Landkreisen Ravensburg und Sigmaringen die Region Bodensee-Oberschwaben im Regierungsbezirk Tübingen.

Wie in Abbildung 3 zu sehen sind die Nachbarkreise des Bodenseekreises die Landkreise Konstanz, Sigmaringen, Ravensburg und Lindau (Bayern). Im Süden bildet der Bodensee die natürliche Grenze zu Österreich (Vorarlberg) und zur Schweiz (Kantone St. Gallen und

Thurgau). Verwaltet wird der Landkreis vom Landratsamt Bodenseekreis mit Sitz in Friedrichshafen.



Abbildung 3: Landkreiskarte mit eingezeichneten Gemeindegrenzen (3)

Der Landkreis ist sowohl industriell (im Bereich Friedrichshafen) als auch touristisch sowie landwirtschaftlich geprägt. Durch seine Lage am Nordufer des Bodensees ist er auch mit besonderen internationalen Aufgaben z. B. in den Bereichen Gewässer, ÖPNV-Verbindungen oder Tourismusfragen betraut. Wichtigste landwirtschaftliche Nutzflächen sind Obst, Hopfen, Getreide und Weinbau.

Die bedeutendsten Industriezweige sind Automobil- und Maschinenbau, Raumfahrt- und Wehr-Technik, Metallverarbeitung und Elektrotechnik. Dabei umfasst das Wirtschaftsgefüge sowohl traditionelle Handwerks- und Familienbetriebe als auch auf Zukunftstechnologien spezialisierte Unternehmen, die weltweit tätig sind.

Den 96.660 bestehenden Haushalten (Stand: 2006) (1) stehen insgesamt ca. 75.000 Arbeitsplätze zur Verfügung. 56.000 Einpendler und 54.000 Auspendler (Stand: 2011) führen

zu einem hohen täglichen Verkehrsaufkommen, welches aufgrund fehlenden Ortsumfahrungen ein großes Problem darstellt. Mit einer Arbeitslosenquote von weniger als 3 % besteht nahezu Vollbeschäftigung.

33 Naturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von ca. 1.200 ha (1,8 % von der Gesamtfläche des Bodenseekreises), 27 Landschaftsschutzgebiete mit ca. 9.100 ha (13,7 %), 45 Wasserschutzgebiete mit ca. 8.600 ha (12,9 %) sowie weitere Naturdenkmale und Biotope führen zu einer reichhaltigen Flora und Fauna, welche auch touristisch von Bedeutung ist. (Stand: 2012) (1) Internationale Wanderwege, das angrenzende Hochrheingebiet sowie das nahe Allgäu bedingen einen kulturell, sozial und landschaftlich sehr vielfältigen Lebensraum.

2.2 Internationale und nationale Klimaschutzziele

Weltweite Klimaschutzziele:

1992: Erdgipfel in Rio de Janeiro (4)

- ✓ 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 THG-Effektes festlegt und 1994 in Kraft trat

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

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

1997: Dritte UN-Klimakonferenz (COP-3) in Kyoto (5)

- ✓ Verabschiedung des Kyoto-Protokolls
- ✓ 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 weniger als 15 % der globalen Emissionen verantwortlich sind

Europäische Klimaschutzziele:

2011: *Energiefahrplan 2050* (6)

- ✓ 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 %
Reduzierung 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 (7 S. 4f)

2011: Beschluss des vollständigen Atomausstiegs bis 2022 (8)

2013: Koalitionsvertrag der 18. Legislaturperiode zwischen CDU, CSU und SPD (9 S. 50)

- ✓ Titel *Deutschlands Zukunft gestalten*
- ✓ An der Energiewende wird festgehalten
- ✓ 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* (10)

- ✓ 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* (11)

- ✓ das am 31. Juli 2013 in Kraft trat
- ✓ vom Landtag 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* (12)

- ✓ 50 % geringerer Energieverbrauch
- ✓ 80 % der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen
- ✓ 90 % Verringerung der THG-Emissionen bezogen auf 1990 bis 2050

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

- ✓ Wurde am 15. Juli 2014 beschlossen
- ✓ Folgende Ziele:

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* (13)

2.3 Nationale Verordnungen und Gesetze

Für die Energieversorgung spielen bundesweit das *Energiewirtschaftsgesetz* (EnWG), das *Energiesteuergesetz* (EnergieStG) und das *Stromsteuergesetz* (StromStG) eine Rolle.

EnWG:

- ✓ Zweck des Gesetzes ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht
- ✓ Die Regulierung der Elektrizitäts- und Gasversorgungsnetze dient den Zielen der Sicherstellung eines wirksamen und unverfälschten Wettbewerbs bei der Versorgung mit Elektrizität und Gas und der Sicherung eines langfristig angelegten leistungsfähigen und zuverlässigen Betriebs von Energieversorgungsnetzen
- ✓ Zweck dieses Gesetzes ist ferner die Umsetzung und Durchführung des Europäischen Gemeinschaftsrechts auf dem Gebiet der leitungsgebundenen Energieversorgung

EnergieStG:

- ✓ Regelt die Besteuerung von Energieerzeugnissen mittels einer Energiesteuer
- ✓ Energieerzeugnisse sind laut diesem Gesetz größtenteils Brennstoffe, die als Kraft- oder Heizstoff verwendet werden
- ✓ Die Steuer wird in Abhängigkeit einer Mengenangabe erhoben und ist nicht an den Preis der jeweiligen Ware gekoppelt

StromStG:

- ✓ Regelt die Besteuerung des Verbrauchs von elektrischer Energie durch eine Stromsteuer
- ✓ Fällt an, wenn elektrische Energie von einem Letztverbraucher aus dem Versorgungsnetz entnommen wird

Neben diesen Gesetzen sind zentrale Komponenten im Klimaschutzpaket der Bundesregierung 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 ist dem Baurecht zugeordnet

- ✓ Ist eine Grundlage für viele Berechnungen und Baumaßnahmen (unter anderem ist sie auch Berechnungsgrundlage für den Energiebedarfsausweis)
- ✓ 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 *Energieausweises* (auch: Energiepass) festgelegt
- ✓ Dieses Dokument bewertet ein Gebäude unter 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
- ✓ 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. Schwellenwert für die EEG-Umlage-Befreiung ist für 68 Kernbranchen auf 15 Prozent gestiegen.
- ✓ Nächste Novellierung 2016

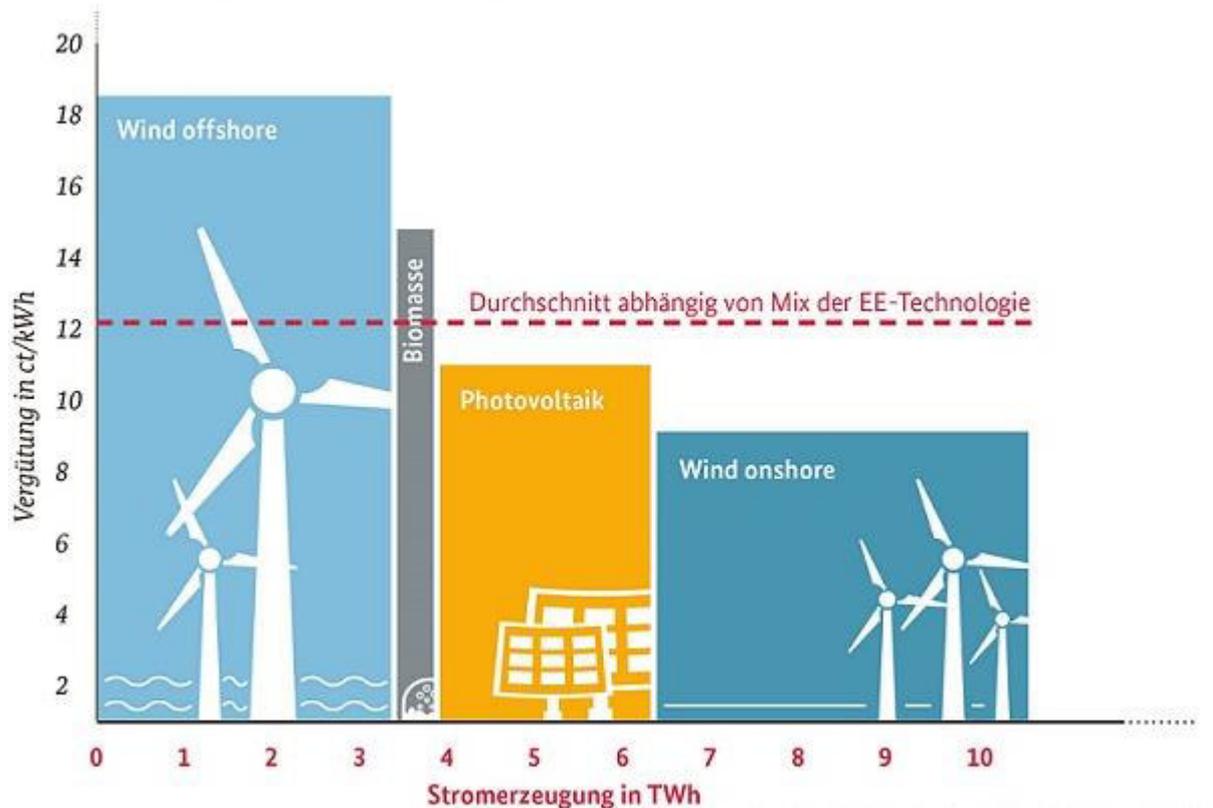


Abbildung 4: EEG-Vergütungsstruktur für Neuanlagen im Jahr 2015 (14)

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 erneuerbaren 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 erneuerbarer Energien im Wärmemarkt

2.4 Landesgesetz: EWärmeG Baden-Württemberg

- ✓ Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg
- ✓ Vom 20. November 2007
- ✓ Novelliertes Gesetz gilt ab dem 01.07.2015

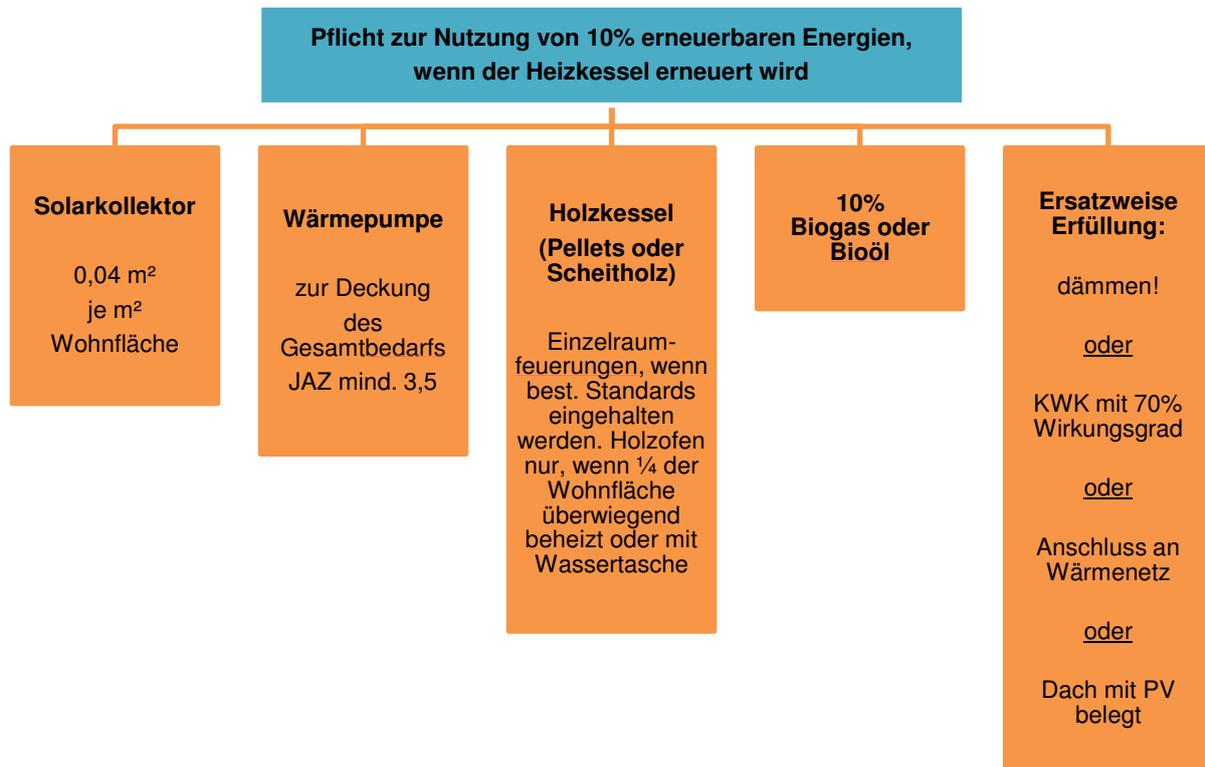


Abbildung 5: Übersicht des EWärmeG Baden-Württemberg

Profil der Novellierung:

- ✓ Redaktionelle Anpassungen und Vereinfachungen im Vollzug
- ✓ Erhöhung des Pflichtanteils an erneuerbarer Energie von 10 % auf 15 %
- ✓ Angleichung an das EEWärmeG des Bundes
- ✓ Technologieoffenheit, Verzicht auf die Solarthermie als Ankertechnologie
- ✓ Mehr Erfüllungsoptionen und Möglichkeit zur Mischung der Optionen
- ✓ Einbeziehung und Unterscheidung von Wohngebäude und Nichtwohngebäuden
- ✓ Einschränkung der Erfüllungsoption „Bioöl“ – Anrechnung mit max. 10 %, bei Nichtwohngebäuden nur für Heizanlagen mit einer thermischen Leistung bis zu 50 kW
- ✓ Einschränkung der Erfüllungsoption „Biogas“ – Anrechnung mit max. 10 %, Beschränkung auf Heizanlagen mit einer thermischen Leistung bis zu 50 kW
- ✓ Erstellung eines Sanierungsfahrplans als weitere Erfüllungsoption

2.5 Treibhausgas-Emissionen

THG ist ein Gas das zum Treibhauseffekt beiträgt, also Einfluss auf den Wärmehaushalt der Erde hat. (15) 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. (16)

Um diese THG vergleichen und um die Klimaschutzziele mit Zahlen belegen zu können, wird 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. (17) 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 im Jahr 1995 (18) festgelegt und zum anderen in dem aktuellsten *5th Assessment Report* des IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) von 2013 (19 S. 139ff). In Tabelle 3 werden die GWP beider Quellen aufgezeigt, jeweils bezogen auf einen Zeithorizont von 100 Jahren.

THG		Summen- formel	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
Teihalogenierte Fluorkohlen- wasserstoff (H-FKW) (engl. hydrofluorocarbon (HFC))	z. B.:			
	HFC-23	CHF ₃	11.700	12.400
	HFC-32	CH ₂ F ₂	650	677
Vollhalogenierter Fluorkohlen- wasserstoffe (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 (18; 19 S. 139ff)

2.6 Der Begriff Energie- und Klimaschutzkonzept

Reine Klimaschutzkonzepte dienen als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzanregungen und eventuelle Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. (20 S. 3) Dabei stützen sie sich ebenso auf internationale wie auch auf kommunale Klimaschutzziele. Diese Klimaschutzziele werden grundsätzlich in Form von Reduktionszielen der THG-Emissionen ausgedrückt.

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

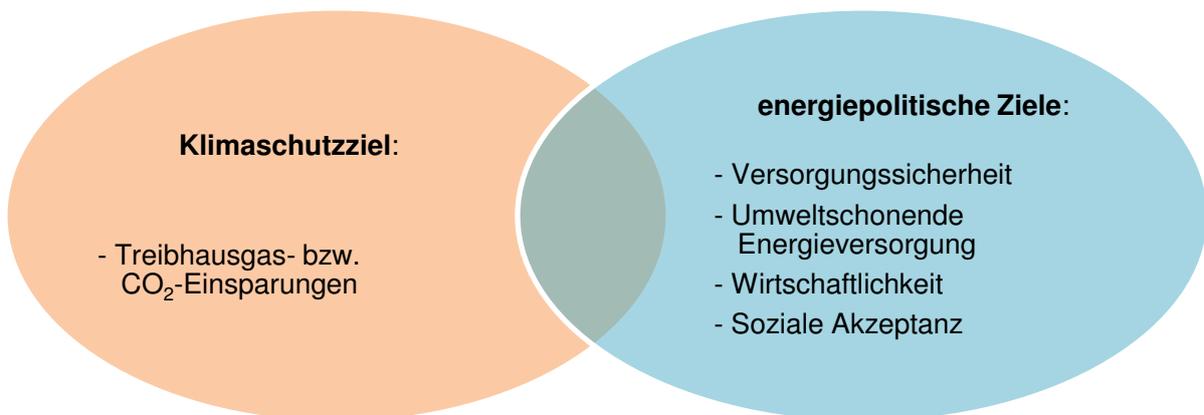


Abbildung 6: Bedeutung des Begriffes Energie- und Klimaschutzkonzept (21)

2.7 Aufbau des Energie- und Klimaschutzkonzeptes

In der qualitativen Ist-Analyse werden ein Aktivitätsprofil, eine Akteursanalyse und die Struktur des Landkreises 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 wird ein Klimaschutz-Szenario zur möglichen Entwicklung der Energiebereitstellung 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 Energie- und Klimaschutzkonzeptes (21)

3. Qualitative Ist-Analyse

3.1 Aktivitätsprofil

3.1.1 Gründung der Energieagentur Bodenseekreis

1999 wurde die *Energieagentur Ravensburg gGmbH* gegründet und im Jahr 2007 um die Niederlassung *Energieagentur Bodenseekreis* erweitert.

Als neutrale Beratungseinrichtung des Landkreises fördert die Energieagentur durch ihre Dienstleistung den effizienten Einsatz von Energie und Ressourcen. Das Angebot umfasst eine vollständige Beratung rund um die Bereiche Gebäudehülle, Gebäudetechnik, Strom- und Wasserverbrauch sowie Fahrzeugnutzung. Die kostenlose Beratung richtet sich an Hausbesitzer, Mieter und Vermieter, Gewerbe, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie Kommunen und Kirchen.

Der Bodenseekreis ist Hauptgesellschafter der Energieagentur Bodenseekreis. Er profitiert von gemeinsam beantragten Fördervorhaben und unterstützt die Agentur durch Dienstleistungsaufträge und Zuschüsse.

3.1.2 Der bisherige European Energy Award (eea)-Prozess

2008 wurde deutschlandweit durch die *Bundesgeschäftsstelle European Energy Award* in Berlin der eea für Landkreise eingeführt. Im Sommer 2011 beschloss der Bodenseekreis die Teilnahme am eea-Prozess. In diesem Prozess wurde bzw. wird analysiert, wo der Landkreis in den für den Klimaschutz bedeutendsten Handlungsfeldern (HF) seine Stärken und Schwächen hat, um somit eine zukünftige, zielorientierte Maßnahmenplanung aufstellen zu können. Dafür werden im eea-Prozess die folgenden sechs Handlungsfelder bearbeitet:

- ✓ HF 1: Entwicklungsplanung, Raumordnung
- ✓ HF 2: Kommunale Gebäude, Anlagen
- ✓ HF 3: Versorgung, Entsorgung
- ✓ HF 4: Mobilität
- ✓ HF 5: Interne Organisation
- ✓ HF 6: Kommunikation, Kooperation

Eine chronologische Übersicht über die bisherigen Ereignisse im eea-Prozess bietet folgende Auflistung:

- | | |
|---------------------------|--|
| ✓ Sommer 2011 | Politischer Beschluss zur Teilnahme am eea im Kreistag |
| ✓ 10.11.2011 | Kick-off / Vorstellung/Einweisung des Energieteams in die eea-Instrumente, dann HF 1 bis 3 |
| ✓ 13.12.2011 | Zweite Sitzung mit HF 4 + 5 |
| ✓ 14.12.2011 | OEW-eea Sitzung |
| ✓ 24.01.2012 | Sitzung mit HF 6 und Nacharbeit HF-1-5 |
| ✓ 22.02.2012 | Erarbeitung Vorschlag 1. Energiepolitisches Arbeitsprogramm (EPAP) |
| ✓ 14.02.2012 – 22.02.2012 | Sitzungen im Team, bzw. beim Teamleiter zur Umsetzung von Maßnahmen , Umsetzung von Schulungen etc. |
| ✓ 15.05.2012 – 17.05.2012 | Sitzungen im Team, bzw. beim Teamleiter zur Umsetzung von Maßnahmen , Umsetzung von Schulungen etc. |
| ✓ 04.06.2013 – 05.06.2013 | Kreistagssitzung Beschluss für EPAP-Erstellung & Verabschiedung Leitbild |
| ✓ 02.07.2013 | AUT Sitzung Vorberatung für EPAP-Erstellung & Verabschiedung Leitbild und Schaffung Stelle Klimaschutzmanager |
| ✓ 16.07.2013 | Kreistagssitzung Beschluss für EPAP-Erstellung & Verabschiedung Leitbild und Schaffung Stelle Klimaschutzmanager |
| ✓ 23.09.2013 | Teamsitzung zum Energiekonzept |
| ✓ 17.10.2013 | Sitzung zur Fertigstellung, im Folgenden etliche Gespräche |
| ✓ 06.12.2013 | Externes Zertifizierungsaudit |

Drei Jahre nach dem externen Zertifizierungsaudit ist im Jahr 2017 das 1. externe Re-Zertifizierungsaudit geplant.

3.1.3 Ergebnisse des eea-Prozesses

Im eea-Prozess werden die einzelnen Handlungsfelder mit Punkten bewertet. Maximal können in allen Handlungsfeldern zusammen 360 Punkte erreicht werden. Da die Landkreise nicht alle Punkte erreichen können, da z. B. bestimmte (Aufgaben-)Bereiche dem Landkreis nicht zugeordnet sind, wird für jeden speziellen Fall die möglich erreichbare Punktzahl heruntergerechnet. Die Anzahl der möglichen Punkte ist von der maximalen Punktzahl (360 Punkte) für den Bodenseekreis um 23 Punkte reduziert worden. Dadurch ergeben sich insgesamt 337 mögliche Punkte. Um am eea teilnehmen zu können müssen von diesen möglichen Punkten mindestens 50 % (im Bodenseekreis demnach 169 Punkte) erreicht werden.

In 2013 hat der Bodenseekreis bei der **externen Zertifizierung** 71 % (Silber-Status) der möglichen Punkte erreicht. In der kommenden Re-Zertifizierung werden über 75 % (Gold-Status) angestrebt.

Stärken und Schwächen der verschiedenen Bereiche zeigen die folgenden Abbildungen:

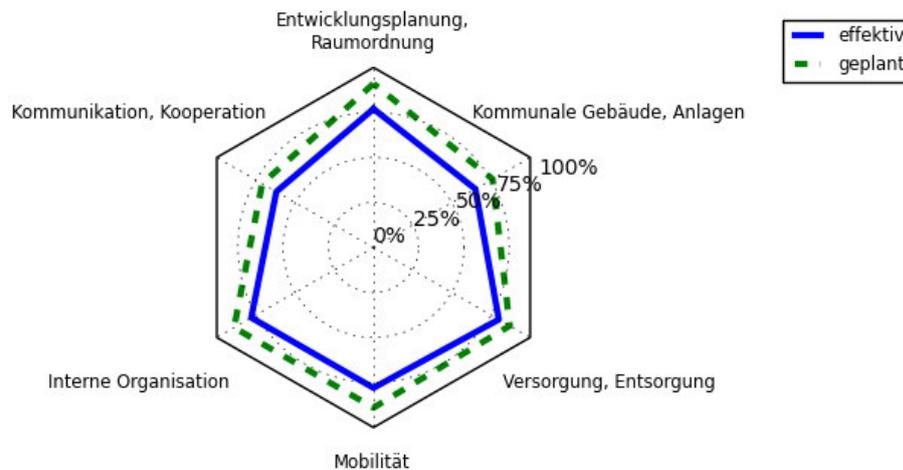


Abbildung 8: Bewertungsspinne der sechs Handlungsfelder nach der externen eea-Zertifizierung in 2013

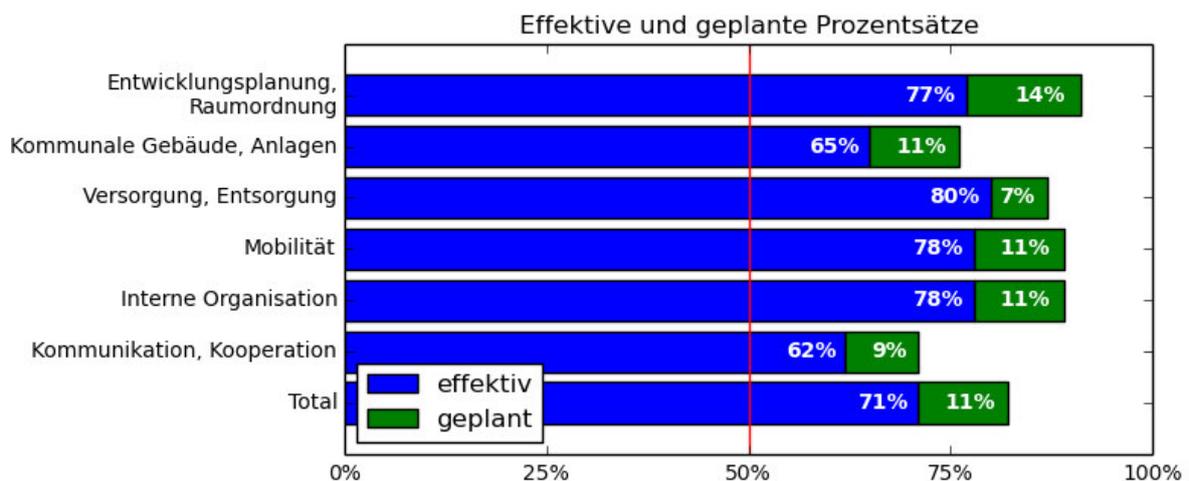


Abbildung 9: Aktuelle und geplante Prozentpunkte der möglich erreichbaren Punkte im Bodenseekreis für alle sechs Handlungsfelder während der externen eea-Zertifizierung in 2013

Deutlich werden an dieser Darstellung bereits die Stärken in den Bereichen „Entwicklungsplanung/Raumordnung“, „Versorgung/Entsorgung“, „Mobilität“ und „Interne Organisation“. Diese Handlungsfelder liegen bereits heute schon teilweise über den für den Award in „Gold“ geforderten 75 %. Die größten Potenziale liegen im Bereich „Kommunale Gebäude/Anlagen“ und „Kommunikation/Kooperation“.

3.1.4 Kreisweite Ziele

Folgende kreisweite Ziele wurden für die Abfallwirtschaft, die Energieeffizienz, die Mobilität und den Klimaschutz festgelegt:

- ✓ Hackschnitzel-/BHKW-/Gas-Nahwärmenetz für Berufsschulzentrum und Anlieger
- ✓ Frühe Einführung Biomüll und Grüngutabfälle (1993)
- ✓ Nachhaltige Landwirtschaft, Unterstützung des Nachbar-Landkreises unter Betreuung von ca. 1.000 ha
- ✓ Nachhaltige Forstwirtschaft
- ✓ Eigenes Gebäudemanagement
- ✓ Unterstützung beim Aufbau der ersten Bioenergiedörfer in der Region (Lippertsreute)
- ✓ Versorgung des Landratsamtes mit einer BHKW-Lösung auf Basis erneuerbarer Energiequellen in Contracting
- ✓ starker Ausbau des ÖPNV unter Einbindung von Schiffs- und Flugverkehr
- ✓ Gründung der Energieagentur Bodenseekreis (Hauptgesellschafter)
- ✓ Flächendeckende unabhängige Energieberatung mit neun Beratungsaußenstellen in den Städten und Gemeinden
- ✓ Laufende Energie- und Klimatage sowie Energieforen über die eigene Energieagentur
- ✓ E-Mobilitätskonzept unter Einbindung von ÖPNV und Car-Sharing
- ✓ Verbesserung der Fahrradkultur und der Radverkehrsinfrastruktur sowie Erhöhung der Radverkehrsanteils
- ✓ Ein flächendeckendes, verkehrsträgerüberschreitendes Mobilitätskonzept
- ✓ Unterstützung der Landwirtschaft bei der Anpassung an den Klimawandel im Bodenseeraum

Diese Ziele wurden bereits begonnen und zum Teil umgesetzt.

3.1.5 Leitbild des Bodenseekreises

Im Juli 2013 hat der Kreistag das Leitbild des Bodenseekreises zum wirtschaftlichen Energieeinsatz, zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen und zum Schutz des Klimas verabschiedet.

Der Bodenseekreis zeichnet sich durch ganz unterschiedliche Facetten aus:

- ✓ international wettbewerbsfähige Klein-, Mittel- und Großunternehmen, die selbst im europaweiten Vergleich hoch innovativ sind und damit attraktive Arbeitsplätze schaffen;
- ✓ eine durch die Landwirtschaft (v. a. Obst-, Hopfen- und Weinanbau) und den Bodensee geprägte Kultur- und Naturlandschaft, die Urlauber von fern und nah lockt;
- ✓ ein breit gefächertes städtisches und dörfliches Leben

und im Zentrum dieser Facetten: eine anhaltend wachsende Bevölkerungszahl.

Um diese Stärken zu wahren, muss auch in Zukunft ausreichend Energie zur Verfügung stehen, ohne dass deren Erzeugung das Klima und die Umwelt nachhaltig schädigt.

Der Bodenseekreis will daher mit seinem Landratsamt bei

- ✓ dem effizientem Energieeinsatz, der Förderung regenerativer Energien,
- ✓ der öffentlichen Nahverkehrsplanung und -förderung
- ✓ der Nutzung neuer Transportmittel, E-Bikes und E-Kfz

eine öffentliche Vorbildfunktion übernehmen und somit helfen, die nachhaltige Entwicklung des Landkreises und seiner Umwelt sicherzustellen. Daher nimmt er im Rahmen des eea an einer periodischen Bewertung seines Energiemanagements teil. Er hat aktuell sein Handeln im Verkehrs-, Energie- und Umweltbereich strukturiert und wird auch in Zukunft nach Verbesserungsmöglichkeiten suchen. Maßnahmen werden in ihren Auswirkungen beurteilt, die Rangfolge des Umsetzungszeitraums wird festgelegt und im Rahmen des Energiepolitischen Arbeitsprogramms vom Kreistag beschlossen.

Die Ziele:

Die Landkreisverwaltung setzt sich, um eine klimaverträgliche Energieversorgung sicherzustellen, für ihren Handlungs- und Verantwortungsbereich folgende Ziele:

bis zum Jahr 2020

- ✓ Anteil regenerativer Stromerzeugung: > 35%

- ✓ Anteil regenerativer Wärmeerzeugung: > 20%
- ✓ Reduzierung der CO₂-Emissionen: > 40% (Bezugsjahr 1990)

bis zum Jahre 2050

- ✓ Reduzierung des Energieverbrauchs: >50% (Bezugsjahr 2008)
- ✓ Erhöhung der regenerativen Stromerzeugung: >80%
- ✓ Reduzierung der CO₂-Emissionen: >80% bis 95% (Bezugsjahr 1990)

In Unternehmen, in denen der Landkreis Gesellschafter ist (z. B. Internationale Bodensee Tourismus GmbH, Deutsche Bodensee Tourismus GmbH, Wirtschaftsförderung Bodenseekreis GmbH, Flughafen Friedrichshafen GmbH), wird er sich aktiv für die Übernahme der genannten Ziele einsetzen.

Der Landkreis will Vorbild für Industrie, Gewerbe, Kommunen und Bürger sein, diese Ziele zu übernehmen, und sie bei der Umsetzung durch Beratung und Einzelprojekte unterstützen.

Energie- und Klimaschutzkonzept:

Das Energie- und Klimaschutzkonzept des Landkreises beinhaltet folgende Eckpunkte:

- a) Analyse von vorhandenen sinnvollen Potenzialen bei der Energieeinsparung und bei der regenerativen und effizienteren Energieerzeugung, z.B. Nutzung industrieller Abwärme, Kraft-Wärme-Kopplung, Photovoltaik oder Geothermie;
- b) Weitere Verbesserung des ÖPNV-Angebots, u. a. auch in Kooperation mit den Nachbar-kreisen;
- c) Unterstützung des Aufbaus einer leistungsfähigen Infrastruktur für Elektromobilität (E-Kfz, E-Bikes, Pedelecs);
- d) Beratung und Unterstützung von Kommunen, Schulen, Wirtschaft und Bürgern bei der Energieeinsparung, -nutzung und -erzeugung, Förderung von vorbildlichen Projekten (Best-Practice);
- e) Förderung eines umweltverträglichen Tourismus;
- f) Energieeffizienzsteigerung bei den landkreiseigenen Liegenschaften, sowie eine mindestens 30%ige Unterschreitung der gesetzlichen Anforderungen bei Neubauten des Bodenseekreises;
- g) Laufende Optimierung des eigenen Fuhrparks, Maßnahmen zur Reduzierung von Dienstreisen (z.B. durch vermehrte Telefon- und Videokonferenzen sowie Home-Office);
- h) Regelmäßige Mitarbeiter- und Hausmeisterschulungen zur effizienten Energienutzung;

- i) Die Ziele der Energieeinsparung und CO₂-Reduzierung sowie des Energie- und Klimaschutzkonzepts werden im Rahmen des eea alle drei Jahre kontrolliert und ggf. angepasst.

3.1.6 EEA-Prozess in den einzelnen Städten bzw. Gemeinden des Bodenseekreises

Nicht nur der Bodenseekreis nimmt am eea-Prozess teil, sondern auch einige Städte und Gemeinden des Landkreises.

Folgend Kommune ist gold-zertifiziert:

- ✓ Stadt Friedrichshafen

Folgende Kommunen sind zertifiziert:

- ✓ Oberteuringen
- ✓ Meckenbeuren
- ✓ Tett nang

Folgende Kommunen sind beteiligt:

- ✓ Frickingen
- ✓ Langenargen

Sechs von insgesamt 23 Kommunen nehmen bereits am eea-Prozess teil (26 %).

3.1.7 „emma – e-mobil mit anschluss“

In Friedrichshafen und dem gesamten Bodenseekreis entsteht mit dem Verkehrsprojekt emma ein in Deutschland bisher einzigartiges Konzept der dreifach vernetzten Mobilität (www.emma-elektromobil.de). Das Projekt *emma – e-mobil mit anschluss* wird im Rahmen der *Modellregionen Elektromobilität* mit insgesamt 3,6 Mio. € durch das *Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur* gefördert. Die Modellregionen Elektromobilität werden von der *Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie* (NOW) koordiniert. (22)



Abbildung 10: Logo des Projektes emma (22)

Ein Ziel ist es, die Verkehrsverhältnisse in der Bodenseeregion helfen zu verbessern. Dadurch profitieren nicht nur die Bürger, sondern auch die an das System angeschlossenen Gemeinden.

Kerngedanke ist dabei die dreifache Vernetzung von Elektroautos:

- in das öffentliche Verkehrssystem,
- in das Energienetz und
- untereinander mittels moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IKT).



Abbildung 11: Dreifache Vernetzung im Projekt emma (22)

Auf Strecken, wo sonst kein oder nur selten ÖPNV-Angebote existieren, werden Elektroautos bedarfsgerecht eingesetzt. In Eriskirch und Deggenhausertal feierte emma im September

2014 seine Premiere im Linienverkehr. In Meckenbeuren wird dies im Rahmen des Projekts *BürgerMobil* umgesetzt. Darüber hinaus können Elektrofahrzeuge im Carsharing-System genutzt werden.

Durch die Verknüpfung mit dem Energienetz werden die Voraussetzungen geschaffen, dass die e-Mobile jederzeit ausschließlich mit regenerativ erzeugtem Strom aufgeladen werden.

Die im Landkreis flächendeckend geschaffene Ladesäulen-Infrastruktur steht auch privaten E-Car-Besitzern zur Verfügung.

Zudem wurde ein komfortabler Routenplaner entwickelt, der über die Seite <http://demo.hafas.de/emma> zu erreichen ist und öffentliche Verkehrsmittel mit dem privaten Transport verknüpft.

Der Austragungsort des Projekts macht es unter anderem so einzigartig: mit Friedrichshafen und dem umgebenden Bodenseekreis handelt es sich um einen Verkehrsraum, der sowohl verdichtete als auch ländlich strukturierte Räume umfasst und dennoch klar nach außen abgegrenzt werden kann. Zudem lassen sich hier unterschiedliche Zielgruppen – Wohnbevölkerung, Pendler, Messebesucher und Touristen – gleichermaßen erreichen. Wie die Nutzer auf diese neuen Mobilitätsmöglichkeiten reagieren und ob sie angenommen werden, wird im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung untersucht. (22)

3.1.8 Arbeitskreis „Wirtschaft“

Während der Konzepterstellung fand im September 2014 der Arbeitskreis „Wirtschaft“ statt. Mit einem umfassenden Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen Vertretern im Landkreis ansässiger Unternehmen.

Von allen Beteiligten wurde die Lage des eigenen Unternehmens bezüglich des Klimaschutzes beschrieben. Dabei wurde aufgezeigt welche Maßnahmen bisher umgesetzt wurden, um ressourcenschonender und CO₂-ärmer zu handeln. Zum anderen wurde dargelegt, welche Hemmnisse dazu geführt haben, dass manche Maßnahmen nicht in Richtung Klimaschutz durchgeführt werden konnten. Außerdem wurde diskutiert welche Potenziale für eine Emissionsreduktion im Sektor Gewerbe/Industrie liegen.

Als Fortführung des Arbeitskreises ist die Bildung eines Energieeffizienz- bzw. Unternehmensnetzwerkes geplant, um Wissens- und Erfahrungstransfer zu organisieren.

Somit konnten Kinder, Jugendliche, Familien, Eltern, Großeltern – einfach alle Bürgerinnen und Bürger – aktiv an IHRER Klimaschutz- und Energiewende-Zunft mitwirken.

Insgesamt haben rund 440 Personen an der Bürgerbeteiligung teilgenommen. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht über das Alter der Teilnehmer und beschreibt wie viele Themengebiete von den Teilnehmern beantwortet wurden:

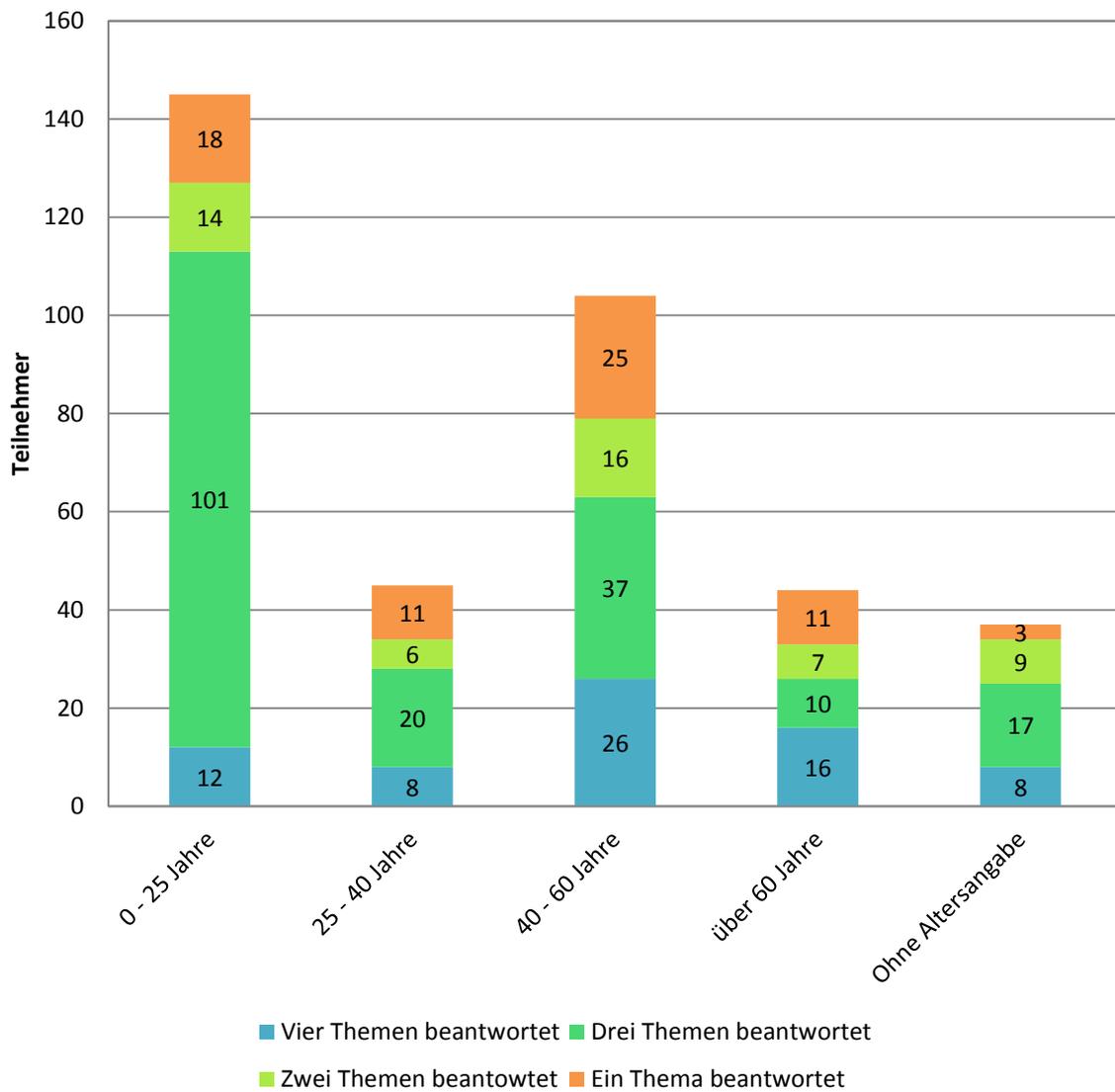


Abbildung 13: Altersgruppen und Anzahl der beantworteten Themengebiete der Bürgerbeteiligung

Folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen Ideen, welche zu den vier Themengebiete genannt wurden:

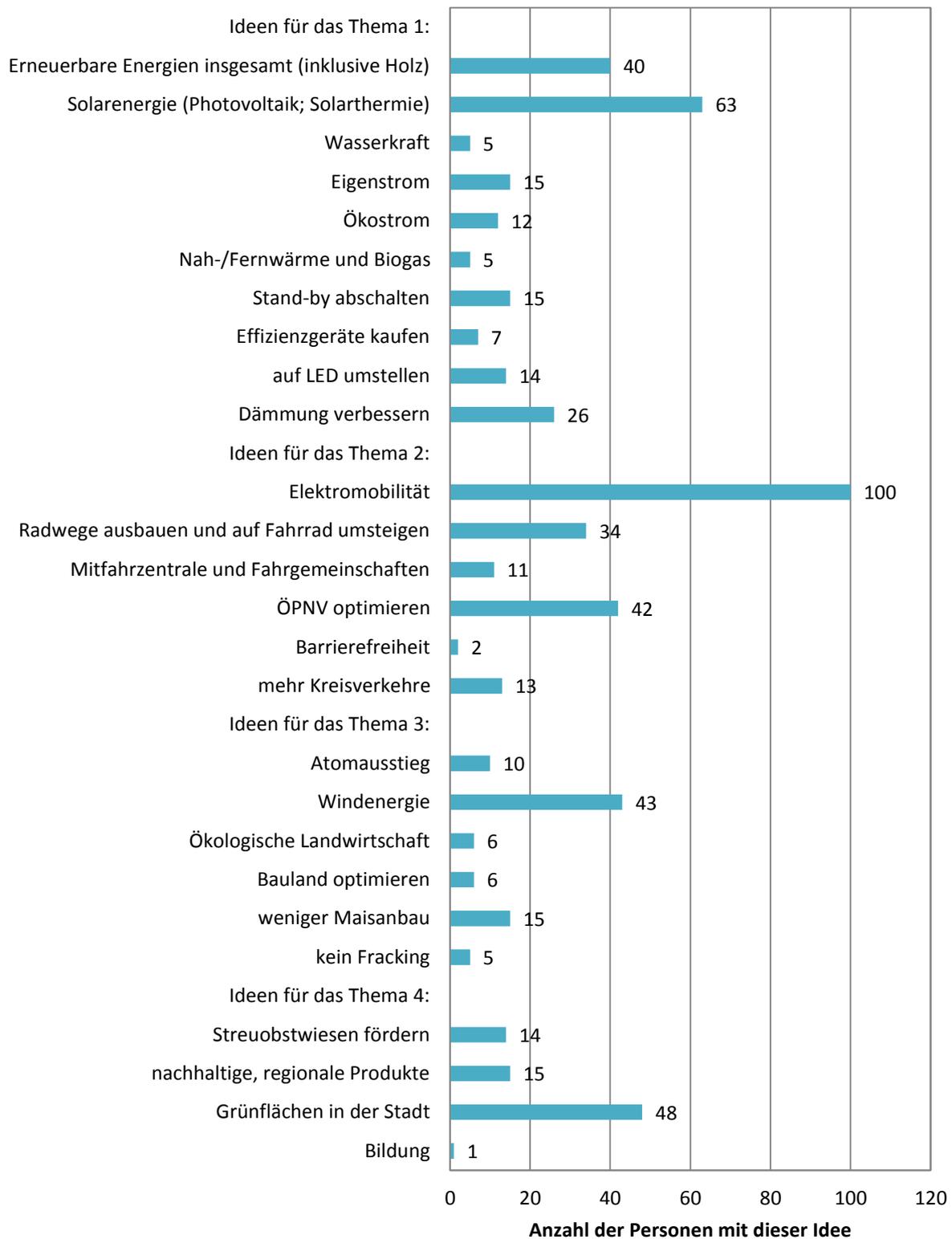


Abbildung 14: Übersicht über die Ideen der Bürgerbeteiligung

3.1.10 Online-Bürgerbeteiligung

Im Rahmen der Erarbeitung des Energie- und Klimaschutzkonzepts wurde neben der Bürgerbeteiligung auf der Oberschwabenschau zudem eine Online-Bürgerumfrage für den Bodenseekreis durchgeführt. Diese fand auf der Bürgerplattform www.sags-doch.de statt. Eine Teilnahme an der Umfrage war vom 01. Dezember 2014 bis zum 09. Januar 2015 möglich.

Innerhalb dieses Zeitraumes nahmen insgesamt 187 Bürgerinnen und Bürger an der Umfrage teil. In der Online-Umfrage konnten die Teilnehmer persönliche Daten erfassen sowie ihre Einschätzung und Meinung zu folgenden Bereichen ausdrücken:

1. Mein energetisches Zuhause – wohnen, heizen und sinnvoll Strom nutzen
 - 1.1. Anzahl der Personen im Haushalt
 - 1.2. Jährlicher Stromverbrauch
 - 1.3. Grünen Strom
 - 1.4. Energieeffiziente Geräte
 - 1.5. Beleuchtung im Haushalt
 - 1.6. Energieträger zum Heizen
 - 1.7. Energiesparen
 - 1.8. Interesse an mehr Informationen
 - 1.9. Erneuerbaren Technologien
 - 1.10. Art des Wohnens
 - 1.11. Baujahr des Wohngebäudes
 - 1.12. Letzte Sanierung des Wohngebäudes
 - 1.13. Interesse an mehr Informationen
 - 1.14. Zisterne
 - 1.15. Kompost
2. Unterwegs in meiner Region – so soll die nachhaltige und zukünftige Mobilität gestaltet sein
 - 2.1. Anzahl der Autos
 - 2.2. Anzahl der Personen pro Auto
 - 2.3. Fahrgemeinschaften
 - 2.4. Interesse an Fahrgemeinschaften
 - 2.5. Elektroauto/Elektrofahrrad
 - 2.6. Ausbau E-Lade-Stationen
 - 2.7. ÖPNV
 - 2.8. Ausbau ÖPNV

2.9. Fahrrad

2.10. Ausbau Fahrradwege

Im Anhang 4 können die Ergebnisse der Online-Bürgerumfrage eingesehen werden.

3.1.11 Aktivitäten zur Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel im Bodenseeraum (2012 – März 2015)

Die „Werkbank“ der Landwirtschaft ist die freie Natur. Die Landwirtschaft ist somit unmittelbar betroffen von den Auswirkungen des Klimawandels und benötigt Anpassungsstrategien daran. Andererseits gilt die Landwirtschaft auch als Mitverursacher des Klimawandels. Im Rahmen des Projektes „Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel“ der Arbeitsgruppe Landwirtschaft/Umwelt der Internationalen Bodenseekonferenz IBK wirkt das Landratsamt Bodenseekreis-Landwirtschaftsamt seit dem Jahr 2011 maßgeblich mit an der Erarbeitung von Klimaanpassungsstrategien für die Landwirtschaft im gesamten Bodenseeraum. Als Meilensteine dieser Aktivitäten sind besonders zu nennen:

1. Das internationale Symposium „Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel: Herausforderungen und Handlungsmöglichkeiten im Bodenseeraum“ für Landwirte, Beratungskräfte und Experten am 13.11.2013 in Lindau.
2. Internationale Expertenbefragung über Anpassungsstrategien der Landwirtschaft an den Klimawandel und Verifizierung der Ergebnisse in ausgewählten Praxisbetrieben.
3. Die Untersuchung von landwirtschaftlichen Betrieben mit für den Bodenseeraum typischen Betriebsausrichtungen, insbesondere Milchviehhaltung, Grünlandbewirtschaftung, Ackerbau, Gemüsebau, Obstbau, Bioenergieerzeugung im Hinblick auf ihre gesamtbetriebliche Energie- und CO₂-Bilanz und den Verbesserungspotentialen im Hinblick auf diese Bilanzen durch Veränderungen in der Bewirtschaftung oder durch Ressourcen sparende Investitionen. Im Bodenseekreis, wo der Kernobstanbau vorherrscht, wurden am Beispiel des Tafelobstbetriebes Markus Knoblauch in Friedrichshafen-Reinach die Energieeinsparung und die Emissionsminderung klimarelevanter Gasen durch Anpassungsmaßnahmen konkret kalkuliert und durch eine Betriebsbesichtigung den Landwirten und Beratern vorgestellt. Darüber hinaus wurden Anpassungsstrategien an Klimawandelfolgen, wie Hagelstürme und Klimawandel begünstigte Schädlinge, wie die Kirschessigfliege, aufgezeigt.

Nähere Informationen finden sich im Internet unter:

http://www.bodenseekonferenz.org/41045/Anpassung-der-Landwirtschaft-an-den-Klimawandel/landw_index.aspx

3.2 Akteursanalyse

Nach dem Aktivitätsprofil werden in diesem Kapitel die wichtigsten Akteure des Bodenseekreises vorgestellt. Die Akteursanalyse teilt sich dabei in die folgenden fünf Sektoren auf:

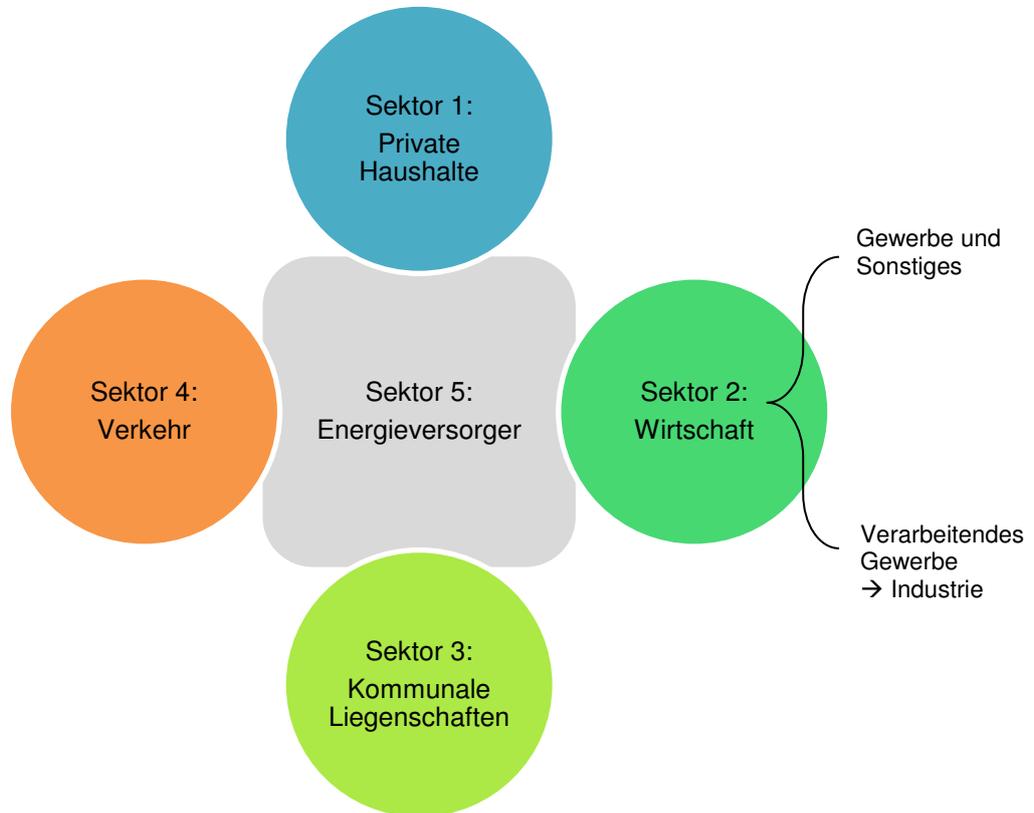


Abbildung 15: Unterteilung der Sektoren im Bodenseekreis (21)

Die Sektoren 1 bis 4 stellen die Verbraucher dar und der Sektor 5 den Energieversorger. Diese Sektoren werden weiterhin in diesem Energie- und Klimaschutzkonzept analysiert. Für den Landkreis sind folgende Akteure für den Klimaschutz von Bedeutung:

Landrat:

- ✓ Wölfle, Lothar

Energierrelevantes politisches Gremium:

- ✓ Ausschuss für Umwelt und Technik (AUT)
- ✓ Kreistag

Energie- und Wasserversorgung:

Elektrizitätsversorgung:	EnBW, Stadtwerk am See, Regionalwerk Bodensee GmbH & Co. KG
Wärmeversorgung:	EnBW, Stadtwerk am See
Gasversorgung:	EnBW, SWS, RWB, Thüga
Wasserversorgung:	Verschiedene (Klein-)Stadtwerke, kommunale Eigenbetriebe
Abfallentsorger:	Kreisabfallwirtschaft Dienstleister nach Ausschreibungen: T-Plus GmbH, Ettlingen Amtzeller Werk für Biogas GmbH Hans Schmid Entsorgung, Rattenweiler
Abwasserversorgung:	Einzelne Städte und Gemeinden

Tabelle 4: Energie- und Wasserversorgung (2)

Energierrelevante Verwaltungsabteilungen:

Amt	Bereich	Name, Vorname
Dezernat für Umwelt und Technik	6 Fachämter	Schültke, Norbert
Dezernat für Finanzen und Beteiligungen	5 Fachämter	Hermanns, Uwe
Abfallwirtschaftsamt	Abfallentsorgung	Stoeßel, Stefan
Bau- und Liegenschaftsamt	Gebäudemanagement	Betting, Harald
Forstamt	Biomassebereitstellung - Holz	Dr. Strütt, Michael
Hauptamt	Fuhrpark, Beschaffung	Sauter, Peter Marx, Bernd Kaczmarek, Roland
Landwirtschaftsamt	Landwirtschaft	Dr. Gabele, Hermann
Amt für Kreisentwicklung und Baurecht	ÖPNV, Baurecht	Schedler, Matthias Mayer, Rupert Albert, Roland
Presse und Internet (Stabsstelle)	Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerkontakt	Schwarz, Robert
Straßenbauamt	(Planung), Betrieb und Unterhaltung von Bundes-, Landes- und Kreisstraßen	Gähr, Tobias
Umweltschutzamt	Natur-, Arbeits- und Immissionsschutz	Neisecke, Peter
Amt für Wasser- und Bodenschutz	Wasser- und Bodenschutz	Ruff, Klaus

Tabelle 5: Energierrelevante Verwaltungsabteilungen (2)

Energieteam für den eea-Prozess:

Position	Amt	Name, Vorname
Teamleiter	Dezernat für Umwelt und Technik	Schültke, Nobert
Koordination	Amt für Kreisentwicklung und Baurecht	Wiggenhauser, Sabine
Teammitglieder	Abfallwirtschaftsamt	Stoeßel, Stefan
	Bau- und Liegenschaftsamt	Betting, Harald
	Dezernat für Finanzen und Beteiligungen	Hermanns, Uwe
	Forstamt	Dr. Strütt, Michael
	Hauptamt	Sauter, Peter
	Hauptamt	Kaczmarek, Roland
	Amt für Kreisentwicklung und Baurecht	Schedler, Matthias
	Amt für Kreisentwicklung und Baurecht	Mayer, Rupert
	Amt für Kreisentwicklung und Baurecht	Albert, Roland
	Presse und Internet (Stabsstelle)	Schwarz, Robert
	Straßenbauamt	Gähr, Tobias
	Straßenbauamt	Hermle, Gerhard
	Umweltschutzamt	Neisecke, Peter
eea-Berater:	Energieagentur Bodenseekreis	Jehle, Frank

Tabelle 6: Energieteam für den eea-Prozess (2)

3.3 Struktur im Bodenseekreis

Nach der Akteursanalyse wird in diesem Kapitel die Struktur des Landkreises vorgestellt. Dafür wird unter anderem die Struktur- und Regionaldatenbank des *Statistischen Landesamtes in Baden-Württemberg* (StaLa) zugrunde gelegt. (1)

3.3.1 Demografische Entwicklung

Folgende Abbildung zeigt die Bevölkerungsentwicklung von 1970 bis 2012. Ab 2012 bis 2030 liegen die Zahlen einer Bevölkerungsvorausrechnung zugrunde:

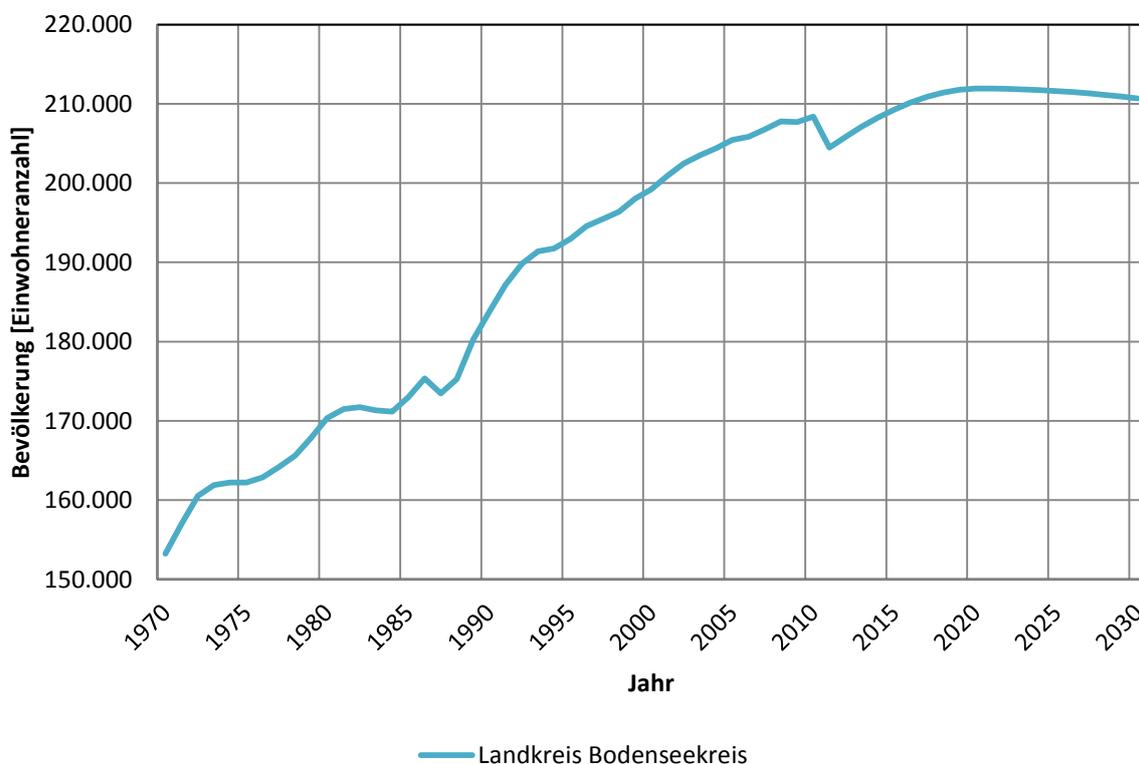


Abbildung 16: Bevölkerungsentwicklung von 1970 bis 2012 und Bevölkerungsvorausrechnung von 2012 bis 2030 (1)

Die Vorausrechnung 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.

In der Abbildung ist ein leichter Rückgang der Bevölkerungszahl ab 2015 zu erkennen. Um die Entwicklung besser verstehen zu können, wird in Abbildung 17 die Bevölkerungsvorausrechnung in fünf Altersklassen unterteilt aufgezeigt:

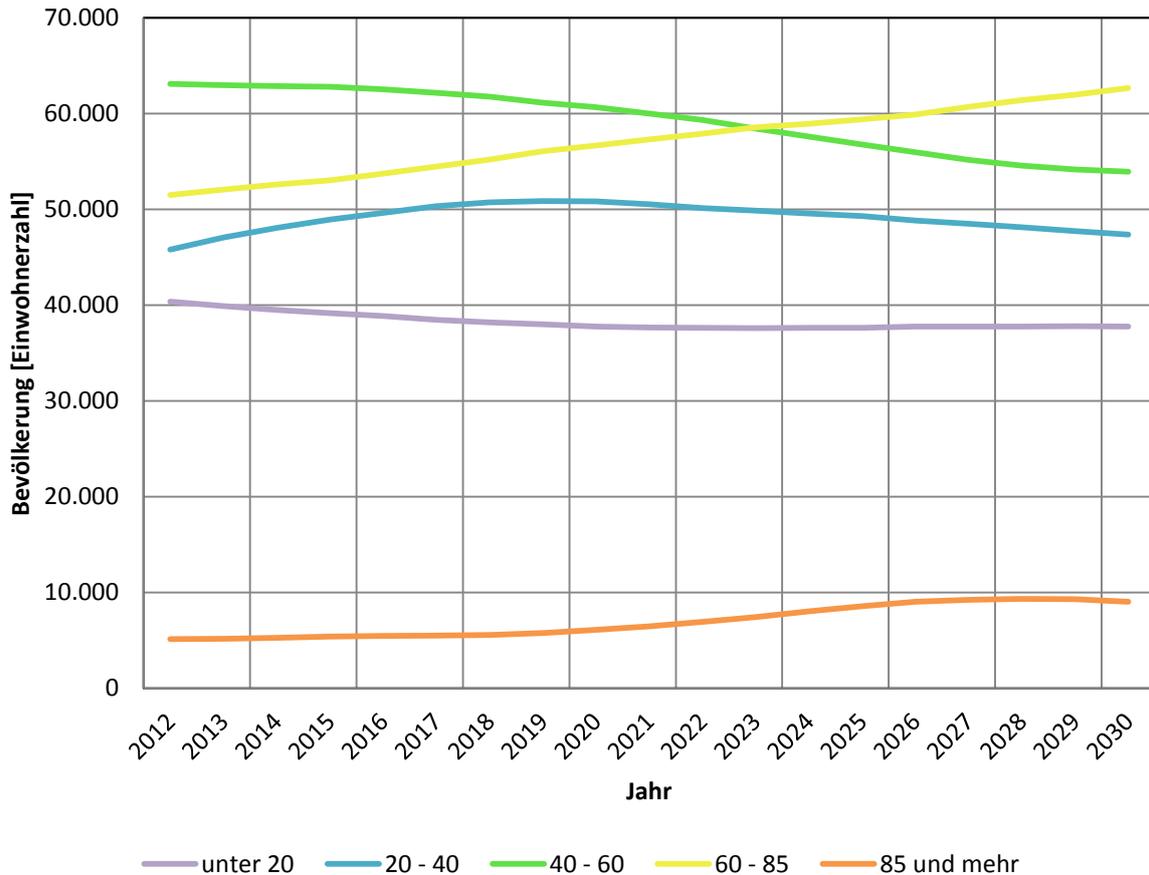


Abbildung 17: Bevölkerungsvorausrechnung im Bodenseekreis von 2012 bis 2030 (1)

Die Altersgruppe 40 – 60 nimmt mit 15 % am deutlichsten ab. Auch die Altersgruppe unter 20 nimmt ebenso mit 6 % ab. Im Gegensatz dazu nimmt die Altersgruppe 85 und mehr mit 76 % am deutlichsten zu, gefolgt von der Altersgruppe 60 – 85 mit einem Anstieg von 22 %.

Daraus kann geschlossen werden, dass in den nächsten Jahren die Anzahl der älteren Einwohner deutlich zunimmt und die Anzahl jüngerer Menschen abnimmt. Diese Erkenntnisse müssen bei der zukünftigen Städte- und Gemeindeentwicklung sowie bei der Verkehrsplanung berücksichtigt werden.

Um die Einwohneranzahl aller Kommunen des Landkreises vergleichen zu können, werden diese übersichtlich in folgender Abbildung gegenübergestellt:

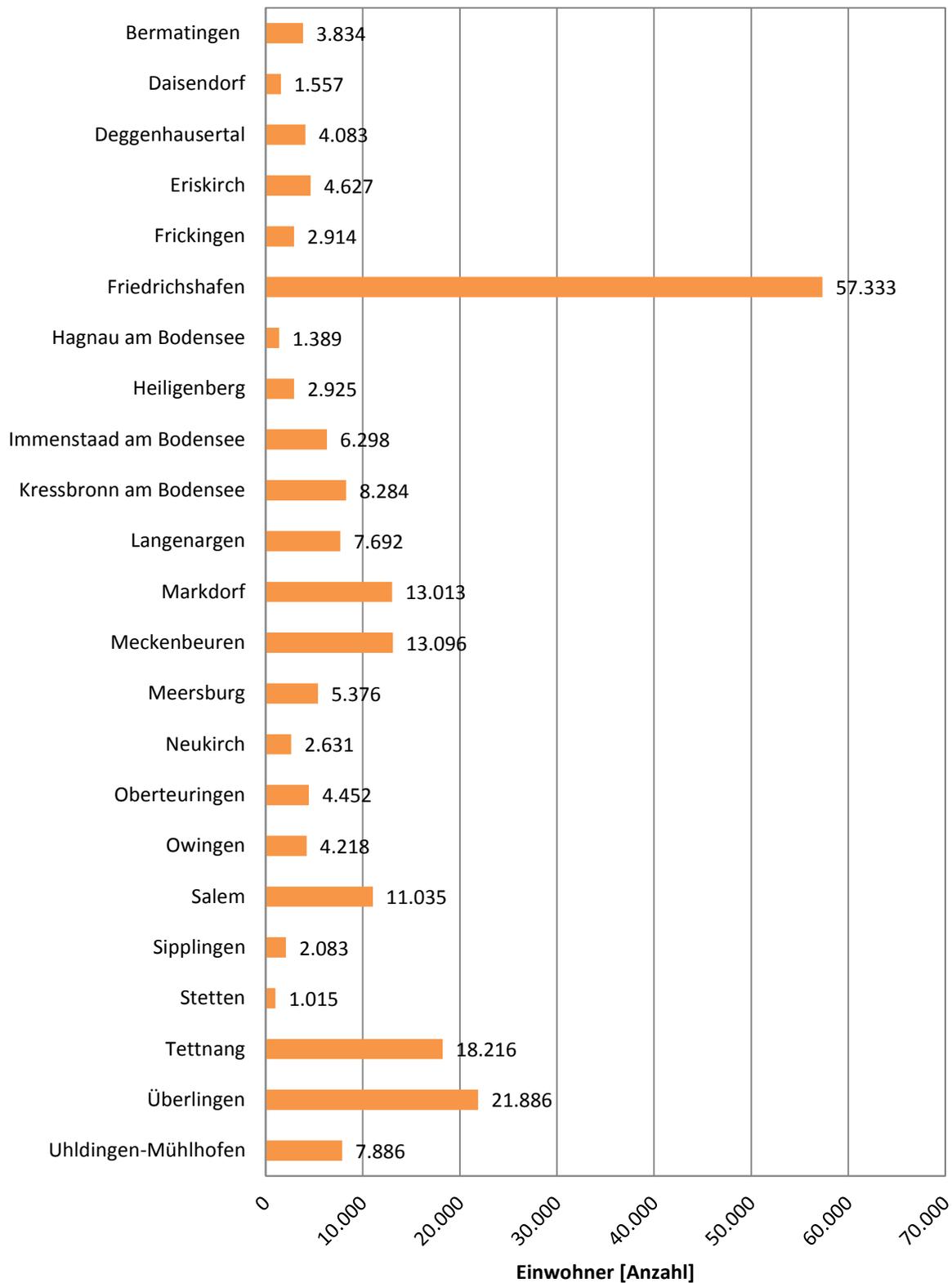


Abbildung 18: Einwohnerzahlen der Kommunen des Landkreises in 2012 im Vergleich (1)

3.3.2 Sozialstruktur

Die insgesamt 205.843 Einwohner (Stand: 2012) im Bodenseekreis teilen sich auf in 80.778 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort, 78.219 Beschäftigte am Wohnort und 3.069 Arbeitslose. (1)

Die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten werden sowohl am Arbeitsort als auch am Wohnort nachgewiesen. Der Arbeitsort 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). (1)

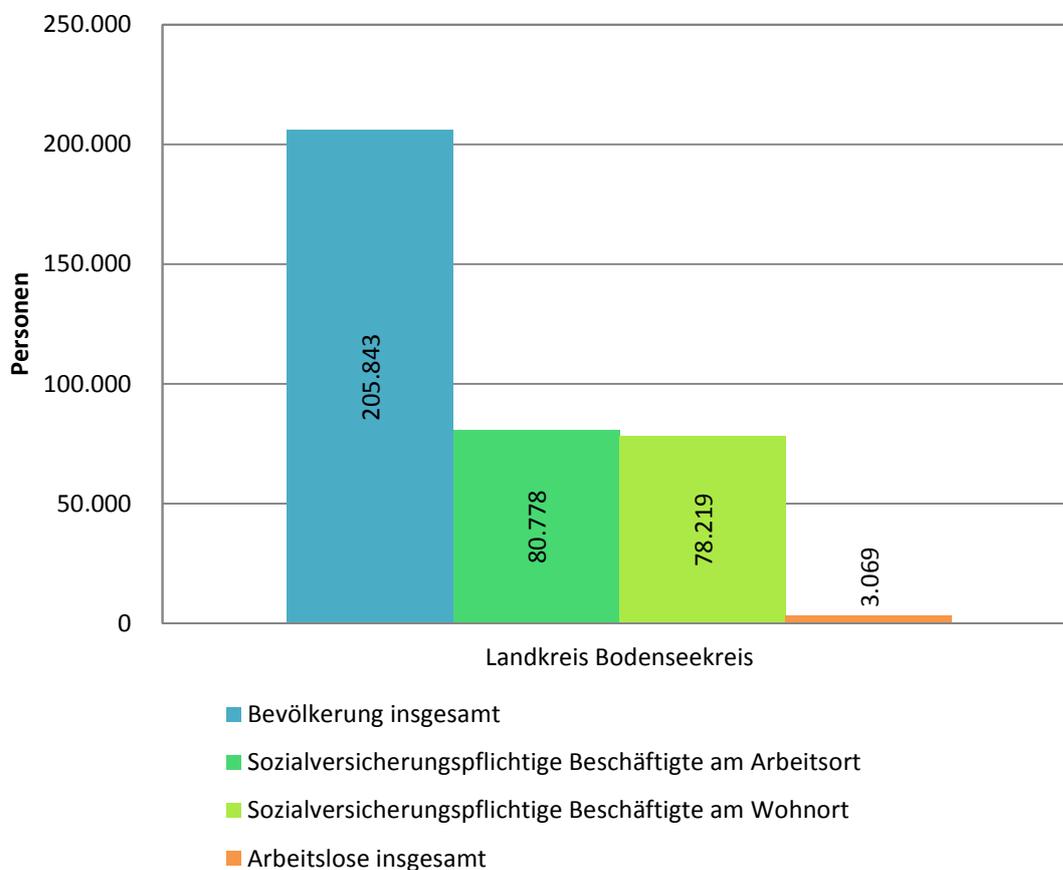


Abbildung 19: Sozialstruktur im Bodenseekreis in 2012 (1)

Wenn die Berufsependler von den Berufsauspendlern über die Gemeindegrenzen abgezogen werden, kann das Pendlersaldo berechnet werden. Für den Bodenseekreis ergibt sich ein Pendlersaldo von +2.559 (Stand: 2012). Das positive Pendlersaldo zeigt ein Überangebot an Arbeitsplätzen im Bodenseekreis.

Durch das Verhältnis von Ein- zu Auspendlern der einzelnen Kommunen des Landkreises können die lokalen Arbeitsplätze dargestellt werden. Umso höher das Verhältnis, desto mehr lokale Arbeitsplätze kann die Kommune bieten.

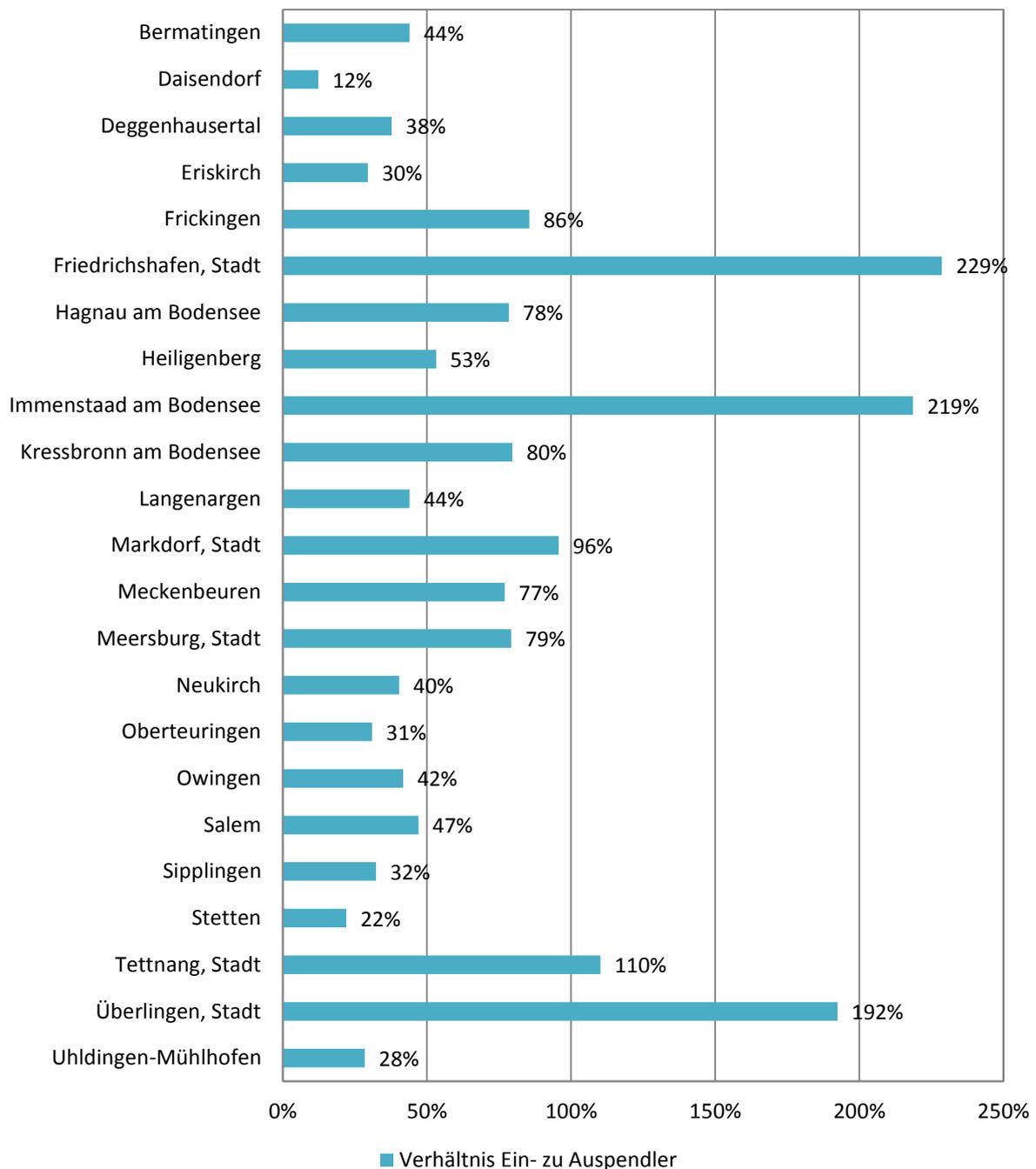


Abbildung 20: Verhältnis der Ein- zu Auspendler aller Kommunen des Landkreises in 2011 (1)

Deutlich zu erkennen ist, dass in Friedrichshafen, Immenstaad am Bodensee, Überlingen und Tettnang viele lokale Arbeitsplätze vorhanden sind. In den restlichen Kommunen sind mehr Aus- als Einpendler vorhanden (Verhältnis unter 100 %).

Die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort des Landkreises teilen sich auf die folgenden Wirtschaftszweige (A – U) auf:

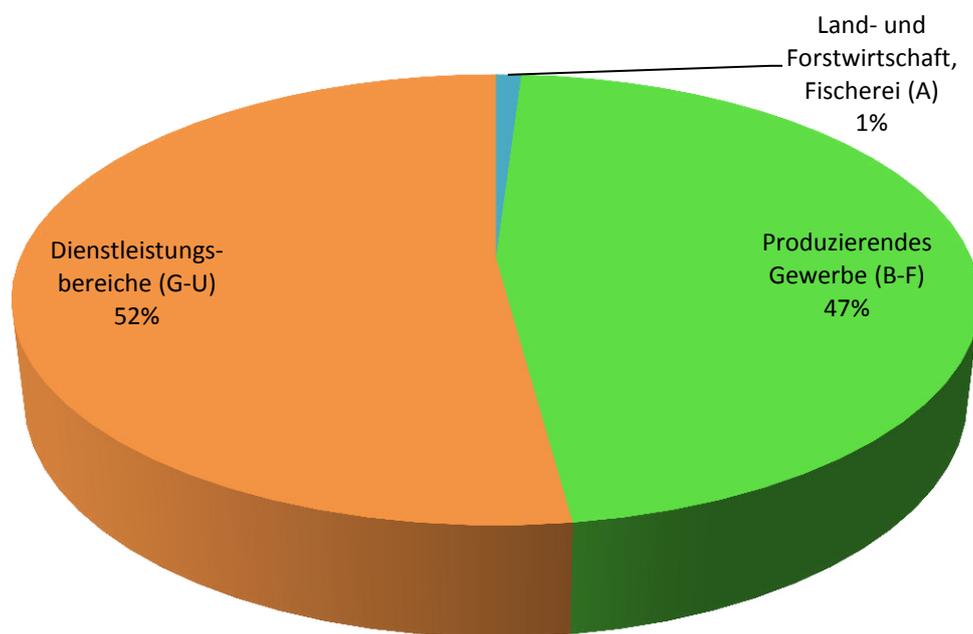


Abbildung 21: Aufteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort nach Wirtschaftszweigen (A – U) in 2012 (1)

3.3.3 Siedlungsstruktur

In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten Kennzahlen der Siedlungsstruktur des Landkreises zusammengefasst:

	Jahr	Wert	Einheit
Privathaushalte	2006	96.660	Haushalte
Durchschnittliche Haushaltsgrößen	2006	2,2	Personen je Haushalt
Durchschnittliche Haushaltsgrößen im Land	2006	2,2	Personen je Haushalt
Wohngebäude insgesamt	2012	45.374	Wohngebäude
mit 1 Wohnung	2012	26.682	Wohngebäude
mit 2 Wohnungen	2012	9.245	Wohngebäude
mit 3 und mehr Wohnungen	2012	9.408	Wohngebäude
stellen insgesamt ... Wohnungen zur Verfügung	2012	51.550	Wohnungen
Wohngebäude insgesamt	2011	45.373	Wohngebäude
Wohnungen insgesamt	2012	102.431	Wohnungen
davon 1-Raum-Wohnungen	2012	2.948	Wohnungen
davon 2-Raum-Wohnungen	2012	10.031	Wohnungen
davon 3-Raum-Wohnungen	2012	20.378	Wohnungen
davon 4-Raum-Wohnungen	2012	25.394	Wohnungen
davon 5-Raum-Wohnungen	2012	18.385	Wohnungen
davon 6 und mehr-Raum-Wohnungen	2012	25.295	Wohnungen
Räume insgesamt	2012	456.174	Räume
Belegungsdichte	2012	2	EW/Wohnung

Tabelle 7: Privathaushalte, Wohngebäude, Wohnungen, Räume und Belegungsdichte im Bodenseekreis (1)

Die durchschnittliche Haushaltsgröße mit 2,2 Personen je Haushalt liegt genau im Landeschnitt. Zudem gibt es im Landkreis mit 59 % am häufigsten Wohngebäude mit nur einer Wohnung.

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). Der Wohnungsersatzbedarf wird in Zukunft weiter steigen und der Wohnungsneubedarf einen eher rückläufigen Trend aufzeigen. Insgesamt werden innerhalb der Zeitspanne von 2009 bis 2030 im Landkreis ein Wohnungsneubedarf von mindestens 3.600 und ein Wohnungsersatzbedarf von 5.300 vorausgesagt. Das macht einen künftigen Bedarf von fast 10 % des Wohnungsbestandes in 2008 aus. (1)

3.3.4 Verkehrsstruktur

Der Bodenseekreis liegt auf den Achsen Allgäu-Hochrhein-Region sowie der Achse Ulm-Biberach-Ravensburg-Friedrichshafen-Konstanz.

Das Kreisgebiet wird von keiner Bundesautobahn berührt. Daher wird es nur durch Bundes-, Landes- und Kreisstraßen mit einer Gesamtstreckenlänge von über 645 km erschlossen. Davon sind ca. 127 km Bundes- und 518 km Landes- und Kreisstraßen. Der Bodensee als südliche landschaftliche Grenze bedingt für Einwohner, Pendler und Touristen lange Fahrzeiten entlang des Sees, da eine durchgehende Verlegung des Uferverkehrs ins Hinterland bisher nicht möglich war. Entsprechend den Erreichbarkeitsindikatoren des *Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung* (BBSR) wird ein Autobahnschluss im Bodenseekreis von einem PKW in einer durchschnittlichen Dauer von 24 min erreicht. Der Landesdurchschnitt liegt im Vergleich bei 19 min. (23)

Das Gebiet des Bodenseekreises ist durch im Wesentlichen zwei bzw. drei überwiegend im Personenverkehr aktive Eisenbahnstrecken erschlossen. Dabei wird die Bodenseegürtelbahn in die bahnbetrieblich zu unterscheidenden Teilstrecken Radolfzell-Friedrichshafen und Friedrichshafen-Lindau unterschieden. Die Strecke von Ulm nach Friedrichshafen ist eine nicht elektrifizierte Hauptbahn in Baden-Württemberg. Es wurden viele politische und planerische Anstrengungen unternommen, um eine Elektrifizierung herbeizuführen. Hierbei spielen (indirekt) auch Schweizer Belange eine Rolle. Besonders wichtig ist der Eisenbahnknoten Friedrichshafen, an dem sich alle im Personenverkehr aktiven Bahnlinien treffen. Von hier aus gibt es unter anderem auch schnelle und alle zwei Stunden umsteigefreie Verbindungen in die Landeshauptstadt Stuttgart. Der ICE-Haltbahnhof Ulm liegt an der elektrifizierten Eisenbahnhauptstrecke Ulm-Stuttgart-Frankfurt ca. 110 km entfernt.

Die nächstgelegenen Verkehrsflughäfen sind der Flughafen Friedrichshafen und der ca. 90 km entfernte Flughafen Memmingen. Die nächsten Großflughäfen in der näheren Umgebung sind in Stuttgart, München und Zürich.

Der Bodenseekreis wirkt im Bereich Straßenverkehr planerisch und politisch seit Jahrzehnten auf eine durchgehende Bodenseetangente hin. Am 29. Juli 2014 wurden Bundesgelder aus Berlin für den Ausbau einer 7,2 km langen Umgehungsstraße genehmigt. Durch die neue B 31 wird bald das westliche Friedrichshafen umfahren. Dies führt zu einer Entlastung des Verkehrs in der Stadt. Am 24. November wurde der Baubeginn mit dem offiziellen Spatenstich gefeiert und im Jahr 2020 soll die Umgehungsstraße voraussichtlich eröffnet wer-

den. Insgesamt liegen die Baukosten für den Umbau bei 110 Mio. Euro. (24) In den Zeiträumen mit hohem Tourismusaufkommen tritt enormer Verkehr auf.

ÖPNV:

Im Schiffsverkehr wird durch die **Bodensee-Schiffsbetriebe (BSB)** eine Millionen Euro in neue umweltfreundliche und energieeffiziente Schiffsmotoren investiert. Diese Motoren werden deutlich weniger Kraftstoff verbrauchen und somit können die anfallenden THG-Emissionen deutlich verringert werden. (25)

Der Landkreis ist Gesellschafter des **Verkehrsverbunds „bodo“** mit einem Anteil von 25 %.

Im ÖPNV verfolgt der Landkreis den Grundsatz der Eigenwirtschaftlichkeit der Verkehrsunternehmen. Das Engagement des Landkreises erfolgt im Sinne der Subsidiarität und Umsetzung von Einzelmaßnahmen in Abstimmung mit den Kommunen. Die Weiterentwicklung des gesamten Nahverkehrsangebotes erfolgt in Abstimmung mit dem Landkreis Ravensburg und an der Bodensee-Gürtelbahn mit dem Landkreis Lindau (Bayern). Die Anbindung an den Landkreis Konstanz in Radolfzell findet sowohl im Schienenverkehr als auch beim Schiffsverkehr statt. Diese erfolgt auch mit der Schweiz und Österreich, was besonders für den Fährverkehr von Bedeutung ist.

Der ÖPNV wird vom Landkreis auf der Basis des Nahverkehrsplans ausgebaut und gefördert. Im Bereich des Verkehrsverbunds bodo werden mit Stand Juni 2010 insgesamt 428 Busse im Linienverkehr eingesetzt. Der Anteil der Standardlinienbusse mit einer Länge von fünf bis 15 m liegt bei 65 % (276 Fahrzeuge). Der in dieser Summe enthaltene Anteil der Fahrzeuge mit einer Länge von mehr als 12 m ist relativ gering. Bei der RAB sind beispielsweise neun so genannte "15-m-Busse" im Einsatz, die sich allerdings im praktischen Einsatz nicht bewährt haben und durch Gelenkbusse ersetzt werden.

Da einige private Busunternehmen auch Gelegenheits- und Mietwagenverkehr durchführen, beträgt der Anteil der sogenannten „Kombi-Busse“ 19 % (83 Fahrzeuge). Dies sind Busse, die grundsätzlich für den Reiseverkehr geeignet sind, aber bestimmte Voraussetzungen für den Linienbetrieb (Kinderwagenabstellplatz, ausreichende Einstiegsbreite, keine Zu- bzw. Ausstiegsbehinderung, Haltewunschtasten) erfüllen.

Nachfragestarke Relationen (z. B. See-Linie 7395 Friedrichshafen - Überlingen) werden teilweise auch mit Gelenkonnibussen befahren. Deren Anteil im bodo liegt bei 8 % (34 Fahrzeuge). Für nachfrageschwache Verbindungen werden Klein- oder Minibusse vorgehalten. Der Anteil an der Gesamtflotte im bodo beträgt ebenfalls 8 % (35 Fahrzeuge).

Im Stadtverkehr Friedrichshafen sind 21 moderne Niederflurbusse mit Klimaanlage im Einsatz. 14 Busse davon wurden erst in den Jahren 2009 und 2010 beschafft. Die weitere Modernisierung des Fuhrparks ist geplant. Der Anteil der Busse mit Niederflurtechnik an der Gesamtflotte beträgt 41 % (174 Fahrzeuge). Insgesamt sind 68 % aller Busse mit einer Klimaanlage ausgestattet (290 Fahrzeuge). Das Alter der im Linienverkehr eingesetzten Fahrzeuge aller Verkehrsunternehmen liegt im Durchschnitt bei 6,54 Jahren. (26)

Folgende Tabelle zeigt die Einnahmeentwicklung des Verkehrsbundes bodo:

Einnahmeentwicklung [€ einschl. ges. Mehrwertsteuer)	2011	2012	Veränderung absolut	Veränderung prozentual
Gelegenheitsverkehr	9.102.000	9.640.000	+ 538.000	+ 5,9
Berufsverkehr	6.598.000	7.168.000	+ 570.000	+8,6
Ausbildungsverkehr	13.382.000	13.773.000	+ 391.000	+ 2,9
Studierende	423.000	488.000	+ 65.000	+ 15,4
Gesamtergebnis	29.505.000	31.069.000	+ 1.564.400	+ 5,3

Tabelle 8: Einnahmeentwicklung des bodo in 2011 und 2012

Folgende Abbildung zeigt die Fahrgastentwicklung von 2003 bis 2012.

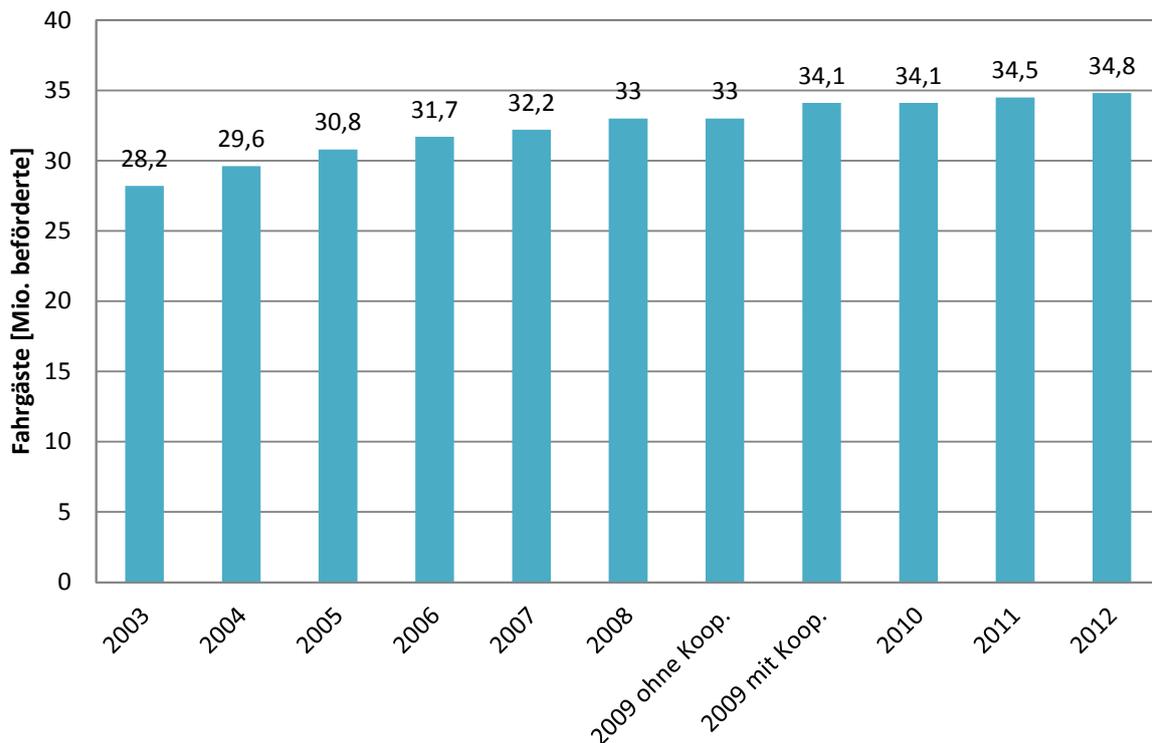


Abbildung 22: Fahrgastentwicklung des bodo

Der Berufsverkehr mit + 8,6 % und der Gelegenheitsverkehr mit + 5,9 % bilden die Säulen der Einnahmeentwicklung des Jahres 2012. Im Berufsverkehr ist der gemessen an der Fahr-

gastentwicklung (+ 4,8 %) überproportionale Einnahmenezuwachs auf die ansteigenden Reiseweiten zurückzuführen. Im Schülerverkehr wird eine Einnahmesteigerung um 2,9 % verzeichnet. Dieses Ergebnis wurde zwar durch den Rückgang der Beförderungsleistung gedämpft, liegt aber noch über dem des Vorjahres. Nach einer Stagnationsphase in den Jahren 2009 und 2010 stieg die Fahrgastzahl 2012, wie auch schon 2011, wieder an.

Die **Bodensee-Oberschwaben Bahn GmbH & Co. KG (BOB)** ist ein nicht-bundeseigenes Eisenbahnverkehrsunternehmen. Sie betreibt (gemeinsam mit der DB Regio) Schienenpersonennahverkehr auf dem südlichen Abschnitt der Württembergischen Südbahn. Die BOB bietet Verkehrsleistungen auf der Strecke von Aulendorf nach Friedrichshafen an.

Die BOB hat kein eigenes Personal, sondern der Betrieb wird von Mitarbeitern der *DB Zug-Bus Regionalverkehr Alb-Bodensee* durchgeführt. Für die Verwaltung ist das Stadtwerk am See zuständig.

Eigentümer sind:

- 27,5 % Stadt Friedrichshafen
- 25 % Stadt Ravensburg
- 20 % Bodenseekreis
- 17,5 % Landkreis Ravensburg
- 10 % Gemeinde Meckenbeuren

Radverkehr:

Eine große Rolle spielt im Bodenseekreis der Fahrradtourismus. Fernrad- und Radwanderwege, aber vor allem die vielen Radwege entlang des Bodensees erleben eine steigende Nachfrage mit deutlichem Schwerpunkt beim Fahrrad in jeder Ausprägung. Der Fahrrad-Rundweg um den Bodensee gilt als internationales Ausflugs- und Urlaubsziel.

Neben dem Fahrradtourismus spielt der Alltagsradverkehr eine bedeutende Rolle. Vor diesem Hintergrund läuft derzeit die dritte Fortschreibung des Radverkehrsgesamtkonzepts für den Bodenseekreis. Insbesondere für den Alltagsradverkehr sind definierte Routen mit direkt, sicher und komfortabel befahrbaren Radverkehrsverbindungen von grundlegender Bedeutung. Oberflächenbeschaffenheit, Topographie, ganzjährige Befahrbarkeit oder Umwegigkeit spielen hierbei eine weitaus wichtigere Rolle als bei den touristischen Routen.

E-Mobilität:

Der Bodenseekreis ist in mehreren E-Mobilitätskonzepten Partner.

Der Bodenseekreis ist auch Startregion des T-City Projektes „effizienter ÖPNV mit Elektromobilität“ unter Einbindung des ÖPNV, Car-Sharing und App-orientierter Online-Buchung. (mehr dazu im Kapitel 3.1.7)

Bestand an Kraftfahrzeugen:

In diesem traditionell starken Handlungsbereich liegen die Potenziale des Landkreises (11%) vor allem im eigenen Fuhrpark.

Im Landkreis gibt es insgesamt 151.553 Kraftfahrzeuge. Diese können nach der Kraftfahrzeugsart in KRD, PKW, Omnibusse, LKW, ZM und übrige Kraftfahrzeuge eingeteilt werden:

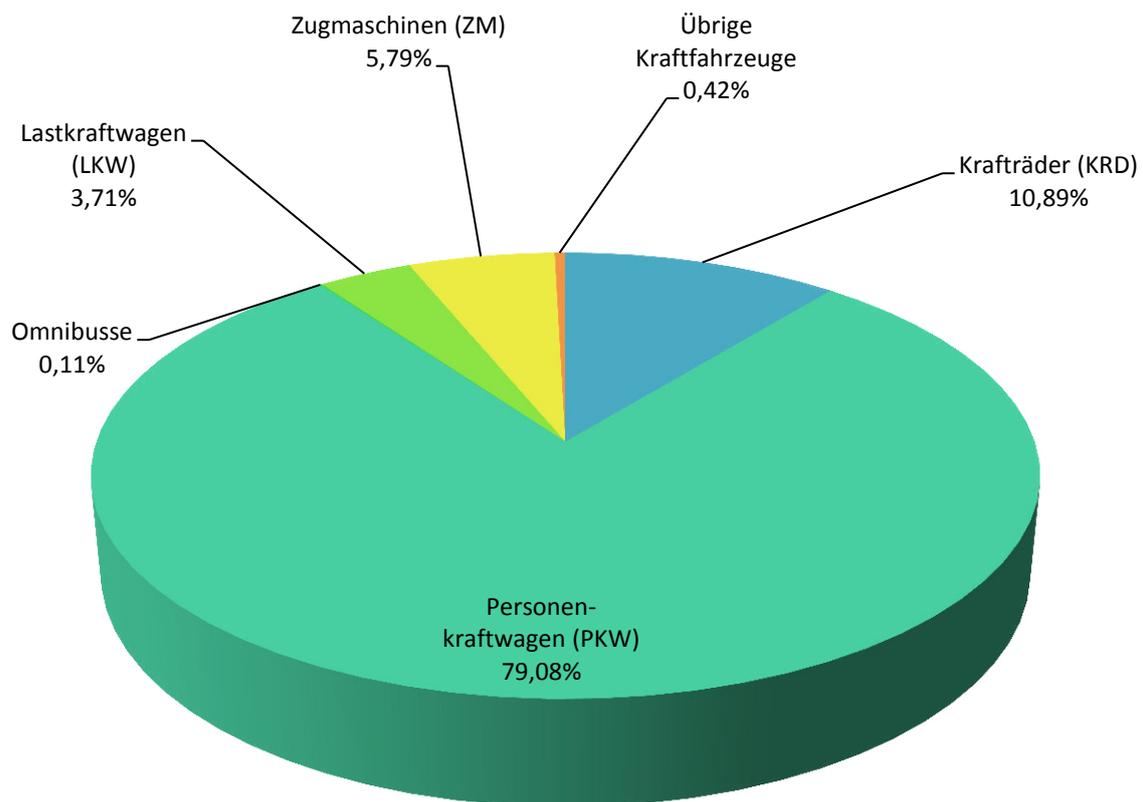


Abbildung 23: Aufteilung der Kraftfahrzeugarten im Bodenseekreis in 2012 (1)

Es ist deutlich zu erkennen, dass die PKW mit 79 % den größten Teil des Kraftfahrzeugbestandes ausmachen.

Jahresfahrleistungen:

Um die Jahresfahrleistung im Landkreis zu beurteilen, wird jeweils die Jahresfahrleistung von KRd, PKW, LNF und SNF inklusive Bussen innerorts und außerorts dargestellt:

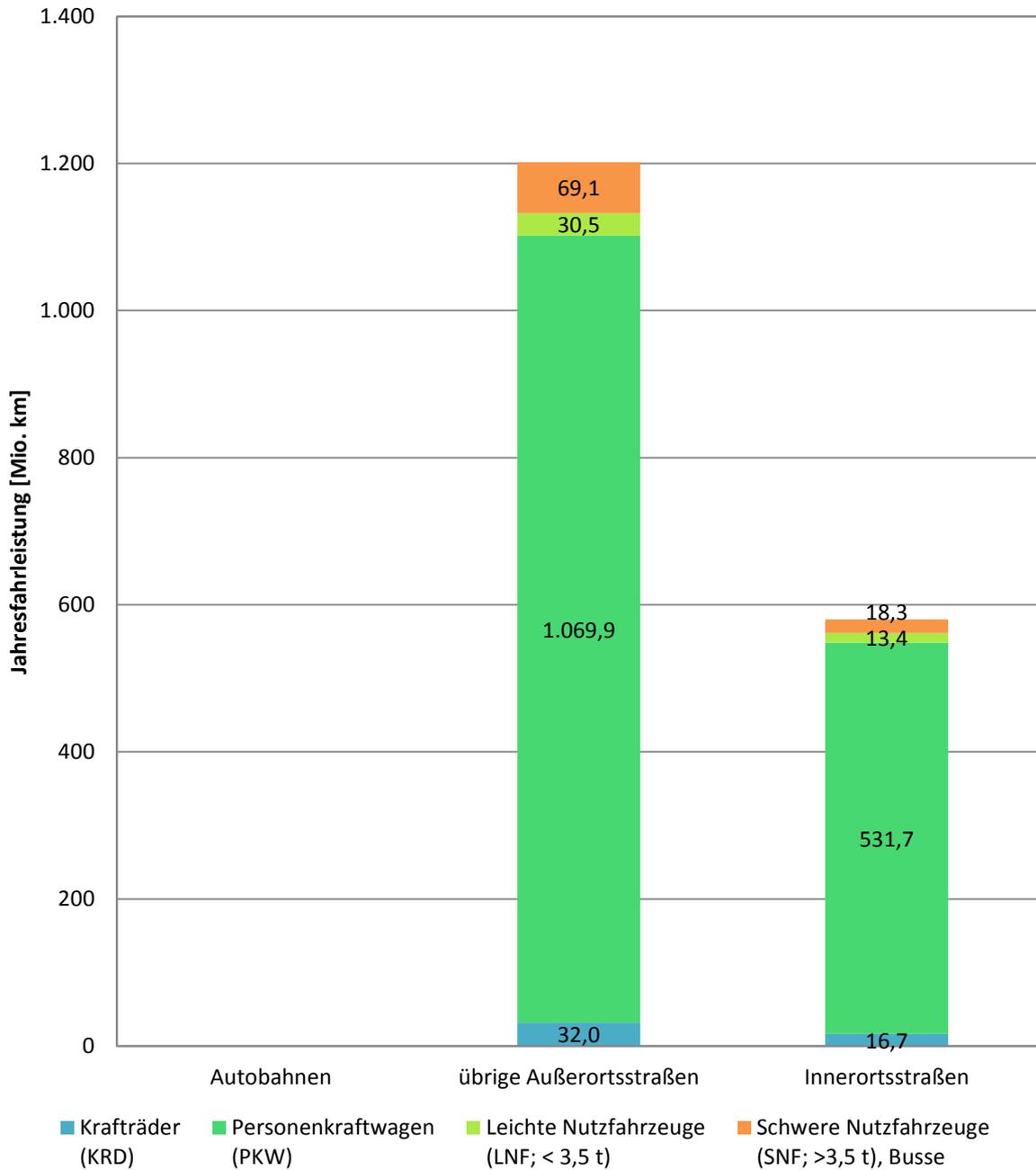


Abbildung 24: Jahresfahrleistung im Straßenverkehr nach Fahrzeugart im Bodenseekreis in 2012 (1)

3.3.5 Struktur der Ver- und Entsorgung

Energieversorgung:

Der Bodenseekreis gehört unter anderem zum Versorgungsbereich der *EnBW AG (Energie Baden Württemberg)* und des *Stadtwerks am See*. Die EnBW ist der überregionale Netzbetreiber. Verschiedene Städte und Gemeinden haben jedoch ihre Gas- und Stromnetze zurückgekauft. Dieser Verbund von sieben Städten und Gemeinden im östlichen Bodenseekreis nennt sich *Regionalwerk Bodensee (RWB)*.

Der Landkreis besitzt keine eigenen Energieversorgungs- und Verteilungsanlagen, ist aber am Zweckverband *Oberschwäbische Elektrizitätswerke (OEW)* und damit mittelbar an der EnBW beteiligt.

Wasserversorgung:

Die Wasserversorgung der Region erfolgt vor allem durch die Städte und Gemeinden sowie deren Werke im Bodenseekreis. Auch hier hat der Landkreis keine Beteiligungen.

Die Bodensee-Wasserversorgung in Sipplingen versorgt die Landeshauptstadt Stuttgart (mit knapp 4 Mio. Menschen) und weitere Regionen Baden-Württembergs mit Trinkwasser. Durch die dafür notwendige Pumpleistung entsteht ein sehr hoher Stromverbrauch, welcher die Energiebilanz des Landkreises maßgeblich beeinflusst. (siehe Erläuterung auf Seite 58)

Abfallentsorgung:

Die Abfallwirtschaft wird seit 1993 im Bodenseekreis als Regiebetrieb geführt. Der Regiebetrieb nimmt die gesetzlichen Aufgaben des Landkreises als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger wahr und bietet seinen Bürgern ein umfassendes Angebot einer geordneten Erfassung und umweltgerechten Abfallbeseitigung, sowie einer flächendeckenden Erfassung und Verwertung von wiederverwertbaren Altstoffen. Seit 1994 wird den 205.843 Einwohnern (Stand: 2012) eine Biotonne zur Weiterverwertung biologischer Abfallstoffe zur Verfügung gestellt.

Der Landkreis hat durch das in 2012 fortgeschriebene Abfallwirtschaftskonzept und seinen langjährigen Erfahrungen beim Biomüll/Grünabfall folgende Entwicklung durchlaufen:

Thermische Abfallverwertung im Bodenseekreis:

Der Bodenseekreis mit seinen 23 Städten und Gemeinden sind per Gesetz verpflichtet, die Abfälle der Bürger und der Gewerbetreibenden zu entsorgen. Seit 2005 wird eine thermische Entsorgung des Restmülls durchgeführt. Dieser wird in der nahen Schweiz, im Heizkraftwerk der Stadt Zürich zur Gewinnung von Strom und Nahwärme verwertet.

Biogas-Verwertung der Bioabfälle:

Die Abfallmengen im Bereich Biotonne von ungefähr 17.000 bis 18.000 t/a werden in der von der Firma AWB (*Amtzeller Werk für Biogas GmbH*) betriebenen Biogasanlage mit Kraft-Wärme-Kopplung in Amtzell (Landkreis Ravensburg) verwertet. Eine noch bessere Ausnutzung des im Bioabfall vorhandenen Energiepotenzials wird angestrebt.

Entwicklung im Bodenseekreis

1972	Das erste bundeseinheitliche Abfallgesetz (AbfG) wurde erlassen
1982	Inbetriebnahme Zentraldeponie Weilherberg
1983	Errichtung Umladestation Tettnang Sputenwinkel (1980) und Überlingen Füllenwaid (1983)
1984	Mobile Problemstoffsammlung
1987	1987 – 1989 Errichtung Grüngutkompostierungsanlagen auf den drei Entsorgungszentren
1989	Erstes Abfallwirtschaftskonzept des Bodenseekreises
1993	<ul style="list-style-type: none"> – Rückübertragung der Abfallentsorgung der Gemeinden auf den Landkreis – Einführung des Gelben Sacks – Kreiseigene Wertstoffhöfe
1994	<ul style="list-style-type: none"> – Neues kreiseinheitliches Abfallgebührensysteem – Einführung der Biotonne
	– Getrennte Straßensammlung nach Holz, Sperrmüll und Altmittel
2000	Sickerwasserreinigung auf dem Entsorgungszentrum Friedrichshafen-Weiherberg
2005	<ul style="list-style-type: none"> – Thermische Entsorgung des Restmülls – Sammlung von Elektro- und Elektronikschrott
2006	Kreisweite Einführung des Sperrmülls auf Abruf
2014	Kreisweite Einführung der Altpapiertonne

Abbildung 25: Chronologische Entwicklung der Abfallentsorgung im Bodenseekreis

3.3.6 Flächenangaben

Die Bodenfläche des Landkreises kann in Siedlungs- und Verkehrsfläche, Landwirtschaftsfläche, Waldfläche, Wasserfläche und in übrige Nutzungsarten unterteilt werden.

Nutzungsart	Fläche [ha]	LK BSK [%]	Land BW [%]
Bodenfläche insgesamt:	66.480	100,0%	100,0%
Siedlungs- und Verkehrsfläche	9.758	14,7%	14,3%
Gebäude- und Freifläche	5.794	8,7%	7,7%
Wohnen	2.950	4,4%	4,1%
Gewerbe und Industrie	753	1,1%	1,3%
Betriebsfläche ohne Abbauland	59	0,1%	0,1%
Verkehrsfläche	3.226	4,9%	5,5%
Straße, Weg, Platz	2.901	4,4%	5,1%
Erholungsfläche	626	0,9%	0,9%
Sportfläche	275	0,4%	0,4%
Grünanlage	294	0,4%	0,4%
Campingplatz	57	0,1%	0,0%
Friedhof	53	0,1%	0,1%
Landwirtschaftsfläche (LF)	36.992	55,6%	45,6%
Waldfläche	18.643	28,0%	38,3%
Wasserfläche	710	1,1%	1,1%
Übrige Nutzungsarten	376	0,6%	0,7%

Tabelle 9: Flächennutzung nach Nutzungsart im Bodenseekreis in 2012 (1)

Folgende Abbildung führt die Anteile dieser Flächen an der Gesamtbodenfläche auf:

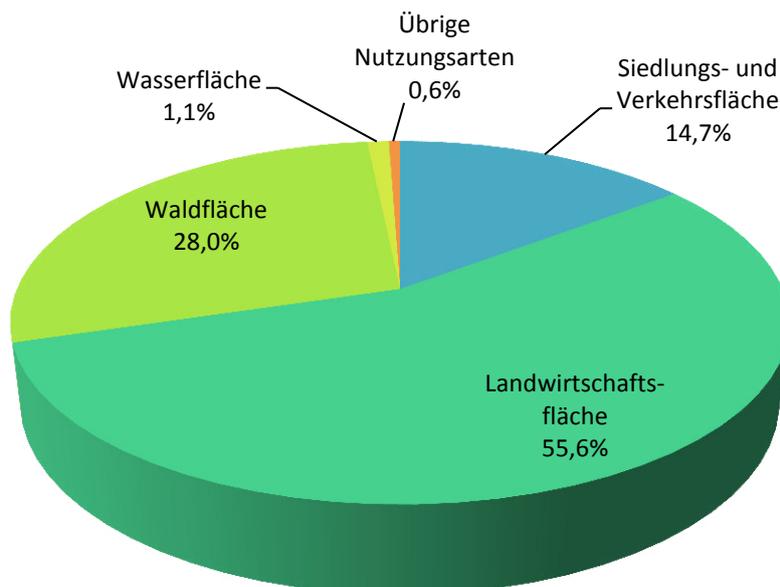


Abbildung 26: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung in 2012 (1)

Landwirtschaftsfläche:

Die Landwirtschaftsfläche von insgesamt 36.992 ha (Stand: 2012) hat mit 56 % den größten Anteil der Gesamtbodenfläche des Landkreises. (1) Diese Fläche kann nach der Hauptnutzungsart folgendermaßen aufgeteilt werden:

	absolute Fläche in 1999 [ha]	absolute Fläche in 2010 [ha]	relative Fläche in 1999 [%]	relative Fläche in 2010 [%]
Gesamtfläche nach LF	34.690	33.380	100,0 %	100,0 %
Ackerland	14.338	13.924	41,3 %	41,7 %
Dauergrünland	13.281	11.723	38,3 %	35,1 %
Obstanlagen	6.449	7.179	18,6 %	21,5 %
Rebland	512	492	1,5 %	1,5 %

Tabelle 10: Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Hauptnutzungsarten in 1999 und 2010 (1)

Die Fläche des Ackerlandes kann zudem nach dem Anbau unterteilt werden:

	absolute Fläche in 1999 [ha]	absolute Fläche in 2010 [ha]	Anteil der Fläche in 2010 [%]	Veränderung von 2010/1999
Ackerland insgesamt	14.338	13.924	100 %	-2,9 %
Getreide	7.548	7.382	53 %	-2,2 %
Weizen insgesamt	2.910	2.968	21 %	2 %
dar. Winterweizen (einschl. Dinkel)	2.498	2.882	21 %	15 %
Roggen	60	58	0 %	-3,7 %
Triticale	121	138	1 %	14 %
Wintergerste	1.347	1.221	9 %	-9,3 %
Sommergerste	787	364	3 %	-53,8 %
Hafer	489	321	2 %	-34,3 %
Körnermais/CCM	1.735	2.278	16 %	31 %
Hülsenfrüchte	128	79	1 %	-38,3 %
Hackfrüchte	190	132	1 %	-30,6 %
dar. Kartoffeln	120	129	1 %	8 %
Zuckerrüben	54	0	0 %	-100,0 %
Gartenbauerzeugnisse	548	780	6 %	42 %
Handelsgewächse	2.176	1.750	13 %	-19,6 %
dar. Ölfrüchte	840	701	5 %	-16,5 %
Winterraps	763	695	5 %	-8,9 %
Pflanzen zur Grünernte	2.894	3.402	24 %	18 %
dar. Silomais	1.974	2.192	16 %	11 %
Brache	854	389	3 %	-54,5 %

Tabelle 11: Anbau auf dem Ackerland im Bodenseekreis in 1999 und 2010 (1)

Wie in Tabelle 11 ersichtlich ist, hat die gesamte Ackerlandfläche von 1999 bis 2010 um 2,9 % abgenommen. Mit dem Anteil der Silomais-Fläche zur gesamten Ackerlandfläche in 2010 mit 16 % ist der Erfahrungswert der nachhaltigen Fruchtfolgebegrenzung bei 30 - 35 % noch nicht erreicht.

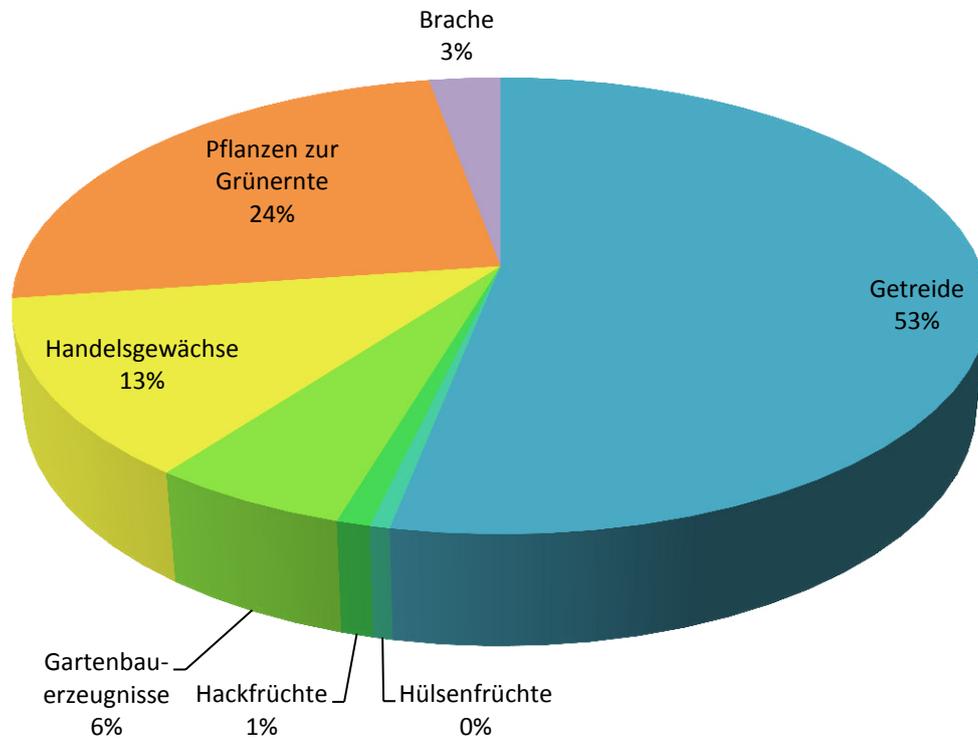


Abbildung 27: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung in 2010 (1)

Schutzgebiete:

Neben der Flächennutzung sind für die Themen Energie und Klimaschutz die Schutzflächen von Bedeutung. Diese werden aufgeteilt in Natur-, Landschafts- und Wasserschutzgebiete in der folgenden Tabelle und in den Karten beschrieben:

Jahr	Naturschutzgebiete [Anzahl]	Naturschutzgebiete [ha]	Landschafts- schutzgebiete [Anzahl]	Landschafts- schutzgebiete [ha]	Wasserschutz- gebiete [Anzahl]	Wasserschutz- gebiete [ha]
1998	30	1.474	25	9.327	27	3.216
2002	30	1.474	26	9.431	33	7.730
2006	31	1.485	27	9.528	42	8.379
2010	33	1.217	27	9.115	44	8.478
2012	33	1.217	27	9.115	45	8.569
Anteil an der Gemarkungsfläche [%]						
1998	k. A.	2,2 %	k. A.	14,0 %	k. A.	4,8 %
2002	k. A.	2,2 %	k. A.	14,2 %	k. A.	11,6 %
2006	k. A.	2,2 %	k. A.	14,3 %	k. A.	12,6 %
2010	k. A.	1,8 %	k. A.	13,7 %	k. A.	12,8 %
2012	k. A.	1,8 %	k. A.	13,7 %	k. A.	12,9 %

Tabelle 12: Natur-, Landschafts- und Wasserschutzgebiete im Bodenseekreis (1)



Abbildung 28: Naturschutzgebiete im Bodenseekreis in 2014 (27)

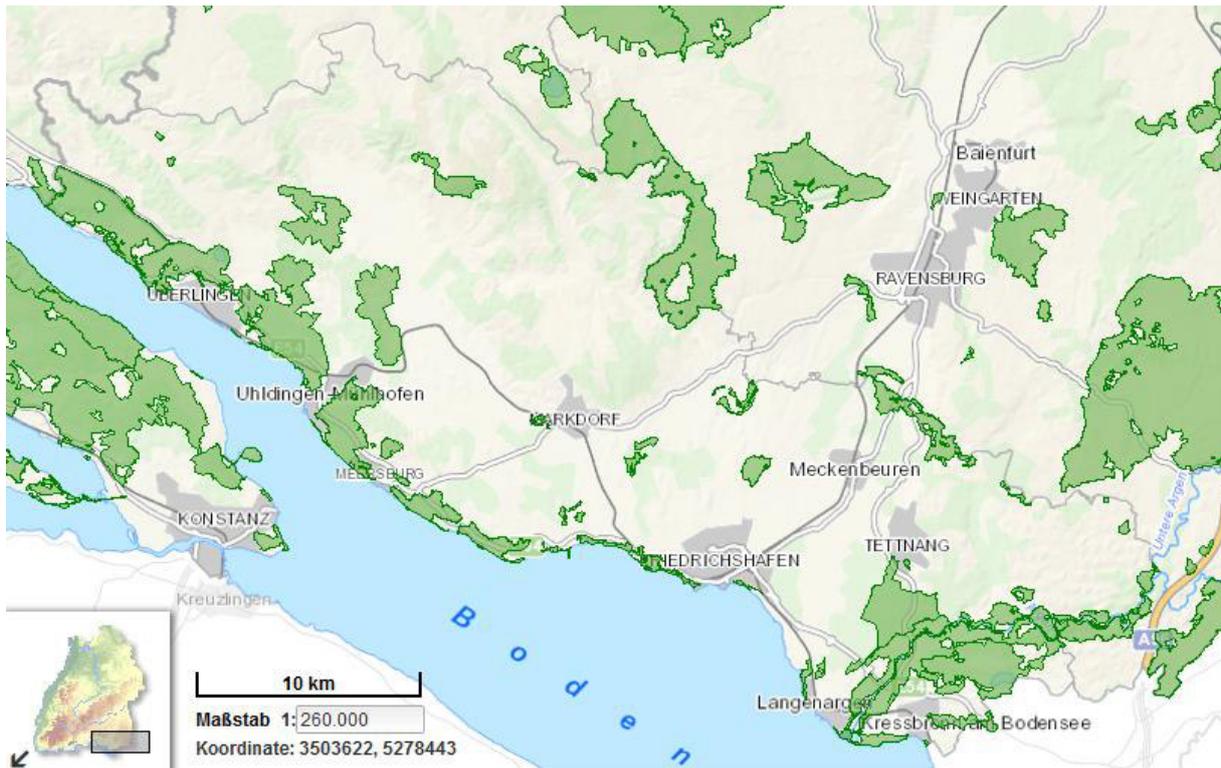


Abbildung 29: Landschaftsschutzgebiete im Bodenseekreis in 2014 (27)

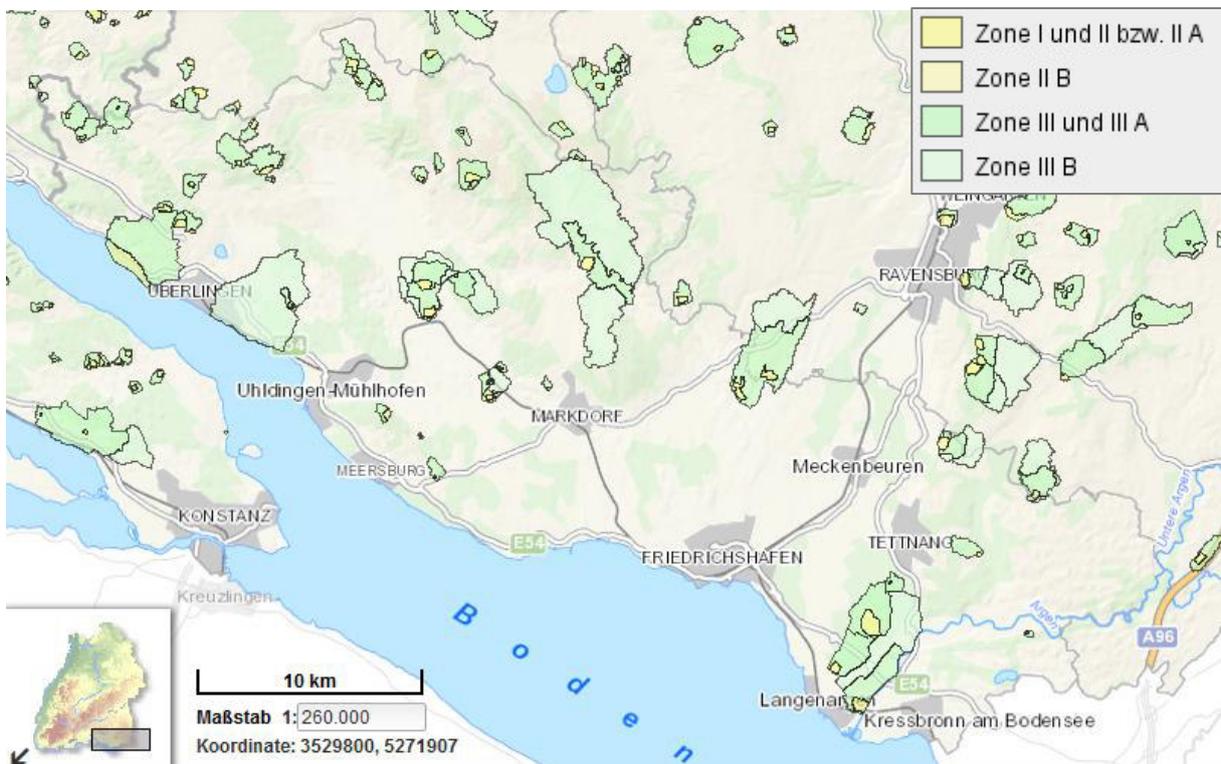


Abbildung 30: Wasserschutzgebiete im Bodenseekreis in 2014 (27)

Hochwasserrisikomanagement:

Für die Anpassung an den Klimawandel ist zudem das Hochwasserrisikomanagement relevant. Folgende Karte zeigt die Hochwassergefahrenkarte im Bodenseekreis:



Abbildung 31: Hochwassergefahrenkarte im Bodenseekreis in 2014 (27)

Fläche der einzelnen Kommunen:

Um die Flächen der einzelnen Kommunen zu vergleichen werden diese in folgender Abbildung gegenübergestellt:

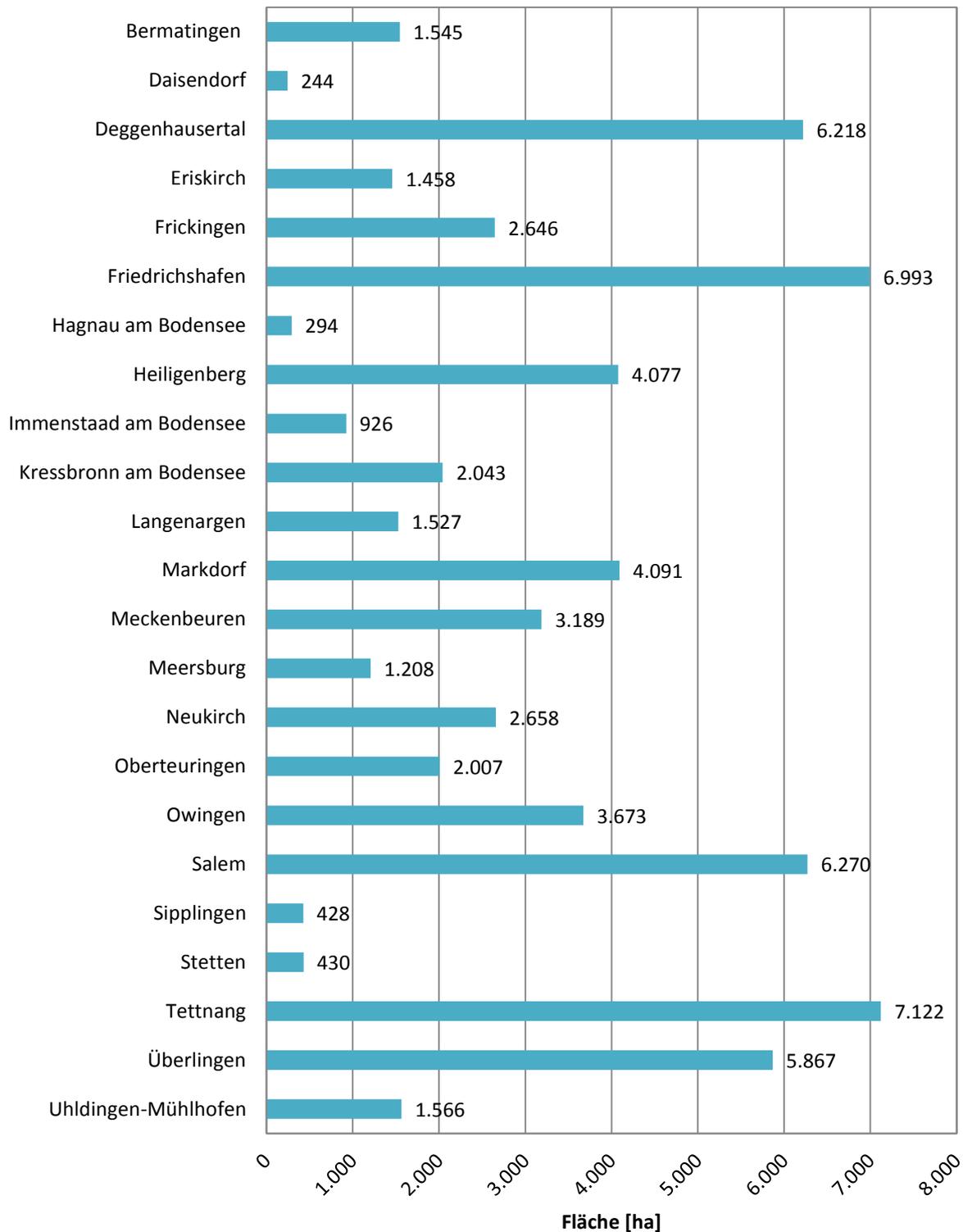


Abbildung 32: Fläche der Kommunen des Landkreises im Vergleich (1)

4. Quantitative Ist-Analyse

4.1 Begriffserklärung der Energiebilanz

In der Energiebilanz ist es wichtig zwischen den verschiedenen Energieträgern zu unterscheiden. *Energieträger* sind Stoffe oder physikalische Erscheinungsformen der Energie, aus denen direkt oder nach deren Umwandlung nutzbare Energie gewonnen werden kann. (28 S. 92) Es wird dabei zwischen erneuerbaren und fossilen Energieträgern sowie Kernenergieträgern unterschieden. *Erneuerbare Energieträger* sind natürliche Energievorkommen, die entweder permanent vorhanden sind oder sich innerhalb weniger Generationen regenerieren. (28 S. 92) *Fossile Energieträger* sind im Vergleich dazu in der erdgeschichtlichen Vergangenheit vor allem aus abgestorbenen Pflanzen entstanden. (28 S. 92) Zudem kann zwischen leitungsgebundenen und nicht leitungsgebundenen Energieträgern differenziert werden. *Leitungsgebundene Energieträger* wie Erdgas, Strom, Fern- und Nahwärme 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:

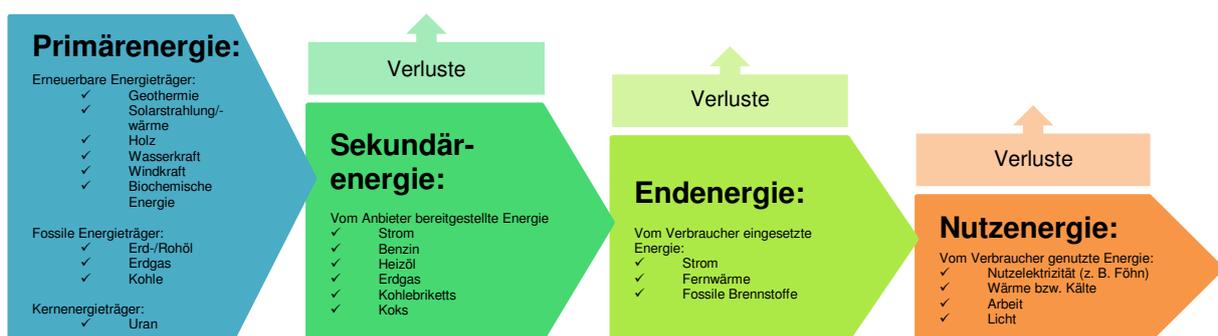


Abbildung 33: Energieumwandlung von Primärenergie zu Nutzenergie (29 S. 41ff; 28)

Primärenergie beschreibt den Energiegehalt von Energieträgern, die in der Natur vorkommen und noch keiner Umwandlung unterworfen wurden. (29 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. (29 S. 43f) Die *Nutzenergie* ist der Energiegehalt, der dem Verbraucher für die Erfüllung einer Energiedienstleistung (z. B. Beleuchtung) zur Verfügung steht. (28 S. 94)

Bei der Energieumwandlung von Primärenergieträgern in Sekundärenergieträger wird die Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur der Energieträger verstanden. (28 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. Wird die Primärenergiegewinnung mit den Bezügen und Lieferungen über die Landesgrenzen sowie den Bestandsveränderungen verrechnet, kann der *Primärenergieverbrauch* bilanziert werden. (28 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

4.2.1 Endenergieverbrauch

In 2012 betrug der **gesamte Endenergieverbrauch ca. 4,9 Mio. MWh/a** im Bodenseekreis. Das entspricht etwa 24 MWh/a pro Einwohner. Um diesen Endenergieverbrauch genauer darzustellen, wird der Verbrauch nach den Sektoren

- ✓ Private Haushalte,
- ✓ Gewerbe und Sonstiges (Wirtschaft I),
- ✓ Verarbeitendes Gewerbe (Wirtschaft II)/Industrie,
- ✓ Kommunale Liegenschaften und
- ✓ Verkehr

sowie nach den Energieträgern

- ✓ Strom
- ✓ Wärme
- ✓ Kraftstoffe

aufgeteilt. In den Ergebnissen wird immer der nicht witterungsbereinigte Wärmeverbrauch dargestellt. Der witterungsbereinigte Verbrauch wird erst bei dem Vergleich durch die Fortführung der Bilanz benötigt.

Die Besonderheit im Bodenseekreis ist der hohe Strombedarf der Bodensee-Wasserversorgung in Sipplingen. Durch diese Wasserversorgung werden große Teile Baden-Württembergs (u. a. die Landeshauptstadt Stuttgart) mit Trinkwasser versorgt. Um das Trinkwasser zu den Verbrauchern zu transportieren, wird eine große Pumpleistung benötigt. Dieser hohe Stromverbrauch macht ungefähr 10 % des gesamten Stromverbrauchs aus und beeinflusst dadurch die Energiebilanz des Landkreises stark.

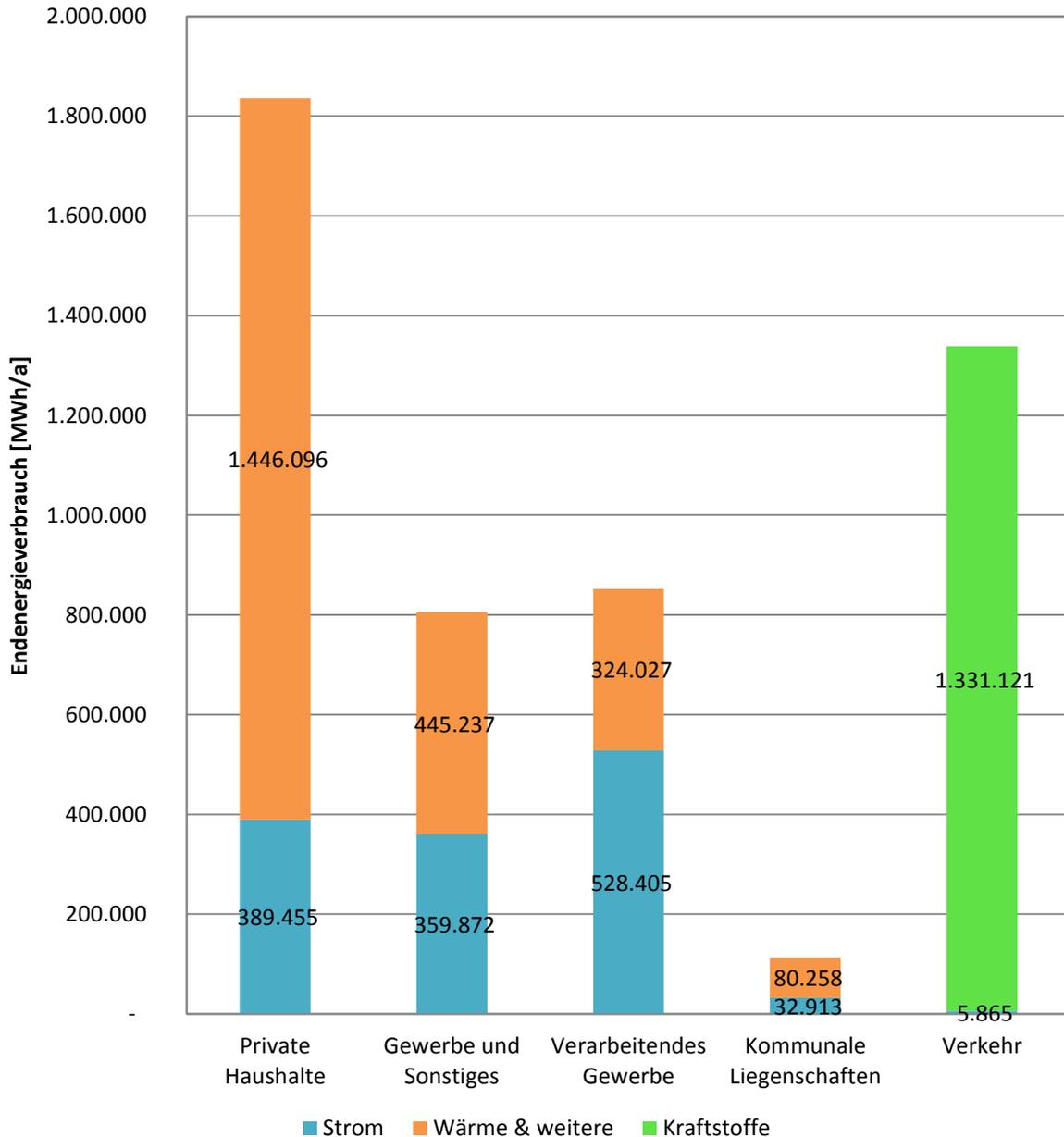


Abbildung 34: Die Energieträger des Endenergieverbrauchs aufgeteilt auf die verbrauchenden Sektoren (30)

Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch:

Im Landkreis nimmt der Wärmeverbrauch mit 46 % (ca. 2,3 Mio. MWh/a) des gesamten Endenergieverbrauchs den größten Anteil ein. Neben dem Wärmeverbrauch haben die Verbräuche von Kraftstoffen und Strom mit jeweils 27 % (ca. 1,3 MWh/a) einen deutlich geringeren Anteil. Eine genauere Beschreibung der Stromerzeugung und der Wärmebereitstellung erfolgt im Anschluss. Für den Kraftstoffverbrauch ist gesetzlich vorgeschrieben, dass mindestens fünf Prozent aus erneuerbaren Energiequellen stammen müssen. Folgende Abbildung zeigt die Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch:

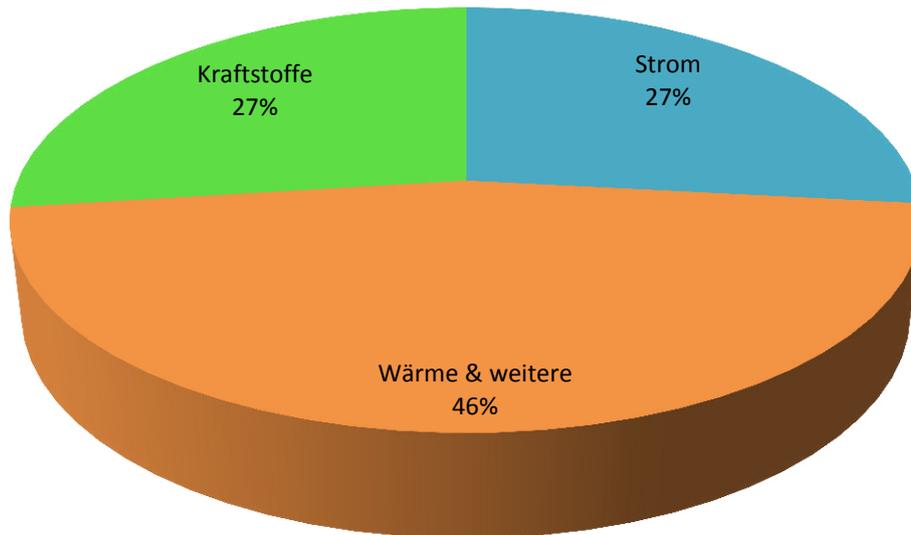


Abbildung 35: Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (30)

Anteile der verbrauchenden Sektoren am Endenergieverbrauch:

Der größte Endenergieverbraucher ist der Sektor *Private Haushalte* mit 37 % (ca. 1.836.000 MWh/a). Darauf folgt der Sektor *Verkehr* mit 27 % (ca. 1.340.000 MWh/a). Die Sektoren *Verarbeitendes Gewerbe* und *Gewerbe und Sonstiges* verbrauchen einen Anteil von 17 % und 16 % (ca. 800.000 – 850.000 MWh/a). Die Verbräuche der kreisweiten und kommunalen Liegenschaften machen mit 3 % (ca. 113.000 MWh/a) den geringsten Anteil aus. Die Anteile werden in folgender Abbildung dargestellt:

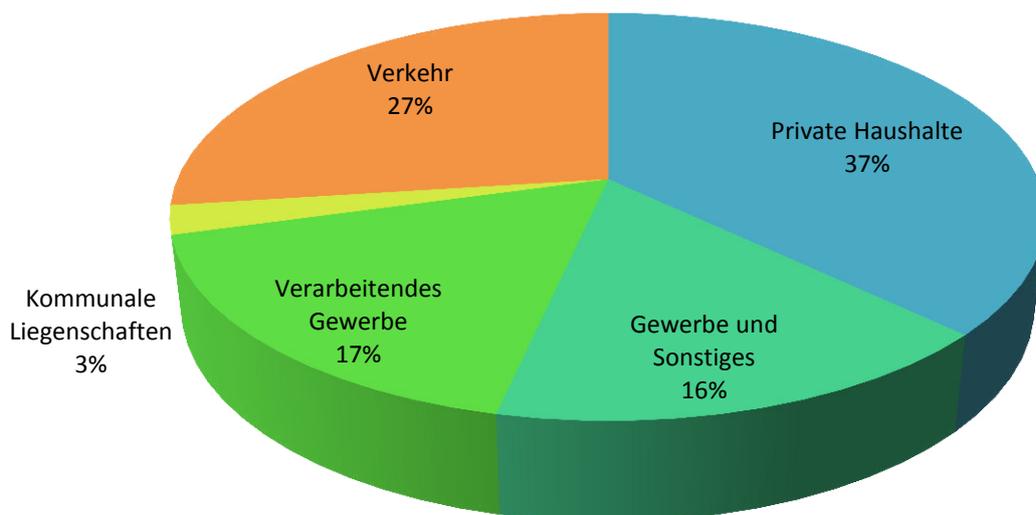


Abbildung 36: Anteile der verbrauchenden Sektoren am Endenergieverbrauch (30)

4.2.2 Spezifischer Stromverbrauch der Kommunen

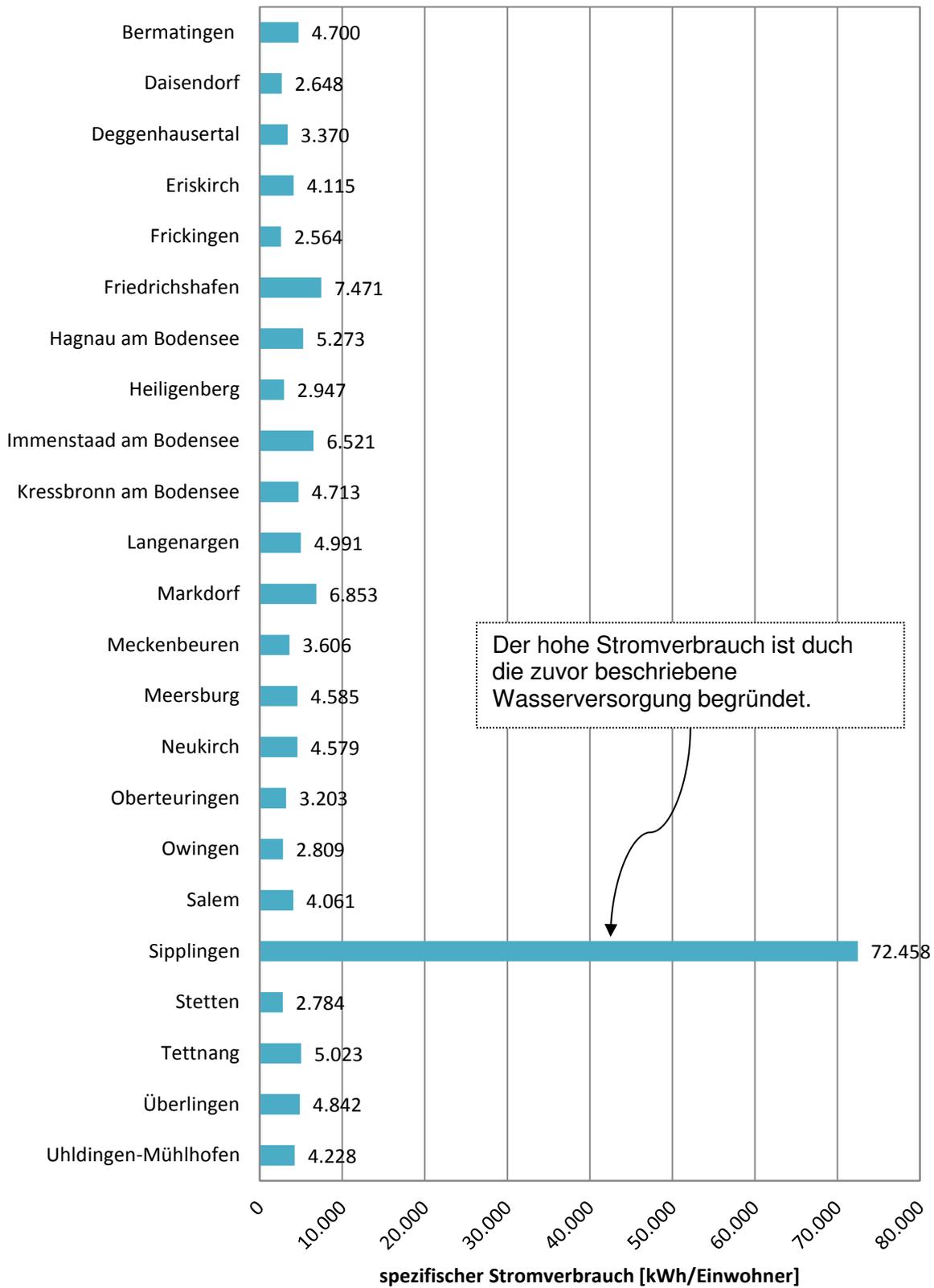


Abbildung 37: Spezifischer Stromverbrauch der Kommunen des Landkreises in 2012 (31)

4.2.3 Spezifischer Erdgasverbrauch der Kommunen

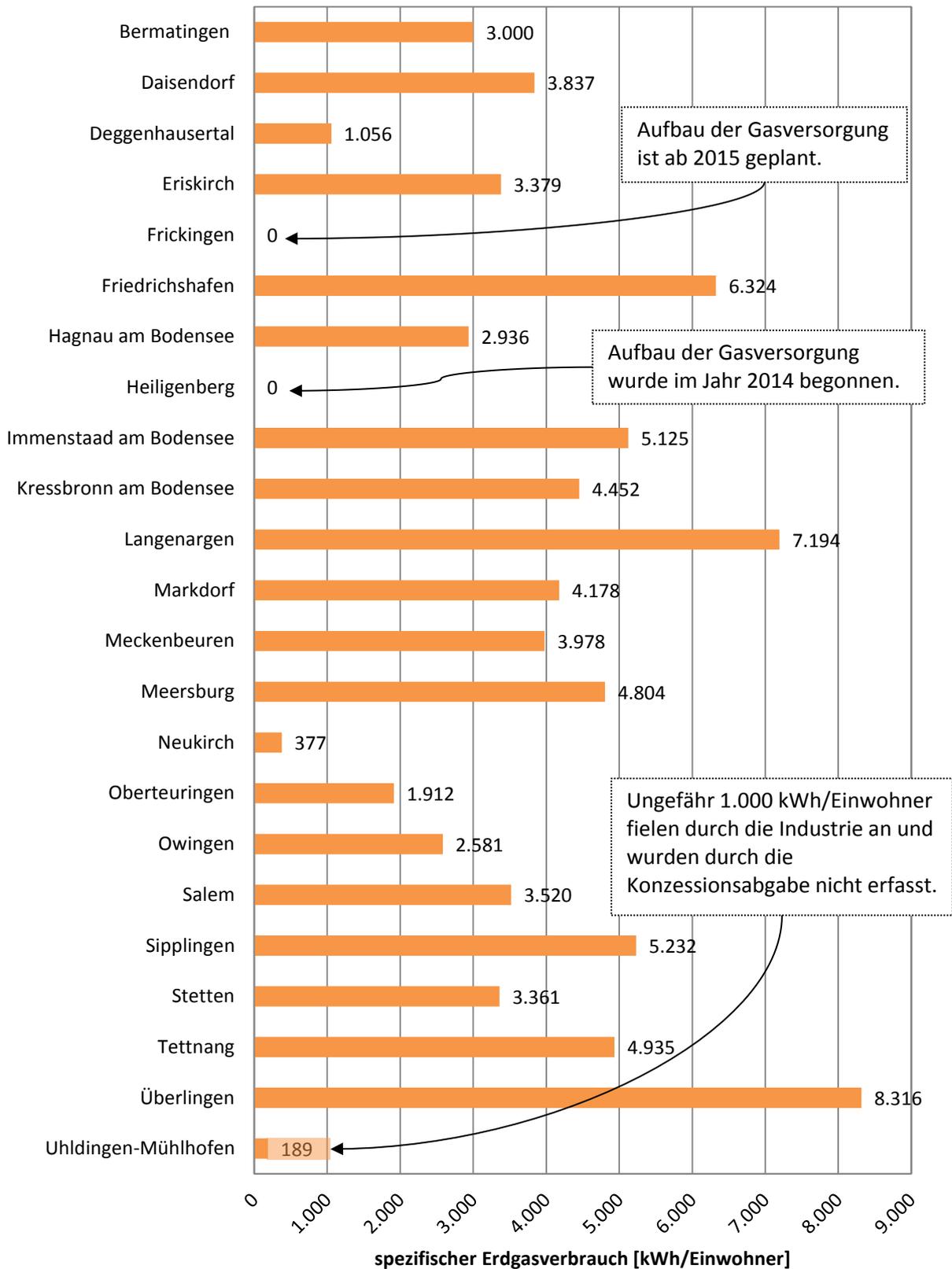


Abbildung 38: Spezifischer Erdgasverbrauch der Kommunen des Landkreises in 2012 (31)

4.2.4 Stromerzeugung

Der zuvor genannte Stromverbrauch von ca. 1,3 Mio. MWh/a (Summe über alle verbrauchenden Sektoren) wird in folgender Abbildung in die zur Stromerzeugung verwendeten Energieträger aufgeteilt. Die konventionellen Energieträger bilden dabei nach wie vor mit 88,2 % (ca. 1.160.000 MWh/a) die wichtigste Säule. Die Stromerzeugung in KWK-Anlagen mit Erdgas-Betrieb spielt mit nur 3 % (ca. 39.000 MWh/a) dahingegen noch eine untergeordnete Rolle. **Durch erneuerbare Energieträger konnten 8,8 % (ca. 116.000 MWh/a) des Stromverbrauchs abgedeckt werden.** Dieser Anteil wird zudem in die unterschiedlichen EE-Technologien zur Stromerzeugung aufgeteilt. Dabei fallen 6,3 % (ca. 83.000 MWh/a) auf Photovoltaik, 2,4 % (ca. 31.000 MWh/a) auf Biogas sowie unter 1 % (ca. 2.000 MWh/a) auf Wasserkraft. Windenergie zur Stromerzeugung kam im Bodenseekreis bis zum Bezugsjahr 2012 bisher noch nicht zum Einsatz. Folgende Abbildung verdeutlicht diese Anteile:

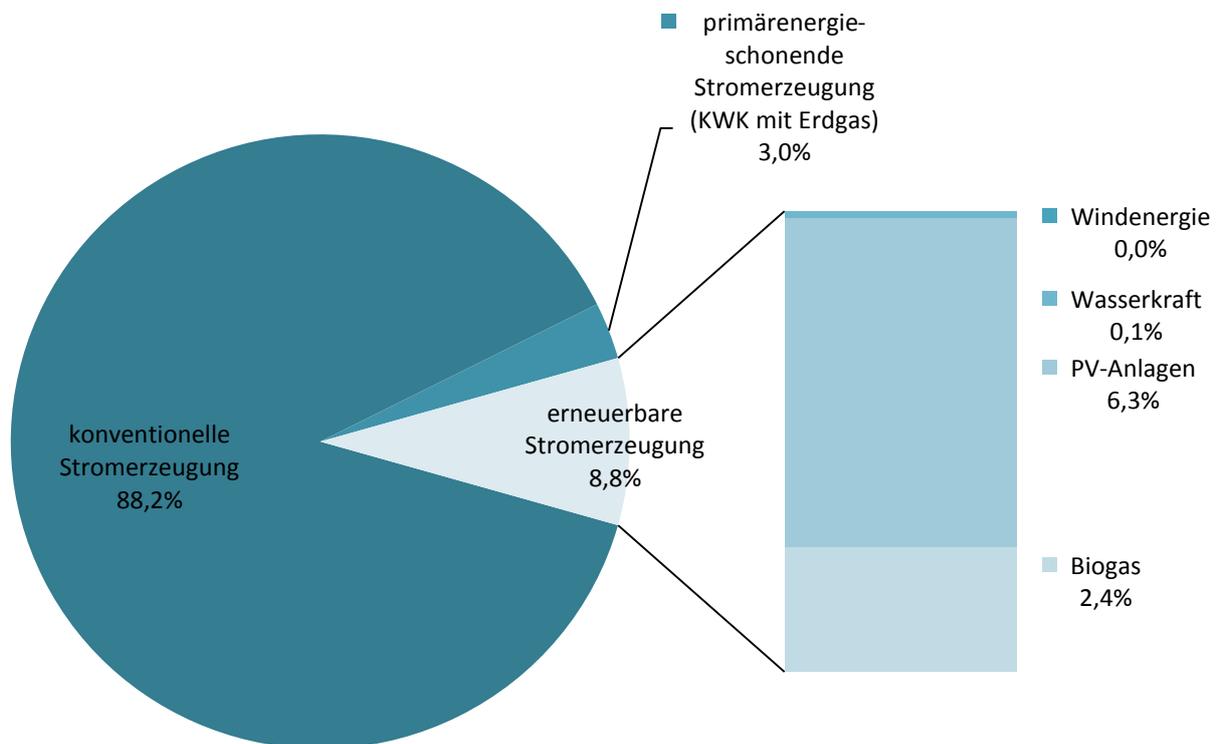


Abbildung 39: Anteile der Stromerzeugung im Landkreis bezogen auf den Stromverbrauch (30)

4.2.5 Stromerzeugung der landkreiseigenen Anlagen

Die zuvor vorgestellte erneuerbare und primärenergieschonende Stromerzeugung wird auch von den landkreiseigenen Anlagen unterstützt. Zu der erneuerbaren Stromerzeugung gehören die

✓ PV-Anlagen

und zu der primärenergieschonenden Stromerzeugung gehören die

✓ BHKWs mit Erdgas.

Folgende Abbildung veranschaulicht die Anteile und gibt die Stromerzeugung [MWh/a] in 2012 an:

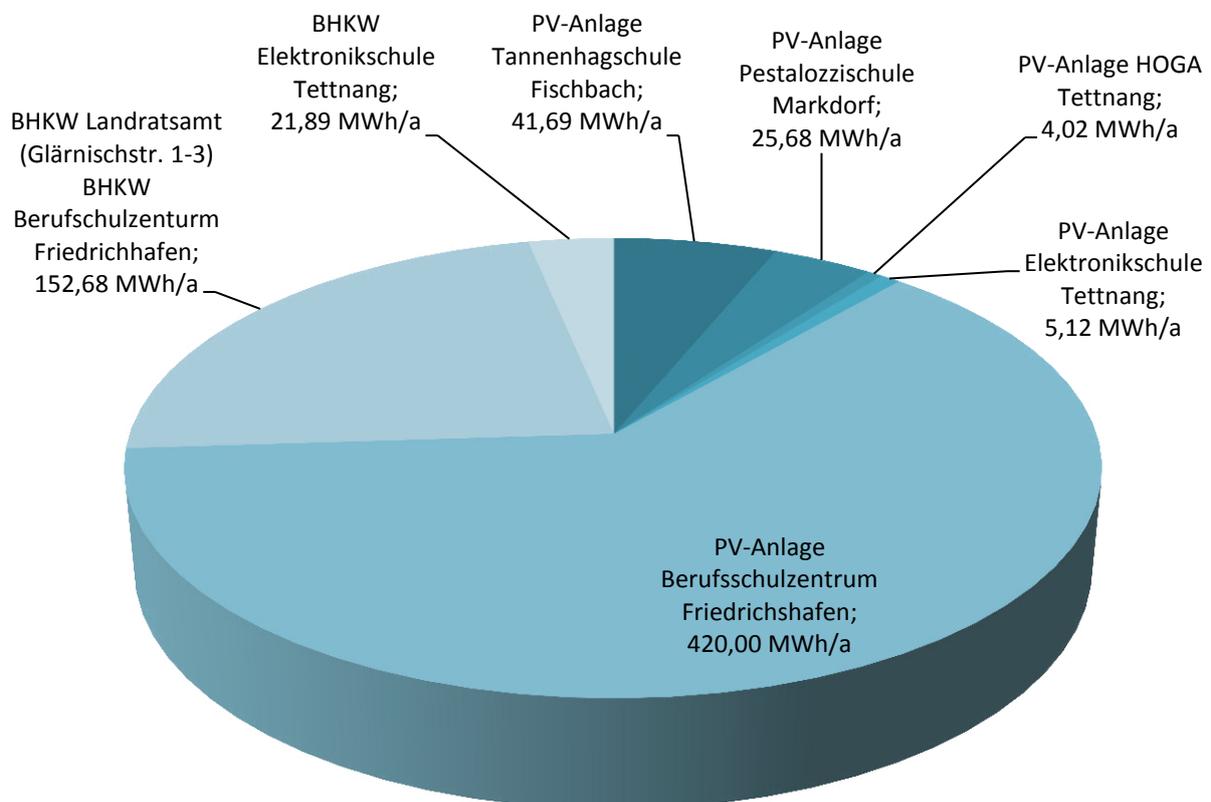


Abbildung 40: Stromerzeugung der landkreiseigenen Anlagen (32)

Durch diese Stromerzeugung können 18,9 % des Stromverbrauchs der landkreiseigenen Gebäude abgedeckt werden.

4.2.6 Wärmebereitstellung

Der zuvor genannte Wärmeverbrauch von ca. 2,3 Mio. MWh/a (Summe über alle verbrauchenden Sektoren) wird in die zur Wärmebereitstellung verwendeten Energieträger aufgeteilt. Wie auch bei der Stromerzeugung tragen die konventionellen Energieträger mit 83,9 % (ca. 1,9 Mio. MWh/a) des Wärmeverbrauchs den größten Anteil. Die primärenergieschonende Wärmebereitstellung deckt dahingegen nur 3,4 % (ca. 79.000 MWh/a) des Verbrauchs ab. **Die erneuerbaren Energieträger erreichten in 2012 insgesamt 12,6 % (ca. 290.000 MWh/a) des Wärmeverbrauchs.** Der Anteil der erneuerbaren Energieträger wird zudem in die EE-Technologien unterteilt. Dabei fallen 9,5 % (ca. 217.000 MWh/a) auf Biomasse, 1,4 % (ca. 31.000 MWh/a) auf Biogas (mit KWK), 1,1 % (ca. 25.000 MWh/a) auf Umweltwärme und 0,7 % (ca. 15.000 MWh/a) auf Solarthermie. Folgende Abbildung veranschaulicht diese Anteile:

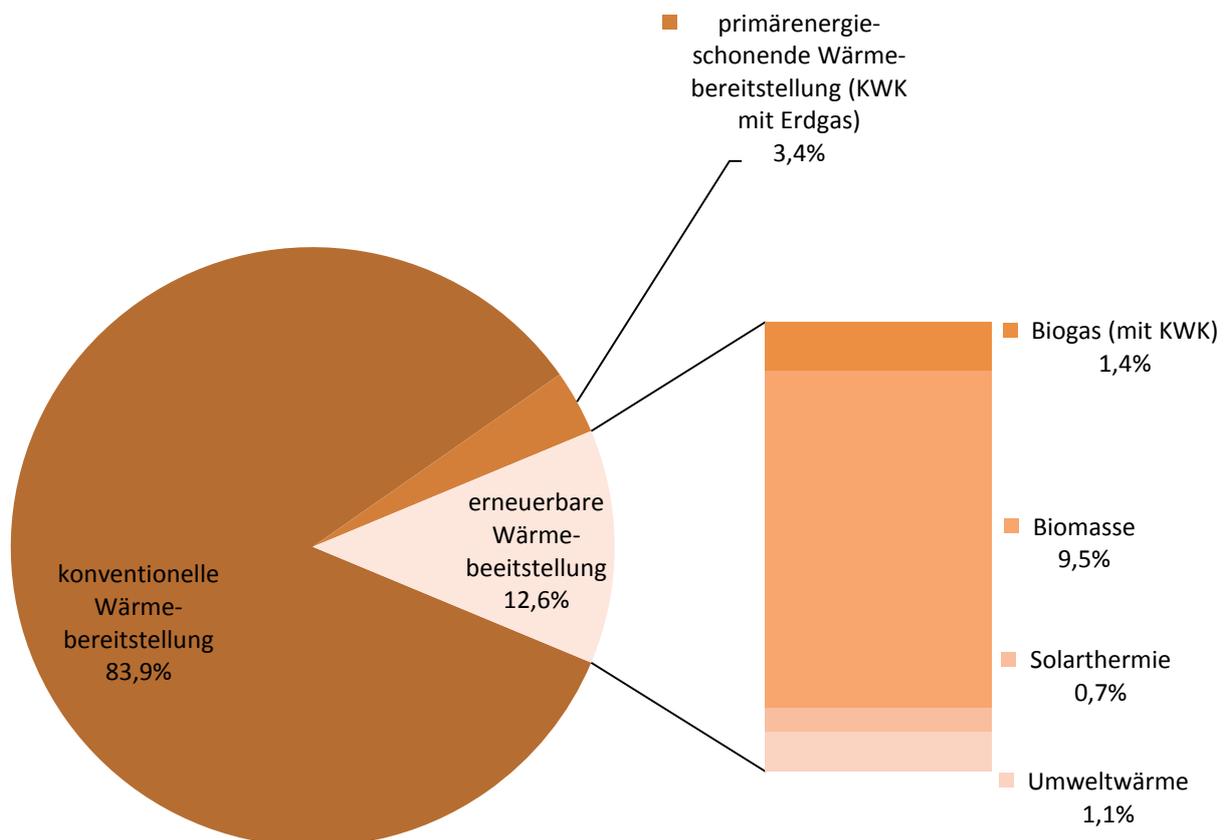


Abbildung 41: Anteile der Wärmebereitstellung im Landkreis bezogen auf den Wärmeverbrauch (30)

Umweltwärme enthält die Wärme aus dem Untergrund (Geothermie), dem Wasser und der Luft.

4.2.7 Wärmebereitstellung der landkreiseigenen Anlagen

Die zuvor vorgestellte erneuerbare und primärenergieschonende Wärmebereitstellung wird auch von den landkreiseigenen Anlagen unterstützt. Zu der erneuerbaren Wärmebereitstellung gehören die

- ✓ die Geothermie-Anlage und
- ✓ die Holzhackschnitzel-Anlage

und zu der primärenergieschonenden Stromerzeugung gehören die

- ✓ BHKWs mit Erdgas.

Folgende Abbildung veranschaulicht die Anteile und gibt die Wärmebereitstellung [MWh/a] in 2012 an:

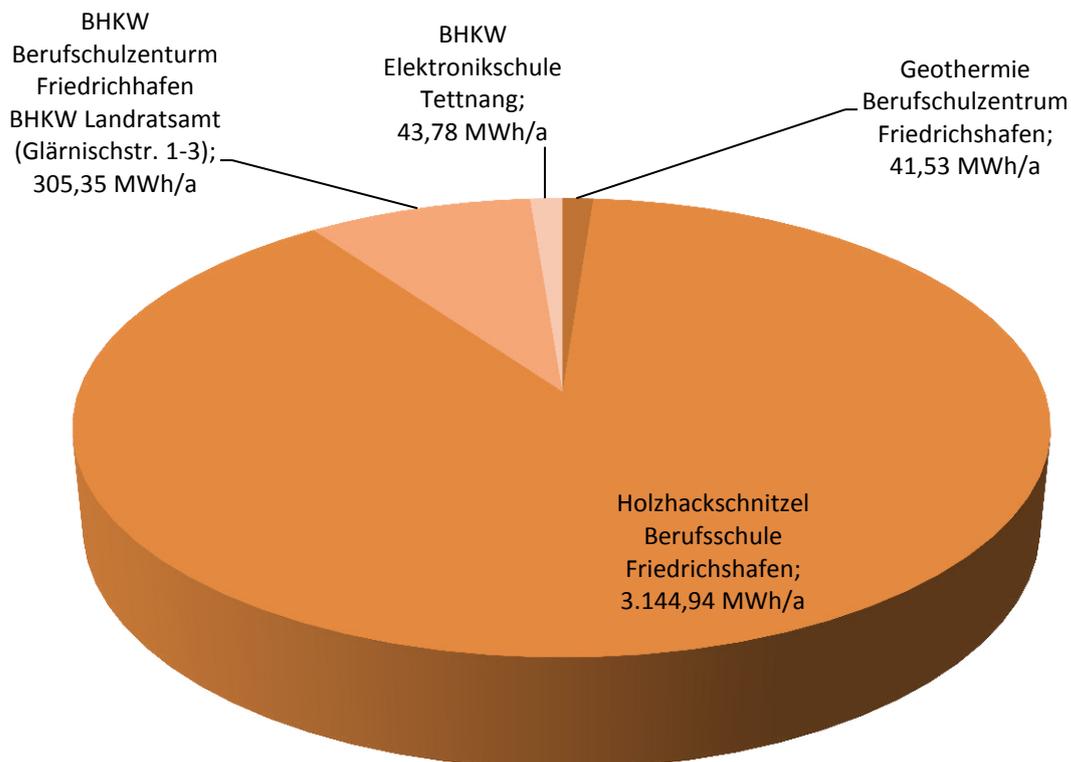


Abbildung 42: Wärmebereitstellung der landkreiseigenen Anlagen (32)

Durch diese Wärmebereitstellung können 34,6 % des Wärmeverbrauchs der landkreiseigenen Gebäude abgedeckt werden.

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 entstehen 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 (ca. 83 %), werden nur diese in den CO₂-Bilanzen für kommunale Klimaschutzkonzepte abgebildet. Die THG-Emissionen aus der Landwirtschaft sind bundesweit bei ca. 8 %, die der Industrie (Produktion) bei ca. 7 %. (Siehe auch Seite 98)

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). (33) 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. (1) 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. (1) Vorteil der Verursacherbilanz ist, dass Kraftwerke, die größere Gebiete mit Energie versorgen, die Pro-Kopf-Emissionen in den Standortgemeinden nicht verzerren. (34 S. 36) Folgende Abbildung veranschaulicht die quellen- und verursacherbezogene CO₂-Bilanz:

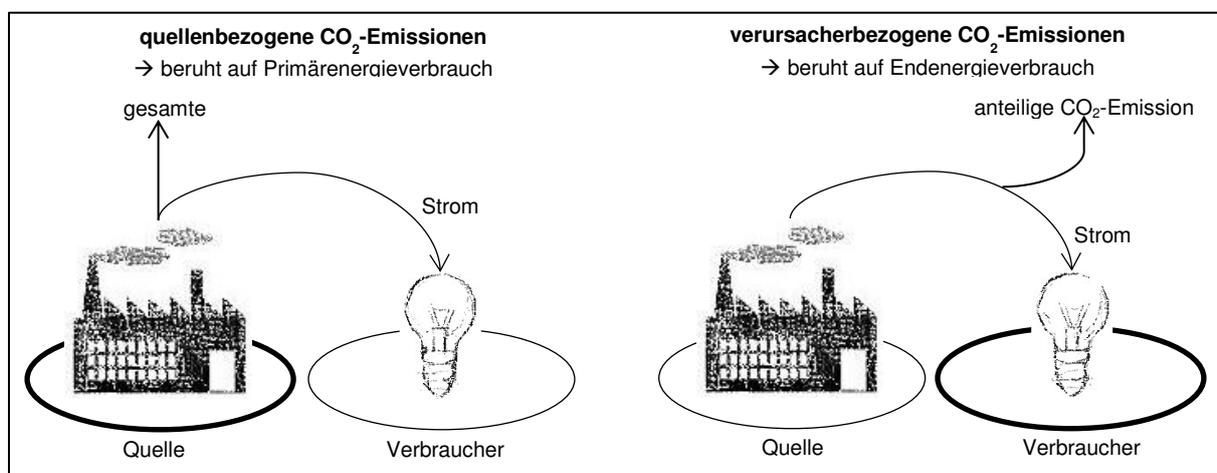


Abbildung 43: Quellen- und verursacherbezogene CO₂-Bilanz der Emissionen (21)

4.4 CO₂-Bilanz

4.4.1 Verlauf der quellenbezogenen CO₂-Bilanz

Die gesamten quellenbezogenen CO₂-Emissionen im Bodenseekreis lagen in 2010 bei 840.480 t_{CO_{2e}}/a. Das entspricht in 2010 einem spezifischen CO₂-Ausstoß von 4,03 t_{CO_{2e}} pro Einwohner. Dieser Ausstoß bezieht sich auf folgende quellenbezogene Sektoren:

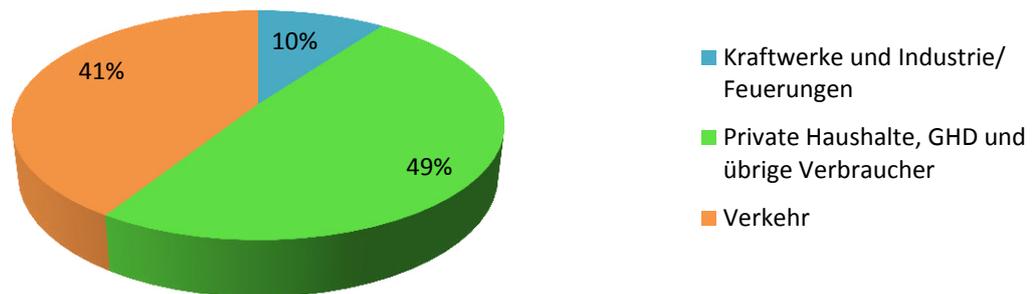


Abbildung 44: Anteile der Sektoren an den gesamten quellenbezogenen CO₂-Emissionen in 2010 (1)

Zudem wird in folgender Abbildung der Verlauf der letzten Jahre dargestellt:

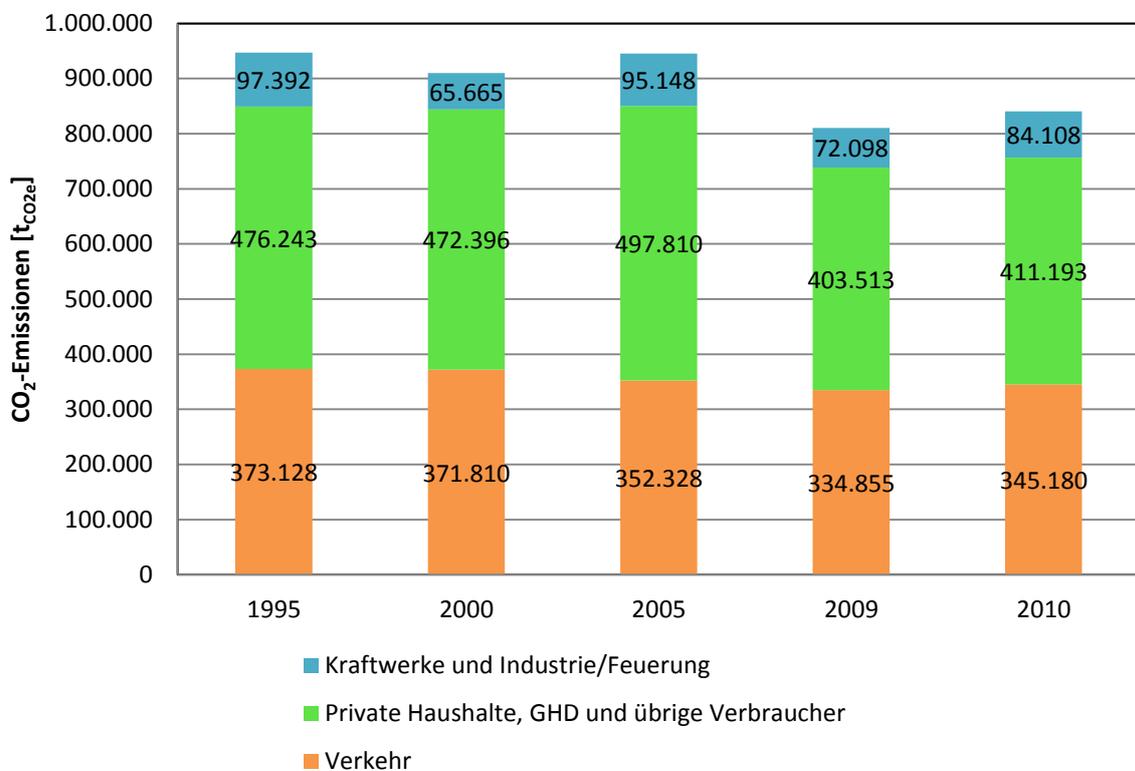


Abbildung 45: Anteile der Sektoren am quellenbezogenen CO₂-Ausstoß in den Jahren 1995, 2000, 2005, 2009 und 2010 (1)

4.4.2 Verlauf der verursacherbezogenen CO₂-Bilanz

Die gesamten verursacherbezogenen CO₂-Emissionen im Bodenseekreis lagen in 2011 bei 1.519.852 t_{CO_{2e}}/a. Das entspricht in 2011 einem spezifischen CO₂-Ausstoß von 7,43 t_{CO_{2e}} pro Einwohner. Dieser Ausstoß bezieht sich auf folgende verursacherbezogenen Sektoren:

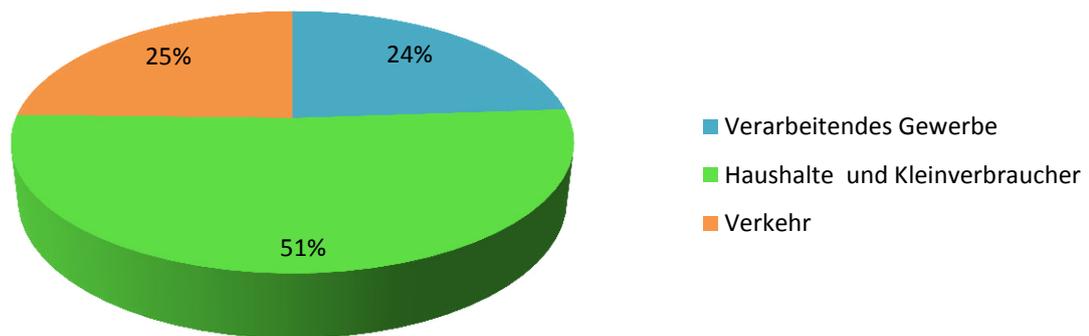


Abbildung 46: Anteile der Sektoren an den gesamten verursacherbezogenen CO₂-Emissionen in 2011 (1)

Zudem wird in folgender Abbildung der Verlauf der letzten Jahre dargestellt:

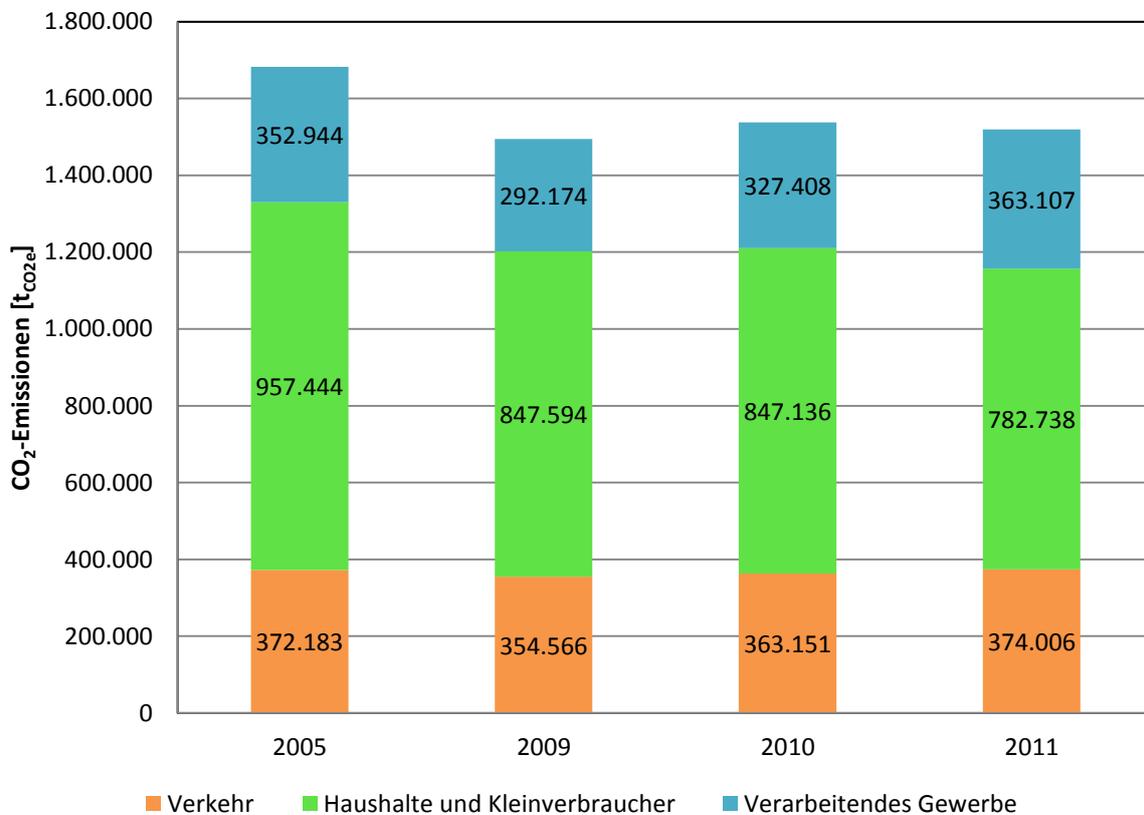
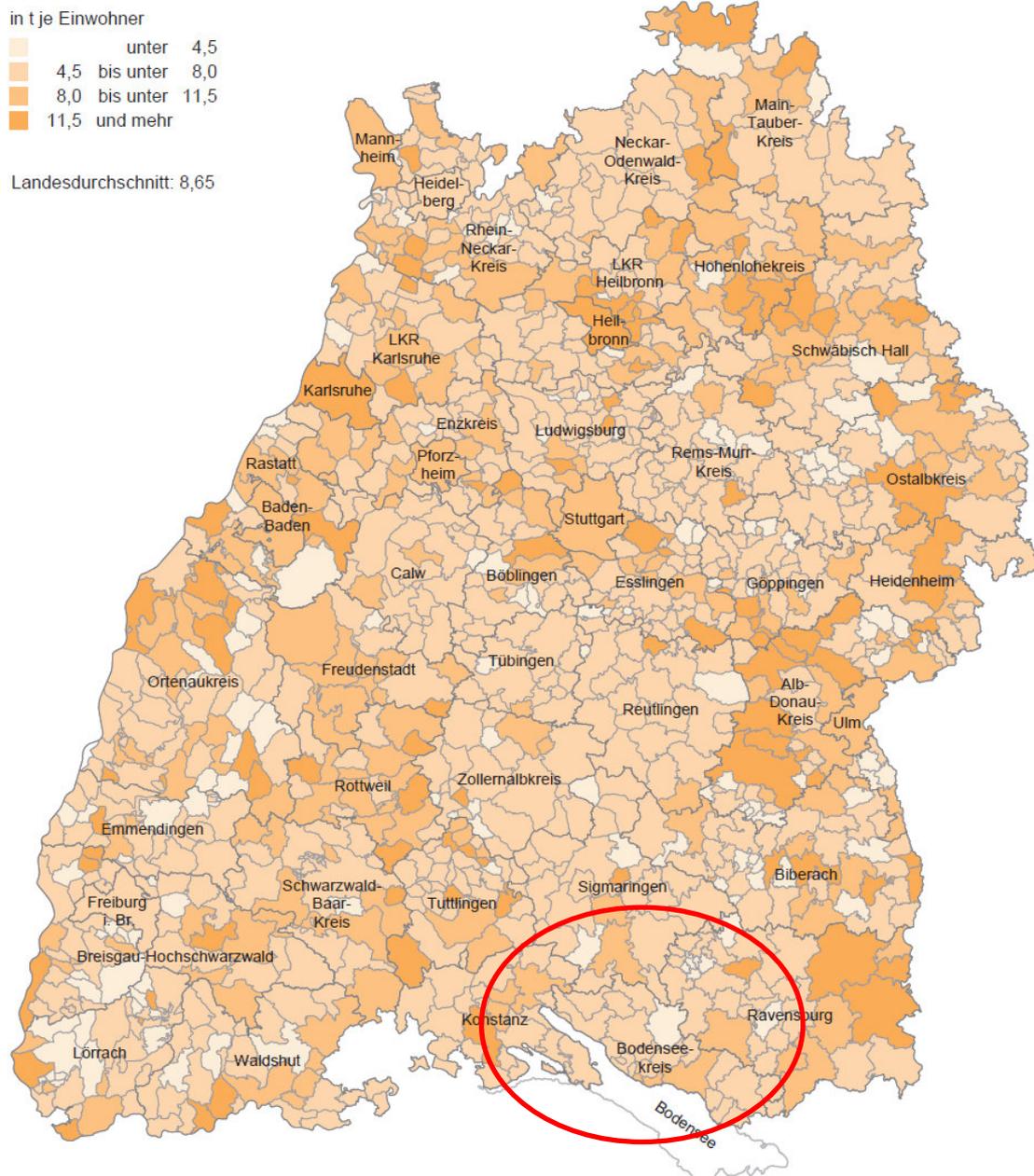


Abbildung 47: Anteile der Sektoren am verursacherbezogenen CO₂-Ausstoß in den Jahren 2005, 2009, 2010 und 2011 (1)

4.4.3 Verursacherbezogene CO₂-Bilanz in Baden Württemberg in 2010



Berechnungsstand: Dezember 2013.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
Landesinformationssystem

33-33-14-01M
© Kartengrundlage GfK GeoMarketing GmbH
Karte erstellt mit RegioGraph

Abbildung 48 Energiebedingte, verursacherbezogene CO₂-Emissionen je Einwohner in den Gemeinden Baden-Württembergs in 2010 (34 S. 34)

4.4.4 Detaillierte verursacherbezogene CO₂-Bilanz in 2012

In 2012 betrug der **gesamte CO_{2e}-Ausstoß 1,8 Mio. t_{CO2e}/a**. Das entspricht 8,7 t_{CO2e}/a pro Einwohner. Um diesen CO₂-Ausstoß genauer darzustellen, wird der Verbrauch nach den Sektoren

- ✓ Private Haushalte,
- ✓ Gewerbe und Sonstiges (Wirtschaft I),
- ✓ Verarbeitendes Gewerbe (Wirtschaft II)/Industrie,
- ✓ Kommunale Liegenschaften und
- ✓ Verkehr

sowie nach den Energieträgern

- ✓ Strom
- ✓ Wärme
- ✓ Kraftstoffe

aufgeteilt.

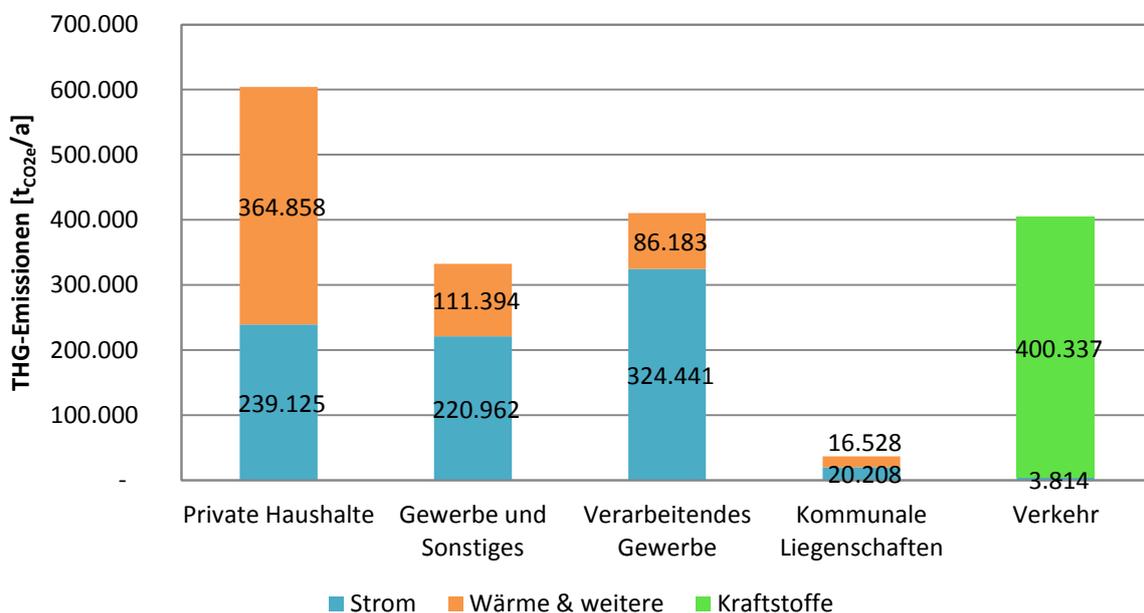


Abbildung 49: Die Energieträger des Endenergieverbrauchs aufgeteilt auf die verbrauchenden Sektoren (30)

Anmerkung: Das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) bildet in Deutschland die gesetzliche Grundlage für den Handel mit Berechtigungen zur Emission von Treibhausgasen (CO₂-Zertifikate). Die CO₂-Zertifikate, die von Betrieben im Bodenseekreis erworben wurden um die eigenen Emissionen auszugleichen, wurden nicht betrachtet.

Anteile der Energieträger am CO_{2e}-Ausstoß:

Im Landkreis nimmt der Stromverbrauch mit 45 % (ca. 809.000 t_{CO_{2e}}/a) der gesamten CO_{2e}-Emissionen den größten Anteil ein. Nach dem Stromverbrauch folgt der Wärmeverbrauch mit 32 % (ca. 579.000 t_{CO_{2e}}/a) und der Kraftstoffverbrauch mit 23 % (ca. 400.000 t_{CO_{2e}}/a). Folgende Abbildung zeigt die Anteile der Energieträger am CO_{2e}-Ausstoß:

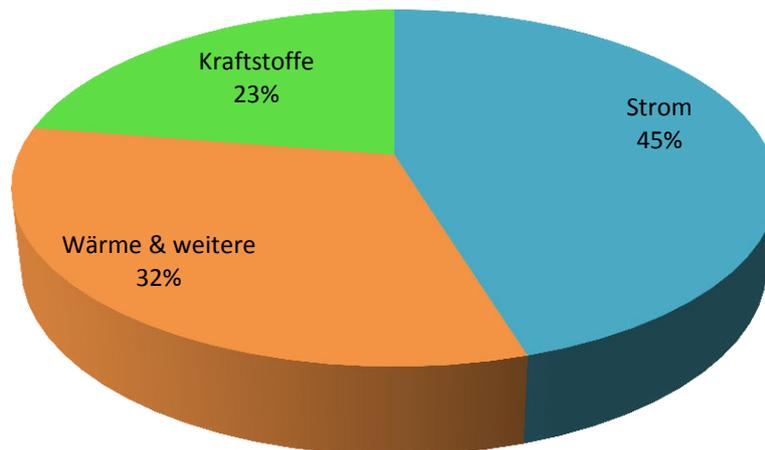


Abbildung 50: Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (30)

Anteile der verbrauchenden Sektoren am CO_{2e}-Ausstoß:

Der größte CO_{2e}-Emittent ist der Sektor *Private Haushalte* mit 34 % (ca. 604.000 t_{CO_{2e}}/a). Darauf folgen die Sektoren *Verkehr* und *Verarbeitendes Gewerbe* mit jeweils 23 % (ca. 404.000 – 411.000 t_{CO_{2e}}/a). Der Sektor *Gewerbe und Sonstiges* hat mit 18 % (ca. 333.000 t_{CO_{2e}}/a) einen geringeren Anteil. Die Emissionen der kreisweiten und kommunalen Liegenschaften machen mit 2 % (ca. 37.000 t_{CO_{2e}}/a) den geringsten Anteil aus. Die Anteile werden in folgender Abbildung dargestellt:

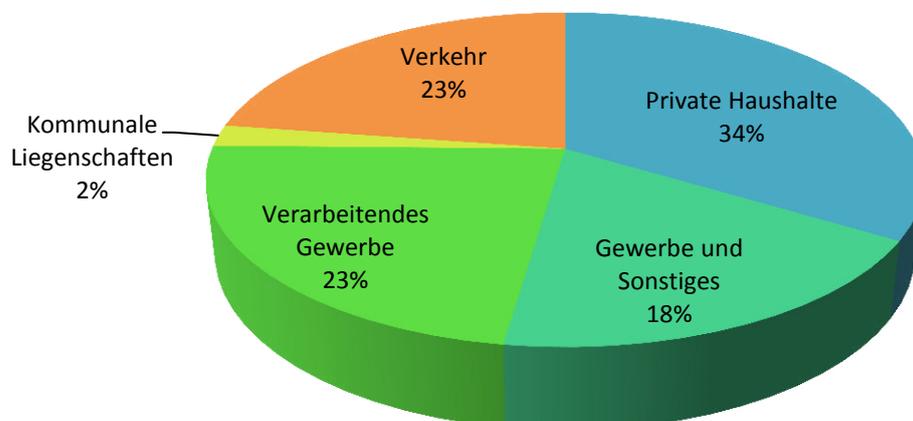


Abbildung 51: Anteile der verbrauchenden Sektoren am Endenergieverbrauch (30)

5. Potenzialanalyse

5.1 Begriffserklärung zur Potenzialanalyse

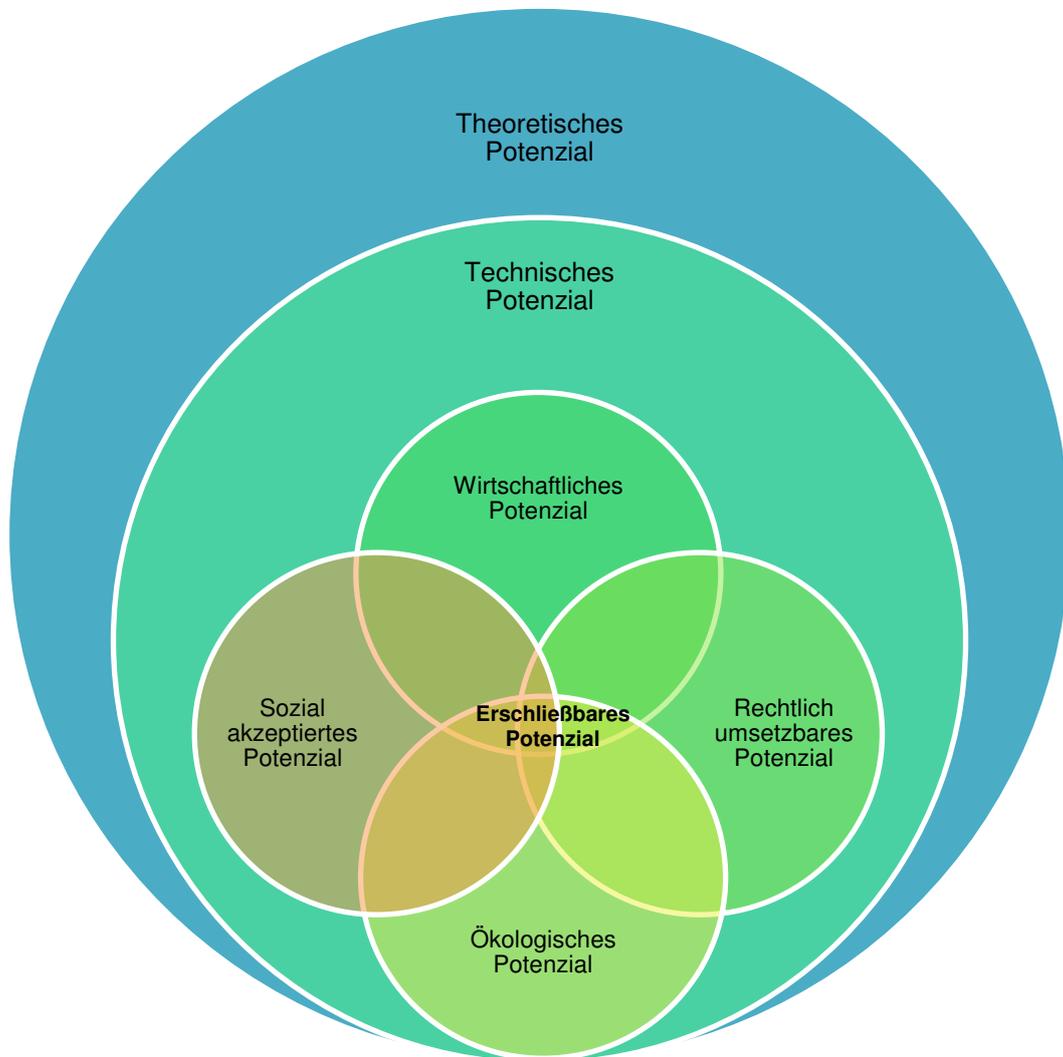


Abbildung 52: Zusammenhänge der verschiedenen Potenzialbegriffe (35; 36 S. 274f)

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. (35 S. 274; 36) 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. (35 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 wird als das tatsächlich *erschließbare Potenzial* bezeichnet.

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. (35 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 Anforderungen für den Mindestabstand zwischen Windenergieanlagen und bewohnten Bereichen. 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. (35 S. 60) Beispiel: Wegen des Schutzes des roten Milans (Greifvogelart aus der Familie der Habichtartigen) können Windenergieanlagen in dem Lebensraum dieses Vogels nicht errichtet werden. Dadurch entfällt das Potenzial innerhalb dieser Gebiete.

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 landesweit 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 Bodenseekreis 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 Potenziale 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 gestalten, indem Glühlampen und Halogenbeleuchtung gegen LED-Beleuchtung ausgetauscht werden. (LED-Lampen verbrauchen ungefähr nur 1/6 des Stroms im Vergleich zu den herkömmlichen Glühlampen. (37))
- Einbau von Präsenzmeldern in Fluren und Treppenhäusern um Beleuchtung in nicht genutzten Bereichen zu vermeiden
- Austausch ineffizienter Haushaltsgeräte
- Austausch von ineffizienten Heizkreispumpen

In den privaten Haushalten wird in der Gesamtbetrachtung oft die erreichte Stromeinsparung durch immer mehr "Single- Haushalte" wieder aufgezehrt.

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

- Einrichtung eines Energie- und Stoffstrommanagements mit laufendem Controlling
- Einsetzen von Energiebeauftragten und Durchführung von Mitarbeiterschulungen
- Vermeidung von Standby-Modus und Abschalten der elektrischen Geräte bei Nichtbenutzung
- Beleuchtung energieeffizienter gestalten, indem die ineffizienten Innenraum- und Außen-Beleuchtung sowie die Straßenbeleuchtung gegen LED-Beleuchtung ausgetauscht wird
- Einbau von Präsenzmeldern unter anderem in Fluren, Treppenhäusern, Lagerräumen, Parkhäusern und Tiefgaragen um Beleuchtung in nicht genutzten Bereichen zu vermeiden
- Austausch von ineffizienten Heizkreispumpen

- Austausch von ineffizienten Lüftungsmotoren und deren Anpassung
- Austausch von ineffizienten Produktionsmaschinen
- Optimierung von Druckluftanlagen

Durch diese effektiven Stromeinsparmaßnahmen wird in den kommenden Jahren weniger Strom nachgefragt werden. Dadurch können die Klimaschutzziele zur Stromeinsparung der Bundesregierung unter Umständen erreicht werden. Die Bundesziele (Energiekonzept 2050) schreiben eine Stromreduktion von 2008 bis 2020 von 10 % und von 2008 bis 2050 von 20 % vor. Wird dieser Rückgang auf das Bilanzjahr von 2012 bezogen, dann ergibt sich eine Stromeinsparung von 2012 bis 2020 von 6,7 % und von 2021 bis 2050 von 15,6 %. Diese Reduktion kann in die jährliche prozentuale Einsparung, die jährliche absolute Einsparung und die daraus resultierende THG-Einsparpotenziale umgerechnet werden:

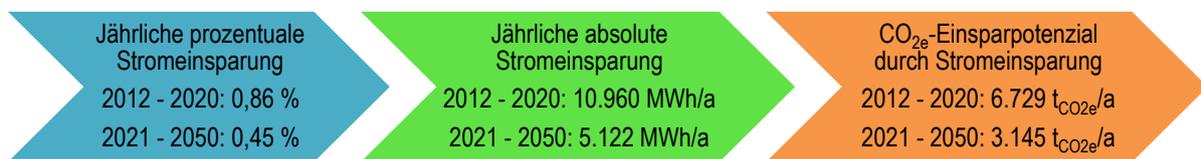


Abbildung 53: Stromeinsparung (21)

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 anderen durch Sanierungen erreicht werden. Im Hinblick auf geplante 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:

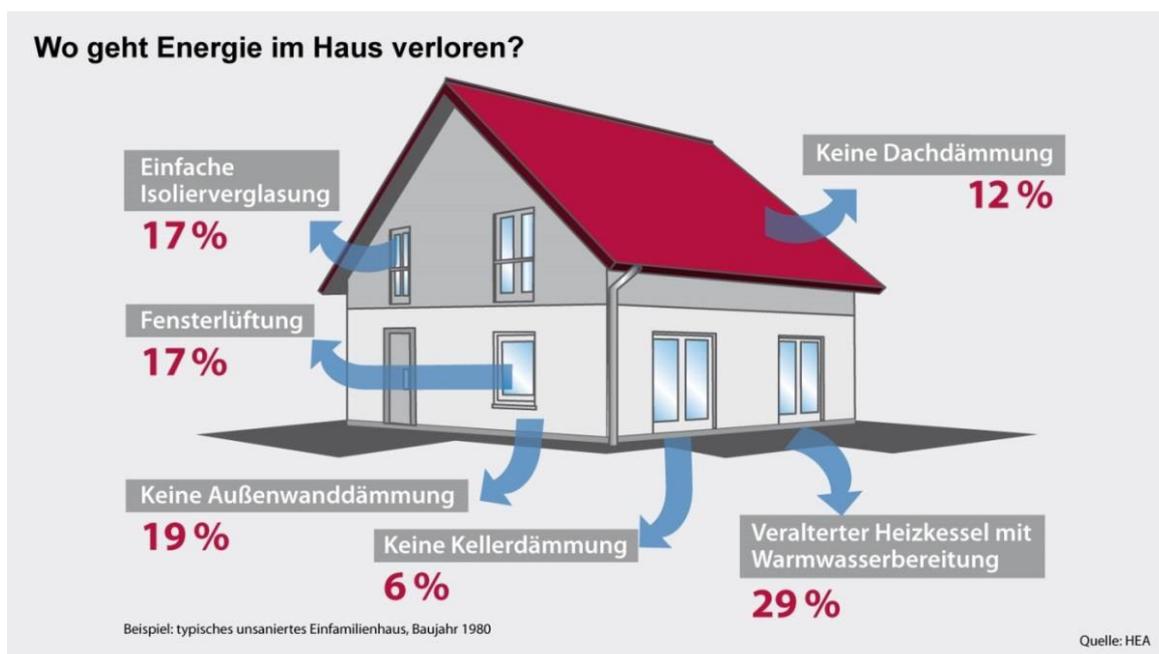


Abbildung 54: Potenziale der Wärmeeinsparung durch Sanierung eines typischen unsanierten Einfamilienhauses (37)

Durch effektive Wärmeeinsparmaßnahmen wird in den kommenden Jahren weniger Wärme nachgefragt. Die Landesziele (IEKK Baden-Württemberg) schreiben eine Wärmereduktion von 2010 bis 2020 von 22 % und von 2010 bis 2050 von 64 % vor. Wird dieser Rückgang auf das Bilanzjahr von 2012 bezogen, dann ergibt es eine Wärmeeinsparung von 2012 bis 2020 von 17,6 % und von 2021 bis 2050 von 50,6 %. Diese Reduktion kann in die jährliche prozentuale Einsparung, die jährliche absolute Einsparung und die daraus resultierende THG-Einsparpotenziale umgerechnet werden:

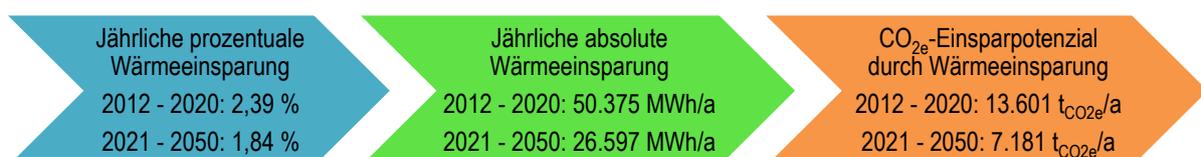


Abbildung 55: Wärmeeinsparung (21)

5.2.2.1 Energetische Gebäudesanierung

Die Einsparmaßnahmen im Wärmesektor können unter anderem durch die energetische Gebäudesanierung erfolgen.

Folgende Tabelle zeigt die Verteilung des Alters der Wohngebäude im Bodenseekreis nach Baualtersklasse und Gebäudekategorie:

Wohngebäude-Typ	bis 1918	1919-1948	1949-1957	1958-1968	1969-1978	1979-1983	1984-1994	1995-2001	2002-2008	ab 2009	Ins-gesamt
Ein- oder Zweifamilienhaus	2.709	2.709	2.762	4.419	3.866	1.970	3.058	2.044	1.612	541	25.690
Reihen- oder Doppelhaus	1.104	1.104	1.126	1.801	1.576	803	1.247	833	657	220	10.471
Mehrfamilienhaus	940	940	958	1.533	1.341	684	1.061	709	559	188	8.913

Tabelle 13: Wohngebäude nach Baualtersklasse und Gebäudekategorie (38)

Folgende Tabelle zeigt den statistischen Anteil der nachträglich auf den Stand der ENEC 2009 gedämmten Gebäudeteile im Gebäudebestand:

Gebäudebestand	nachträglich gedämmte Gebäudeteile		
	Außenwand	Dach/OGD	Fußboden/Kellerdecke
Altbau mit Baujahr bis 1978	36%	68%	23%
Baujahr 1979-2004	53%	92%	62%
Neubau ab 2005	66%	98%	87%

Tabelle 14: Nachträglich gedämmte Gebäudeteile im Gebäudebestand (38)

Daraus geht hervor, dass der Sanierungsstand von Altbauten bis zum Baujahr 1978 für Außenwände ungefähr 1/3 und für Fußboden und Kellerdecke ungefähr 1/5 beträgt. Somit besteht das größte Potenzial für energetische Sanierung bei Gebäuden mit Baujahr vor 1978.

5.2.2.2 Austausch der Feuerungsanlagen

Neben der energetischen Gebäudesanierung können Einsparmaßnahmen im Wärmesektor durch den Austausch der bestehenden Feuerungsanlagen erfolgen. Folgende Tabelle zeigt die Altersstruktur der Feuerungsanlagen (nur fossile Energieträger) im Bodenseekreis:

	Feuerungsanlagen bis 1982	Feuerungsanlagen von 1983 bis 1997	Feuerungsanlagen von 1998 bis 2012
Zusammengefasst	5.288	35.408	20.834
älter als ... Jahre	32	17	2

Tabelle 15: Altersstruktur der Feuerungsanlagen (nur fossile Energieträger) im Bodenseekreis (39)

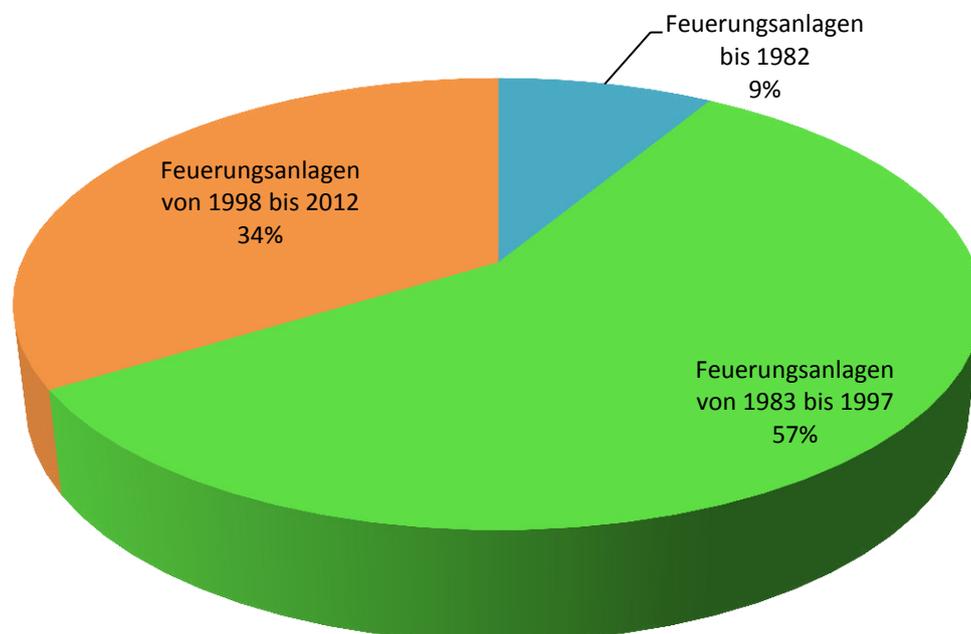


Abbildung 56: Kuchendiagramm der zusammengefassten Altersgruppen der Feuerungsanlagen (nur fossile Energieträger) im Bodenseekreis (39)

5.2.3 Kraftstoffeinsparung

Eine Kraftstoffreduktion kann unter anderem durch Veränderung der Verkehrsmittelwahl zugunsten des sogenannten Umweltverbundes (z. B. den Ausbau des ÖPNV) 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 Carsharing. 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. Eine unterstützende Wirkung zur Kraftstoffeinsparung wäre zudem eine Parkraumbewirtschaftung in Verbindung mit einem Kombiticket. Des Weiteren würde eine Verbesserung der Fahrradnutzung und der Radverkehrsinfrastruktur sowie die Erhöhung des Radverkehrsanteils indirekt zu einer Kraftstoffeinsparung führen. Das Ziel sollte ein flächendeckendes, verkehrsträgerüberschreitendes Mobilitätsmanagement im Bodenseekreis sein.

Unter der Annahme, dass neue Maßnahmen Wirkung zeigen, wird in den kommenden Jahren weniger Kraftstoff verbraucht. Die Bundesziele (Energiekonzept 2050) schreiben eine Kraftstoffeinsparung von 2005 bis 2020 von 10 % und von 2005 bis 2050 von 40 % vor. Wird dieser Rückgang auf das Bilanzjahr von 2012 bezogen, dann ergibt sich eine Kraftstoffeinsparung von 2012 bis 2020 von 5,33 % und von 2021 bis 2050 von 32 %. Diese Reduktion kann in die jährliche prozentuale Einsparung, die jährliche absolute Einsparung und die daraus resultierenden THG-Einsparpotenziale umgerechnet werden:

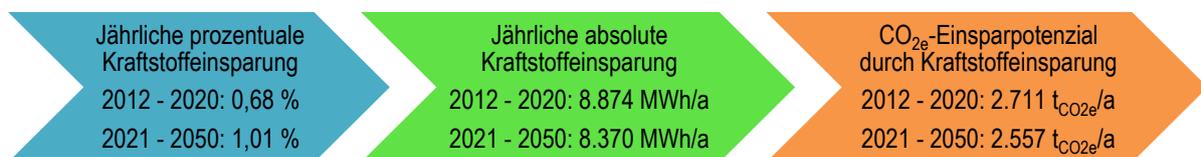


Abbildung 57: Kraftstoffeinsparung (21)

5.2.4 Zusammenfassung der prognostizierten Einsparungen

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

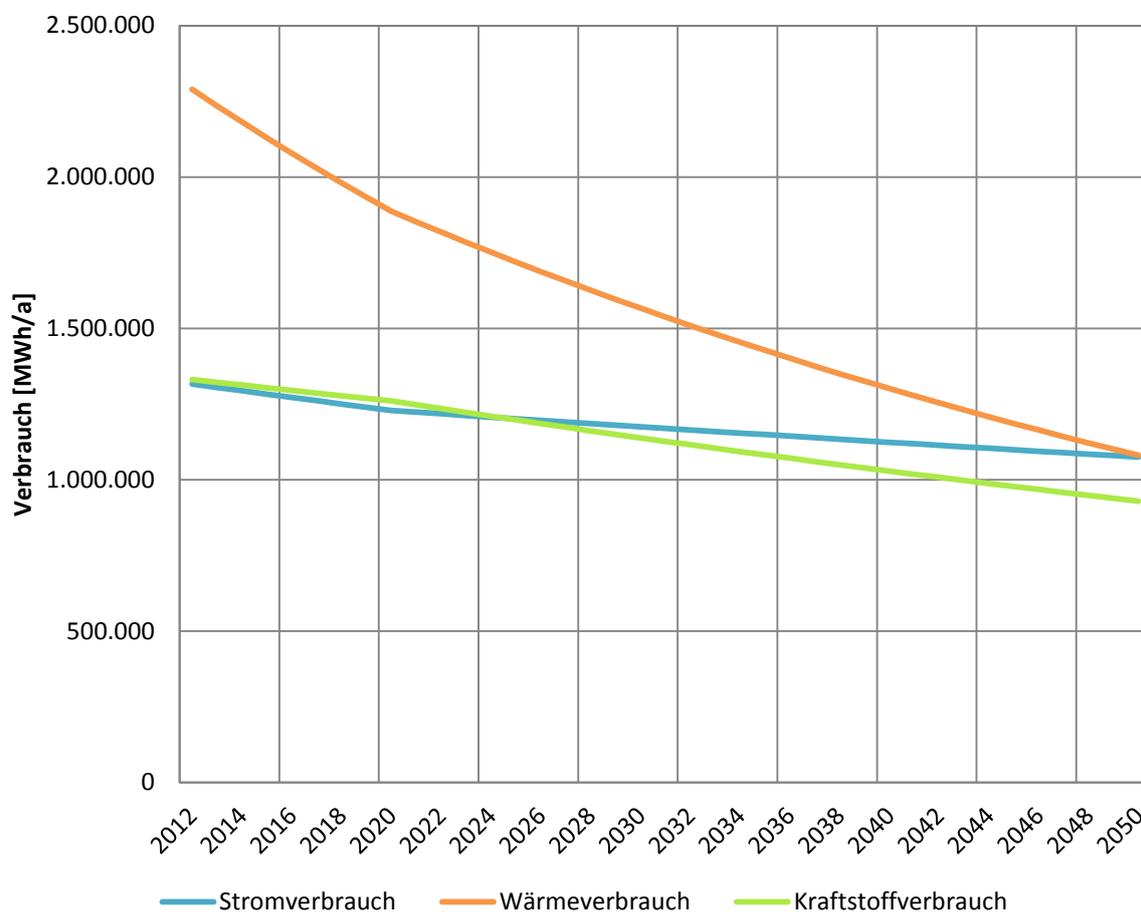


Abbildung 58: Übersicht der Einsparungen des Strom-, Wärme- und Kraftstoffverbrauchs bis 2050 (21)

5.3 Technische Potenziale durch Nutzung der erneuerbaren Energien

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

5.3.1 Windenergie

Laut den Klimaschutzzielen sollten 10 % des Stromverbrauchs aus Windkraft generiert werden. Dies entspricht für den Bodenseekreis einer Stromerzeugung aus Windenergie von 131.651 MWh/a. Unter den Annahmen von Volllaststunden mit 1.300 h/a und einer Leistung pro Anlage von 2.000 kW, würde der Bodenseekreis theoretisch 51 Windenergieanlagen benötigen um dieses Ziel zu erreichen.

In der Region Bodensee-Oberschwaben gibt es zudem einen Entwurf für einen Teilregionalplan (noch nicht verabschiedet und genehmigt) des *Regionalverbandes Bodensee-Oberschwaben*, in welchem Vorranggebiete ausgewiesen wurden. (40) In den ersten Überlegungen (zum rein technischen Potenzial) konnten jedoch nur potenzielle 34 Anlagen herauskristallisiert werden. Diese Anlagen werden mit den vorherigen Annahmen für Volllaststunden und Leistung pro Anlage als technisches Potenzial angesetzt. Daraus entsteht ein technisches Potenzial von 88.400 MWh/a.

Bezogen auf das Basisjahr 2012 wird angenommen, dass bis 2020 7 % (2 – 3 Anlagen) dieses technischen Potenzials und weitere 20 % (6 – 7 Anlagen) bis 2050 realisiert werden kann. Aus dieser Annahme können folgende Werte ermittelt werden:



Abbildung 59: Aktuelle Stromerzeugung aus Windenergieanlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)

5.3.2 Wasserkraft

Zurzeit (Stand: Dezember 2014) wird eine Wasserkraft-Potenzialstudie für ganz Baden-Württemberg erstellt. In dieser Studie werden zwei Szenarien berechnet:

- Szenario 1 beschreibt die technischen Potenziale, wenn ein pauschaler Ansatz zur Mindestwasserführung eingehalten wird.
- In Szenario 2 werden in den Berechnungen hingegen die örtlichen Verhältnisse gewässerspezifisch (Mindestwasserführung, Ausleitungslänge, etc.) berücksichtigt.

Beide Szenarien sind mit Unsicherheiten behaftet und stellen deshalb lediglich Richtwerte dar. Für beide Szenarien werden die folgenden Potenziale berechnet:

- Ausbau oder höhere Auslastung der bestehenden Wasserkraftanlagen
- Neubau von Wasserkraftanlagen an bestehenden Sohlenbauwerken
- Neubau von Wasserkraftwerken an bestehenden Regelungsbauwerken

Die Ergebnisse aus Szenario 2 sind wahrscheinlicher und werden deshalb für die Potenzialanalyse verwendet. Im Bodenseekreis wird das Einzugsgebiet des Alpenrheins in der Studie analysiert. In Szenario 2 konnten für dieses Einzugsgebiet insgesamt 103 kW ermittelt werden. Mit Volllaststunden von 4.000 h/a ist eine zusätzliche potenzielle Stromerzeugung von 412.000 MWh/a möglich. Darüber hinaus kann angenommen werden, dass bis 2020 20 % und bis 2050 die restlichen 80 % dieses Potenzials realisiert werden. Daraus ergeben sich folgende technischen Potenziale und THG-Einsparpotenziale:



Abbildung 60: Aktuelle Stromerzeugung aus Wasserkraftanlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)

Hinweis: Die aktuelle Wasserkrafterzeugung zeigt nur auf, was über EEG abgerechnet wird, der Direktverbrauch wird hier nicht aufgezeigt.

5.3.3 Photovoltaik

Zur Bestimmung des Potenzials durch Photovoltaik-Anlagen wurde der Potenzialatlas der LUBW und des UM herangezogen. (41) In diesem wird landesweit zum einen das Photovoltaik-Potenzial auf Freiflächen und zum anderen auf Dachflächen berechnet.

Freiflächen entlang von Autobahnstrecken oder auf Abfalldeponien sind im Bodenseekreis nicht möglich. Für die angegebenen Potenziale auf Freiflächen auf Altlasten wurden 100 % des vom Potenzialatlas ermittelten Potenzials übertragen. Die Flächen entlang von Schienenstrecken wurden um 20 % reduziert, da dieses Potenzial von der Elektrifizierung der Südbahn abhängt. Grundsätzlich hängen alle Freiflächen von den möglichen Einspeisepunkten sowie den naturschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren ab. Dadurch ergibt sich ein technisches Potenzial auf allen möglichen Freiflächen von 15.221 MWh/a.

Für die ausgeschriebenen Potenziale auf den Dachflächen wurden nur 50 % aufgenommen. Das Potenzial verringert sich durch die Konkurrenz zur Solarthermie. 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. Insgesamt ergibt sich ein technisches Potenzial auf Dachflächen von 68.502 MWh/a.

Dieser potenzielle Ertrag aus Photovoltaik-Anlagen auf Freiflächen und Dachflächen kann die konventionelle Stromerzeugung teilweise ersetzen und dadurch zur THG-Reduktion beitragen. Dafür wird angenommen, dass das technische Potenzial zu 20 % bis 2020 umgesetzt wird und die restlichen 80 % bis 2050 realisiert werden. Daraus ergeben sich folgende Ergebnisse:



Abbildung 61: Aktuelle Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)

5.3.4 Solarthermie

Neben dem Photovoltaik-Potenzial besteht noch das Solarthermie-Potenzial auf Dachflächen. Dafür kann angenommen werden, dass sich die aktuelle installierte Leistung aus der Energiebilanz bis 2020 um 30 % erhöht und bis 2050 verdoppelt. Der Zuwachs der Solarthermie-Anlagen wird nicht noch stärker ansteigen, da die Solarthermie wahrscheinlich langsam von Photovoltaik mit Heizstab abgelöst wird.

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 potenziellen Solarthermie-Anlagen kann die konventionelle Wärmebereitstellung reduziert werden und THG-Emissionen eingespart werden:



Abbildung 62: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Solarthermie-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)

5.3.5 Umweltwärme (Wärme aus Erde, Luft und Wasser)

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

Erd-Wärmepumpen (bzw. Sole-Wasser-Wärmepumpen):

Für die Erd-Wärmepumpen kann angenommen werden, dass sich die aktuelle Leistung von 23.578 MWh/a bis 2020 um 25 % und bis 2050 um zusätzliche 30 % erhöhen. Der verhältnismäßig geringere Anstieg von 2020 bis 2050 ist durch die Verschärfung der EnEV bis 2020 zu begründen, durch welche die spezifischen Kosten von Systemen mit Bohrungen sehr teuer werden. Statt den Erd-Wärmepumpen werden demnach wahrscheinlich andere Systeme, wie z. B. Luft-Wasser-Wärmepumpen, zum Einsatz kommen.

Grundwasser-Wärmepumpen:

Für die Grundwasser-Wärmepumpen kann angenommen werden, dass sich die aktuelle Anlagenanzahl von 53 Anlagen (2012) mit ungefähr 1.700 MWh/a bis 2020 um 25 % und bis 2050 um weitere 30 % ansteigt. Dafür wird zudem ein durchschnittlicher Volumenstrom von 8.000 m³/a und eine spezifische Wärmebereitstellung von 4 kWh_{th}/m³ angenommen.

Luft-Wasser-Wärmepumpen:

Aus der Struktur- und Regionaldatenbank des StaLa (1) ist der Wohnungsneubedarf bis 2030 ablesbar. Anhand dieses Wertes kann die zukünftige Wohnfläche der Neubauten unter der Annahme, dass die aktuelle Wohnfläche pro Wohnung in etwa konstant bleibt, kalkuliert werden. Diese zukünftige Wohnfläche kann mit dem spezifischen Wärmeverbrauch (35 kWh_{th}/m²) 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.

Wärme aus dem Bodensee:

Im Rahmen der *Interreg-IV-Projektes KlimBo (Klimawandel am Bodensee)* wurden seit 2011 die Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf den Bodensee untersucht.

Zu diesem Thema führte das *EAWAG Forschungszentrum für Limnologie* eine Studie über die Auswirkung durch eine potenzielle Wärmenutzung auf die Temperatur und Tiefenmischung von großen Seen wie dem Bodensee durch. (42) Durch die Studie wurde herausge-

funden, dass sich die Oberflächentemperatur bei einer intensiven aber realistischen Nutzung von 1 GW nie mehr als 0,2 °C abkühlen würde. Dies ist im Vergleich zur prognostizierten Erhöhung der Oberflächentemperatur von 2,6 °C durch die Klimawandel relativ wenig. Auch auf die Tiefenmischung hätte die energetische Nutzung keinen großen Einfluss. Dadurch konnte der Schluss gezogen werden, dass bei großen Seen wie dem Bodensee einer maßvollen Wärmenutzung nichts im Wege steht. (42)

Die Potenziale durch eine Wärmenutzung des Bodensees konnten im Rahmen dieses Energie- und Klimaschutzkonzeptes nicht weiter analysiert werden, da keine Grundlagen vorhanden sind. Sie können in Zukunft aber eine wichtige Rolle spielen.

Gesamtbetrachtung der Umweltwärme:

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 zu erwarten:

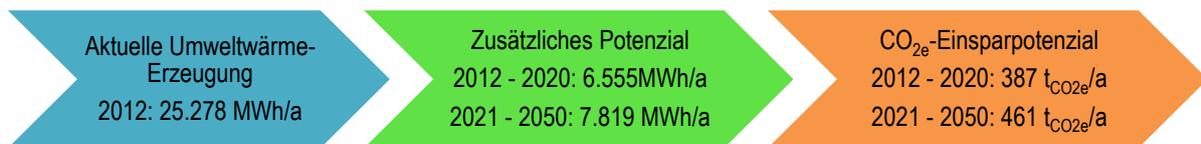


Abbildung 63: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Umweltwärme-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)

Bei der Berechnung des Umweltwärme-Potenzials ist zu beachten, dass durch den Betrieb der Wärmepumpen ein zusätzlicher Stromverbrauch entsteht. Dieser Stromverbrauch sollte z. B. mit 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. (43) Abbildung 64 veranschaulicht den großen Bereich der Biomasse:

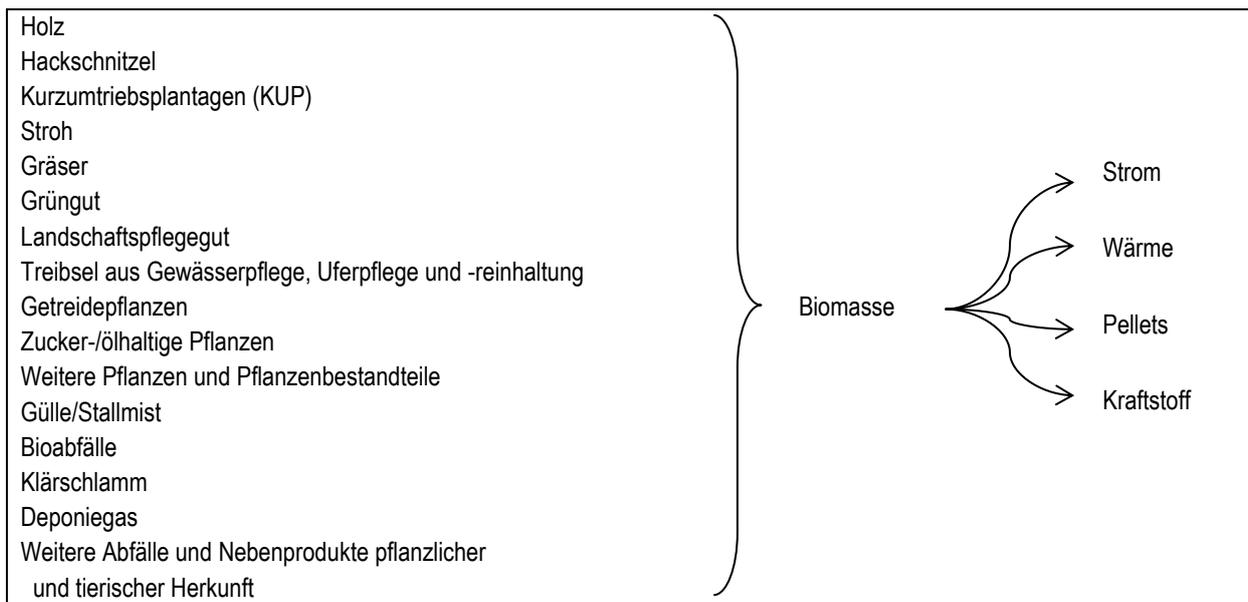


Abbildung 64: Beschreibung des Begriffs Biomasse (21)

Das im Bodenseekreis verfügbare Biomasseaufkommen und speziell der Verbleib ist nur schwer einschätzbar. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass das Biomasseaufkommen im Kreis auch vollständig im Kreis verbleibt, sondern zum Teil auch in die Region abfließt. Ferner erfolgt auch Biomasseimport aus den Nachbarkreisen. Der tatsächliche Saldo ist deshalb kaum abschätzbar. (44)

Holz:

Holzaufkommen und Holzeinschlag:

Für den Bodenseekreis (plus 1.000 ha Eigentum der Stadt Überlingen in den Nachbarkreisen) kann mittelfristig bis 2020 im Anhalt an die Ergebnisse der Bundeswaldinventuren von 2002 und 2012 mit einem Holzaufkommen von ungefähr 220.000 m³/a gerechnet werden.

Langfristig ist bis 2050 aufgrund der Baumartenwicklung in Verbindung mit dem Klimawandel sogar mit einem deutlich rückläufigen Aufkommenstrend (Vorrats- und Zuwachsrückgang) zu rechnen.

Die Holzeinschlagserfassung des Forstamtes erfasst schätzungsweise ca. 75 % der Waldfläche und ca. 65 % des tatsächlich getätigten Einschlages. Zum Großprivatwald mit einer Waldfläche von rund 4.900 ha liegen es keinerlei Angaben vor.

Vom Holzaufkommen im Bodenseekreis dürften nur ca. 20 – 30 % (entspricht 40.000 – 60.000 m³/a) verbleiben. Dazu zählen

- die Holzmengen für die wenigen kleinen Sägewerke mit einer Einschnittskapazität von maximal 40.000 m³/a und
- die Eigenverwertung von Energieholzsortimenten im Privatwald sowie des Energieholzhandelns.

Die Sägewerke im Bodenseekreis beziehen allerdings auch Holz unbekannter Größenordnung aus den Nachbarkreisen.

Der Großteil (ca. 50 %) des Holzeinschlages (Nadelholz) geht in die Kreise Ravensburg und Biberach. (44)

Energieholzaufkommen:

Bezüglich des Energieholzaufkommens sind folgende Sorten, welche gegenseitig austauschbar sind, aus der Einschlagsstatistik von Bedeutung:

- Hackrohholz
- Hackschnitzel in Eigenproduktion der Forstbetriebe
- Brennschichtholz
- Brennholz lang

Sie umfassen für 2013/2014 einen konstanten Anteil von ca. 20 % des Einschlages.

Auf der Basis von 220.000 m³ wären dies rund 44.000 m³/a für den Gesamtwald im Bodenseekreis. Wieviel davon im Bodenseekreis verbleibt ist unklar.

Das Forstamt schätzt den Anteil mit ca. 90 % also rund 40.000 m³/a als einigermaßen verlässliches Energieholzaufkommen (Basispotenzial) bis 2020. (44)

Holz als Handelsware:

Holz ist eine Handelsware und unterliegt Marktbedingungen. Die Handelsströme werden durch Angebot und Nachfrage, den Preis und Höhe der Wertschöpfung bestimmt. Derzeit herrscht allgemein Knappheit bezüglich der Holzversorgung am Markt, wodurch eine gewisse Konkurrenzsituation besteht. (44)

Stoffliche versus thermische Verwertung von Holz:

Bislang galt: Stoffliche Verwertung von Holz geht vor thermischer Verwertung. Dies basiert auf zwei Gründen:

1. Stoffliche Verwertung erbringt in der Regel eine höhere Wertschöpfung für den Waldbesitzer.
2. Je länger Holz in stofflicher Form im Kreislauf gehalten wird, desto höher ist die CO₂-Bindung = klimaschonender Effekt.

Eine thermische Verwertung von Holz ist letztlich immer möglich. Eine Kaskadennutzung von Holz ist also einer direkt thermischen Verwertung immer vorzuziehen. (44)

Prognose:

Nach einer aktuellen Studie werden derzeit mehr als 50 % des Gesamtholzaufkommens in Deutschland mit weiter ansteigenden Trend einer thermischen Verwertung zugeführt.

Der Waldholzanteil liegt dabei bei ca. 60 – 70 %. Pellets zählen dabei nicht zum Waldholzaufkommen, sondern entstammen hauptsächlich aus der Sägeindustrie als Restholzaufkommen (Sekundärer Kreislauf).

Von der Wertschöpfung her gesehen stehen die Sortimente Industrieholz lang und Industrieschichtholz (Papier-, Zellstoff-, Spanplattenindustrie) in direkter Konkurrenz zum Energieholz. Diese Industrien leiden stark bezüglich der gesicherten Holzversorgung und ist in Mitteleuropa eher als auslaufend zu betrachten. Das Aufkommenspotenzial liegt bei ca. 10 % des Holzeinschlages. Für die energetische Nutzung stünde damit ein technisches Potenzial von zusätzlich ca. 20.000 – 25.000 m³ an Energieholz im Bodenseekreis über einen Zeithorizont von fünf bis 10 Jahren zusätzlich zur Verfügung. Wie viel davon im Bodenseekreis verbleiben wird, ist nicht abschätzbar. Es wird jedoch mit 70 – 90 % gerechnet, also 15.000 bis 20.000 m³/a. (44)

Prognose bis 2020:

Energieholzvorkommen mit Verbleib im Bodenseekreis:

- Holzaufkommen gesamt (BWI 2002):	220.000 m ³ /a	100%
- aktuelle energetische Nutzung:	40.000 m ³ /a	18%
- zusätzlich Potenzial bis 2020	bis 15.000 m ³ /a	7%

(Dies ist jedoch nicht steuerbar, sondern unterliegt einer marktbedingten Entwicklung!)

Prognose bis 2050:

Für Prognosen bis 2050 zum Holzaufkommen müssen die Trends in der Baumarten-, Zuwachs- und Vorratsentwicklung (Klimawandel) sowie möglichen weiteren Einschränkung der Holznutzung aufgrund von Anforderungen des Naturschutzes bedacht werden und sind mit sehr großer Unsicherheit behaftet. Das Gesamtaufkommen von Rohholz dürfte dabei nicht weiter erhöhen, sondern eher sogar abnehmen.

Das Potential für Energieholz wird deshalb künftig mehr von der Marktentwicklung, der Wertschöpfung (Höhe des Preises) in Konkurrenz zu anderen Holzsortimenten bestimmt werden.

Dies ist jedoch ein langfristiger nicht abschätzbarer Prozess. (44)

Rolle des Forstamtes:

Das Forstamt ist als Dienstleister bezüglich der Holzverwertung/-vermarktung zur einer Wertschöpfungsoptimierung für den Waldeigentümer verpflichtet und ist kein Prozesstreiber für die Steigerung des Aufkommens an Energieholz im Bodenseekreis. Dies obliegt allein der Entscheidung der Waldeigentümer wie z.B. der Stadt Überlingen bezüglich des Betriebs einer Hackschnitzelheizanlage und Versorgung mit Rohholz aus dem eigenem Stadt- und Spitalwald. (44)

Biogas:

Grundsätzlich ist Biogas ein Teil der Biomasse. Da Biogas bereits in der Ist-Analyse separat von dem Biomasse-Anteil dargestellt wurde, wird das Biogas-Potenzial in der Potenzialanalyse ebenso getrennt betrachtet.

5.3.7 Biogas

Silomais zu Biogas:

Bei den Pflanzen zur Grünernte ist vor allem die Anbaufläche des Silomaises, welcher in Biogasanlagen verwendet werden kann, zu untersuchen. Der Erfahrungswert der nachhaltigen Fruchtfolgebegrenzung von Silomais liegt 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 Bodenseekreis betrug in 2010 16 %. Bis zu der Fruchtfolgebegrenzung können demnach noch 24.029.200 m³ aus Silomais erzeugt werden. Dies ergibt umgerechnet eine potenzielle Stromerzeugung von 51.336 MWh und eine potenzielle Wärmeenergieerzeugung von 103.326 MWh. Zusätzlich wird angenommen, dass dieses Potenzial bis 2020 zu 5 % und bis 2050 um weitere 40 % umgesetzt wird.

Abwärmenutzung der bestehenden Biogasanlagen:

Neben dem Potenzial aus Silomais besteht die Möglichkeit der Abwärmenutzung von bestehenden Biogasanlagen. Aktuell sind 3 MW_{el} im Bodenseekreis installiert, die derzeit hauptsächlich zur Stromerzeugung dienen. Insgesamt wären 374.933 MWh_{th}/a für die Wärmebereitstellung potenziell möglich. Für dieses Potenzial kann angenommen werden, dass 7 % bis 2020 und 20 % bis 2050 realisiert werden.

Gesamtbetrachtung des Biogases:

Für das Biogas-Potenzial durch Silomais und zusätzlicher Abwärmenutzung ergeben sich folgende Potenziale für die Strom- und Wärmebereitstellung:

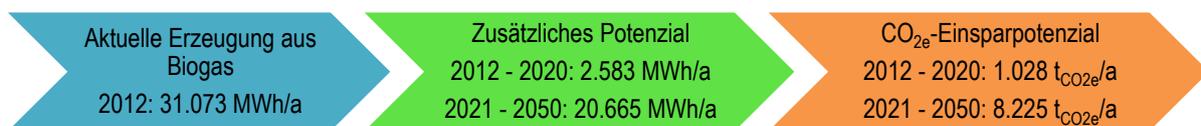


Abbildung 65: Aktuelle Stromerzeugung aus Biogas-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)



Abbildung 66: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Biogas-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)

Anmerkung: Neben der biologischen Vergasung gibt es auch eine thermochemische Vergasung. Diese würde das Potenzial deutlich vergrößern.

5.4 Technische Potenziale durch primärenergieschonende Energieumwandlung

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 sie einen höheren Ertrag an Endenergie als die üblichen Energieumwandlungen ermöglicht. Zu einer solchen primärenergieschonenden Energieumwandlung gehören zum einen die Kraft-Wärme-Kopplungs(KWK)-Anlagen und zum anderen die Nutzung von Abwärme.

5.4.1 Kraft-Wärme-Kopplung mit Erdgas-Betrieb

Für die Potenzialbetrachtung der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen werden ausschließlich die Anlagen mit Erdgas-Betrieb betrachtet. Die Anlagen mit erneuerbaren Energiequellen wurden bereits im vorherigen Kapitel 5.3 analysiert.

Für eine erhöhte Stromerzeugung in KWK-Anlagen wird angenommen, dass sich die aktuelle Erzeugung aus Erdgas-KWK-Anlagen bis 2020 um 2 % und bis 2050 um weitere 10 % ansteigt. Daraus ergeben sich folgende Potenziale:



Abbildung 67: Aktuelle Stromerzeugung aus Erdgas-KWK-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)

Für eine erhöhte Wärmebereitstellung in KWK-Anlagen wird angenommen, dass die aktuelle Bereitstellung aus Erdgas-KWK-Anlagen bis 2020 um 5 % und bis 2050 um weitere 20 % ansteigt. Daraus ergeben sich folgende Potenziale:



Abbildung 68: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Erdgas-KWK-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)

5.4.2 Nutzbare Abwärme und Nahwärmeversorgung

Neben dem Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen besteht die Möglichkeit Abwärme zu nutzen oder Nahwärmeversorgungsnetze zu errichten. In diesem Bereich besteht noch ein großes Potenzial im Bodenseekreis.

Im Jahr 2012 wurde eine Nahwärmepotenzialstudie durch die Stadt Friedrichshafen, die Technischen Werke Friedrichshafen (jetzt: Stadtwerk am See) und der Energieagentur Ravensburg/Bodenseekreis erstellt. Diese Studie zeigt nutzbare Abwärmepotenziale und Möglichkeiten von Nahwärmeversorgungen im gesamten Stadtgebiet auf. (45)

Nahwärmenetze:

Um die Standorte vergleichen zu können, wurden für eine Bewertungsmatrix folgende Bewertungskriterien festgelegt:

Technische Priorität:

- 1 = Neubebauung/Sanierung, kurzfristig, mit Anschluss Altbebauung / Alte Heizung, vom Kaminkehrer bereits abgesprochen
- 2 = Alte Heizung, Abgaswerte im Grenzbereich
- 3 = Anstehende Baumaßnahmen bei Neubau oder energetischer Sanierung, langfristig

Kosten - Nutzen - Effizienz aus Sicht des Anschlussnehmers (Stadt oder Privat, ab Hausanschluss):

- 1 = geringe Investitionskosten - hohe Energieeinsparung (Amortisation < 10 Jahre)
- 2 = mittlere Investitionskosten - mittlere Energieeinsparung (Amortisation > 10 - 20 Jahre)
- 3 = hohe Investitionskosten - hohe Energieeinsparung (Amortisation > 20 -30 Jahre)
- 4 = hohe Investitionskosten - mittlere Energieeinsparung (Amortisation > 30 - 40 Jahre)

Ökologische-Werte, CO₂ Minderung:

- 1 = Nahwärme durch Abwärme Industrie
- 2 = Nahwärme durch Biomasseheizung
- 3 = Nahwärme durch Gas-BHKW + Öl- oder Gasspitzenlastkessel
- 4 = Einzelheizung Biomasse / Einzelheizung Gas-BHKW

Förderung heimische Wirtschaft:

- 1 = Abwärmenutzung Industrie
- 2 = Biomasse
- 3 = BHKW
- 4 = Biogas

Kritische Faktoren:

- 1 = keine
- 2 = Leistungsverlegung Riedlepark
- 3 = Leistungsverlegung Altlasten Kampfmittel oder Sondermüll
- 4 = Leistungsverlegung neue Straßenbeläge - 10-Jahressperre

Handlungsempfehlung:

- 1 = dringend (1 - < 2,1 Punkte)
- 2 = hohe Priorität (2,1 - < 2,3 Punkte)
- 3 = mittlere Priorität (2,3 - < 2,7 Punkte)
- 4 = niedrige Priorität (> 2,7 Punkte)

Die Bewertungsmatrix lieferte folgendes Ergebnis:

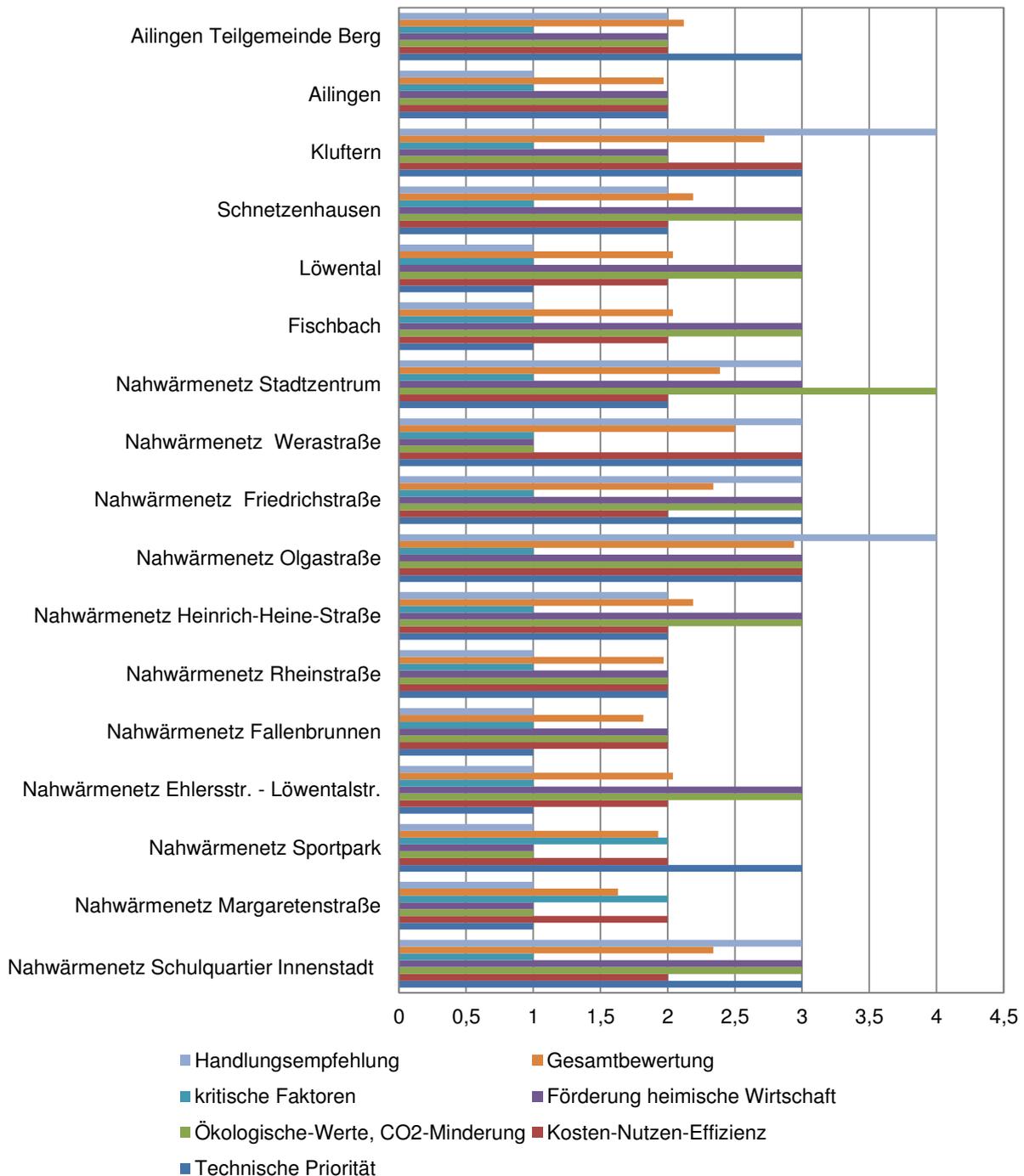


Abbildung 69: Bewertungsmatrix der Nahwärmepotenzialstudie von Friedrichshafen (45)

Aus der Bewertungsmatrix und der Handlungsempfehlung resultierten die Vorranggebiete für die Nahwärmenetze. Die folgenden Nahwärmenetze wurden in der Bewertungsmatrix mit der Handlungsempfehlung 1 (dringend) bewertet:

- Nahwärmenetz Margaretenstraße
- Nahwärmenetz Sportpark
- Nahwärmenetz Ehlersstraße-Löwentalstraße
- Nahwärmenetz Fallenbrunnen
- Nahwärmenetz Rheinstraße
- Nahwärmenetz Fischbach-Tannenhagschule
- Nahwärmenetz Löwental
- Nahwärmenetz Ailingen

Folgende Nahwärmenetze wurden in der Bewertungsmatrix mit der Handlungsempfehlung 2 (hohe Priorität) bewertet:

- Nahwärmenetz Schulquartier Innenstadt, Variante 1 und 2
- Nahwärmenetz Heinrich-Heine-Straße
- Nahwärmenetz Schnetzenhausen
- Nahwärmenetz Ailingen, Teilgemeinde Berg

Folgend Nahwärmenetze wurden in der Bewertungsmatrix mit der Handlungsempfehlung 3 (mittlere Priorität) bewertet:

- Nahwärmenetz Schulquartier Innenstadt, Variante 3
- Nahwärmenetz Friedrichstraße
- Nahwärmenetz Werastraße
- Nahwärmenetz Stadtzentrum

Folgende Nahwärmenetze wurden in der Bewertungsmatrix mit der Handlungsempfehlung 4 (niedrige Priorität) bewertet:

- Nahwärmenetz Olgastraße
- Nahwärmenetz Kluffern

Folgende Nahwärmenetze wurden in der Bewertungsmatrix mit der Handlungsempfehlung nicht sinnvoll bewertet:

- Nahwärmenetz Eckenerstraße
- Nahwärmenetz Raderach

- Nahwärmenetz Charlottenhof

Industrie:

Die großen Industriebetriebe im Gebiet Colsman-, Maybach-, Hoch- und Wagershauser Straße stehen dem Gedanken, Abwärme zu nutzen, sehr positiv gegenüber. Dadurch könnte Energie eingespart und der CO₂-Ausstoß reduziert werden. Die Unternehmen legen heutzutage in ihrer Firmenphilosophie großen Wert auf Nachhaltigkeit und CO₂-Einsparung und eine nachhaltige Produktionsweise wird vorgegeben. Zum Teil nutzen die Betriebe die Abwärme schon selbst. Trotzdem können manche Betrieben Abwärme noch zusätzlich abgegeben. Insgesamt wurde in der Nahwärmepotentialstudie ermittelt, dass durch die Industriebetriebe der Stadt Friedrichshafen ein Abwärmepotenzial von 60.000 – 80.000 MWh/a besteht. (45)

Neben Friedrichshafen gibt es weitere Potenziale z. B. in der Gemeinde Uhdlingen-Mühlhofen. Die Firma *HTU Härtetechnik Uhdlingen-Mühlhofen GmbH* hat ein technisches Abwärmepotenzial von 20.000 MWh/a. Die Abwärme des Industrieunternehmens soll an nahe gelegene kommunale Liegenschaften abgegeben werden. (46)

Insgesamt steht in den Kommunen Friedrichshafen und Uhdlingen-Mühlhofen ein Abwärmepotenzial von knapp 10.000 MWh/a zur Verfügung. Um das Potenzial weiter zu analysieren, sollen alle möglichen Potenziale im gesamten Bodenseekreis untersucht und in einer kreisweiten Abwärmekarte mit der jeweiligen Wärmemenge, Temperatur und jährlichen Verfügbarkeit aufgenommen werden.

Weitere Potenziale:

Mögliche Wärme- und Kälte-Potenziale aus dem Bodensee zur Heizung und Klimatisierung wurden in der Nahwärmepotenzialstudie nicht betrachtet.

Neben den Potenzialen durch Nahwärmenetze, durch industrielle Abwärme und durch den Bodensee, bestehen große Wärme- und Kältepotenziale innerhalb Hotels. Dieses Potenzial sollte zusammen mit den Betreibern näher betrachtet werden.

5.5 Weitere Potenziale außerhalb der Endenergieerzeugung

Im Jahr 2011 sind in Deutschland insgesamt 917 Mio. t_{CO_2e} emittiert worden, 83 % davon stammen aus energetischen Emissionsquellen. (47) In folgender Abbildung 70 werden die Anteile der Emissionsquellen in Deutschland im Jahre 2011 abgebildet:

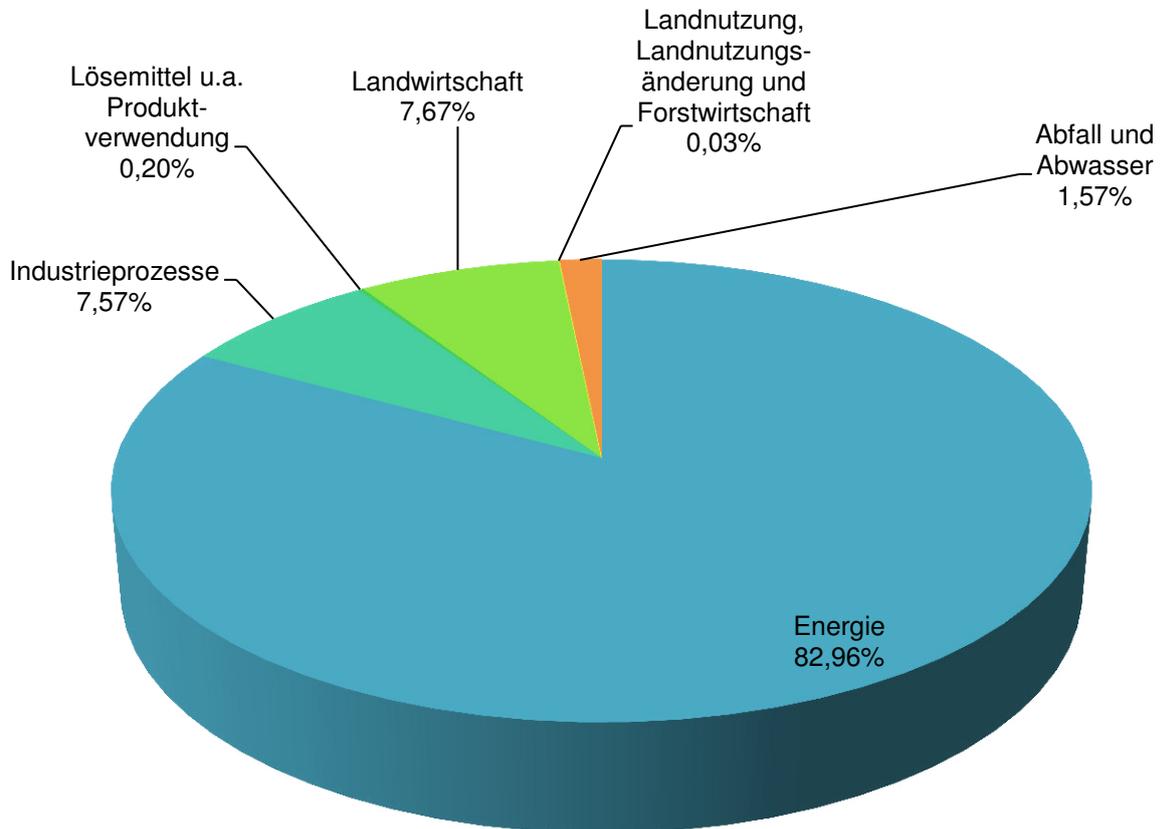


Abbildung 70: Anteile der Emissionsquellen an den Gesamtemissionen in Deutschland in 2011 (47)

Wie bereits in Kapitel 4.3 beschrieben, handelt es sich bei der CO_2 -Bilanz in kommunalen Klimaschutzkonzepten um die Bilanzierung der Emissionen, die aus der Verbrennung fossiler Energieträger entstehen und der energetischen Nutzung dienen. Da die Emissionen in Deutschland hauptsächlich aus energetischen Quellen entstehen, wurden nur diese in den zuvor beschriebenen CO_2 -Bilanzen abgebildet und die CO_{2e} -Einsparpotenziale analysiert.

Sollen 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_{CO_{2e}}.

Durch den Bereich Landwirtschaft entstanden 2011 deutschlandweit 70 Mio. t_{CO_{2e}}. 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. (36 S. 268ff)

Durch den Bereich Abfall und Abwasser entstanden 2011 deutschlandweit 14 Mio. t_{CO_{2e}}. 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. (36 S. 265)

Ein weiterer Bereich liegt in der Renaturierung (= Wiedervernässung) von Mooren. Die meisten Moore in Deutschland wurden für die landwirtschaftliche Nutzung entwässert. Nach der Entwässerung werden in den Mooren gespeicherte THG an die Umwelt abgegeben. Dadurch werden die Moore zu einer THG-Quelle. Die Wiedervernässung der Moore dient zur Vermeidung der THG-Emissionen. Im Bodenseekreis gibt es im östlichen Teil (z. B. in Tettngang und Neukirch) Moorflächen.

5.6 Zusammenfassung der technischen Potenziale und Treibhausgas-Einsparpotenziale

Einsparung/Potenzial	Aktuelle Erzeugung in 2012 [MWh/a]	Zusätzliches Potenzial in 2020 [MWh/a]	Zusätzliches Potenzial in 2050 [MWh/a]	THG-Einsparpotenzial in 2020 [tCO _{2e} /a]	THG-Einsparpotenzial in 2050 [tCO _{2e} /a]	Betreffender Energieträger
Stromeinsparung	x	-10.960	-5.122	6.729	3.145	Strom
Wärmeeinsparung	x	-50.375	-26.597	13.601	7.181	Wärme
Kraftstoffeinsparung	x	-8.874	-8.370	2.711	2.557	Kraftstoff
Summe (jährlich)		-70.209	-40.088	23.042	12.883	alle
Strombereitstellung:						
Windkraft-Potenzial	0	6.188	17.680	3.744	10.696	Strom
Wasserkraft-Potenzial	1.859	82	330	50	201	Strom
Photovoltaik-Potenzial	82.665	71.546	286.185	39.565	158.260	Strom
Biogas	31.073	2.583	20.665	1.028	8.225	Strom
Biomasse	0	0				0
KWK-Potenzial (Erdgas)	39.335	787	3.933	Emissionsfaktor nicht vorhanden		
Wärmebereitstellung:						
Biogas	31.073	7.953	49.293	2.084	12.915	Wärme
Biomasse	217.403	0				0
Solarthermie-Potenzial	15.428	4.629	15.428	1.139	3.795	Wärme
Umweltwärme-Potenzial	25.278	6.555	7.819	387	461	Wärme
KWK-Potenzial (Erdgas)	78.669	3.933	15.734	Emissionsfaktor nicht vorhanden		
Summe (jährlich)	522.782	104.257	417.067	47.996	194.554	alle

Tabelle 16: Übersicht der aktuellen Erzeugung, der technischen Potenziale und der Treibhausgas-Einsparpotenziale

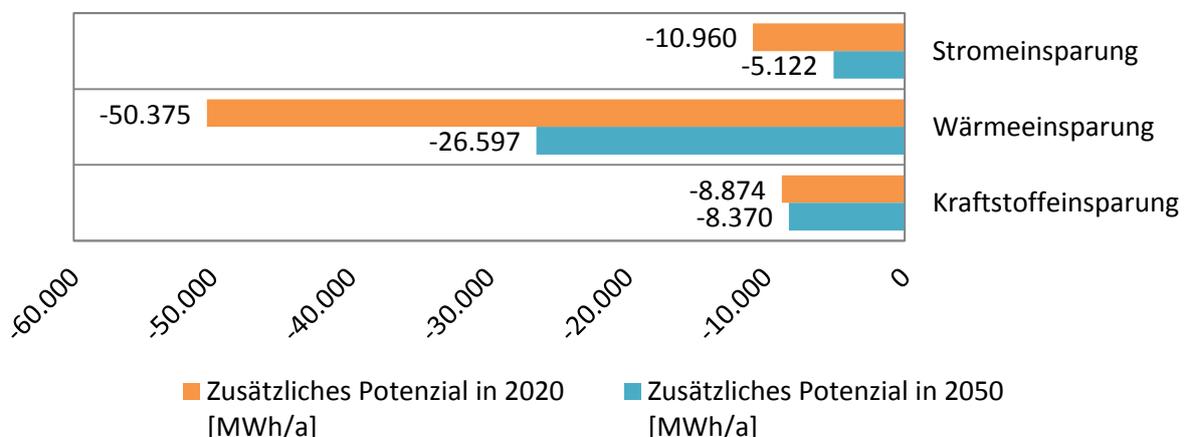
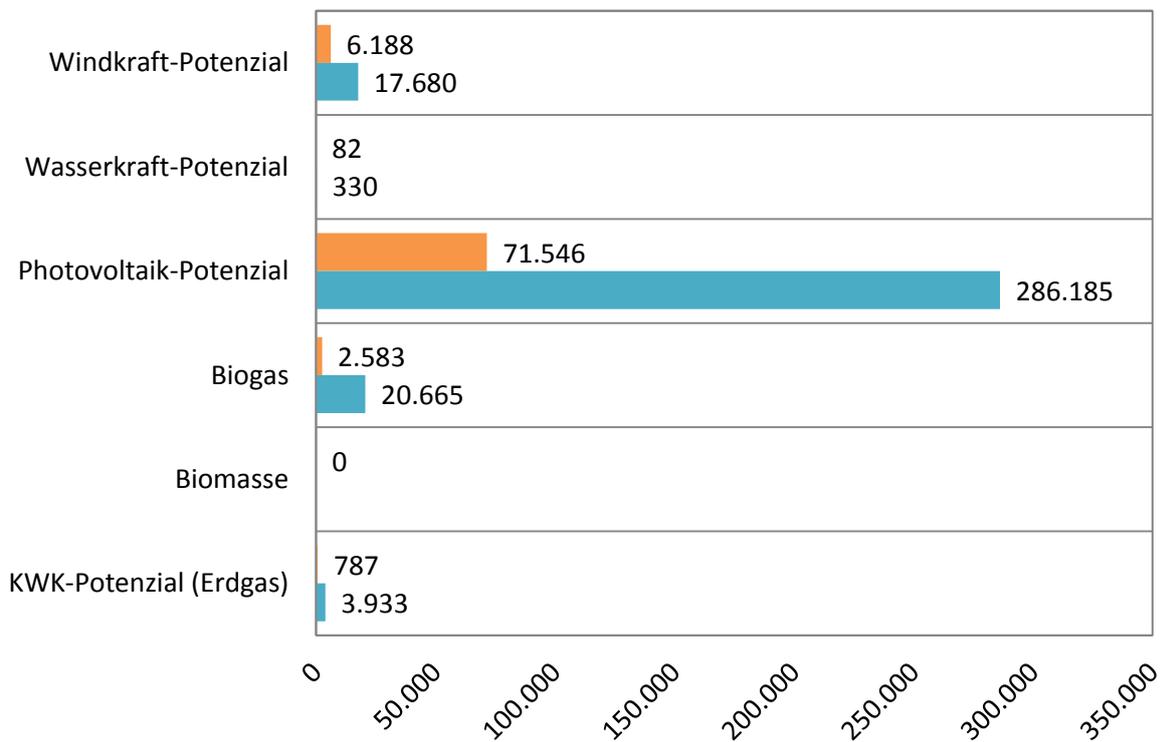


Abbildung 71. Potenziale durch Endenergieeinsparungen

Stromerzeugung:



Wärmebereitstellung:

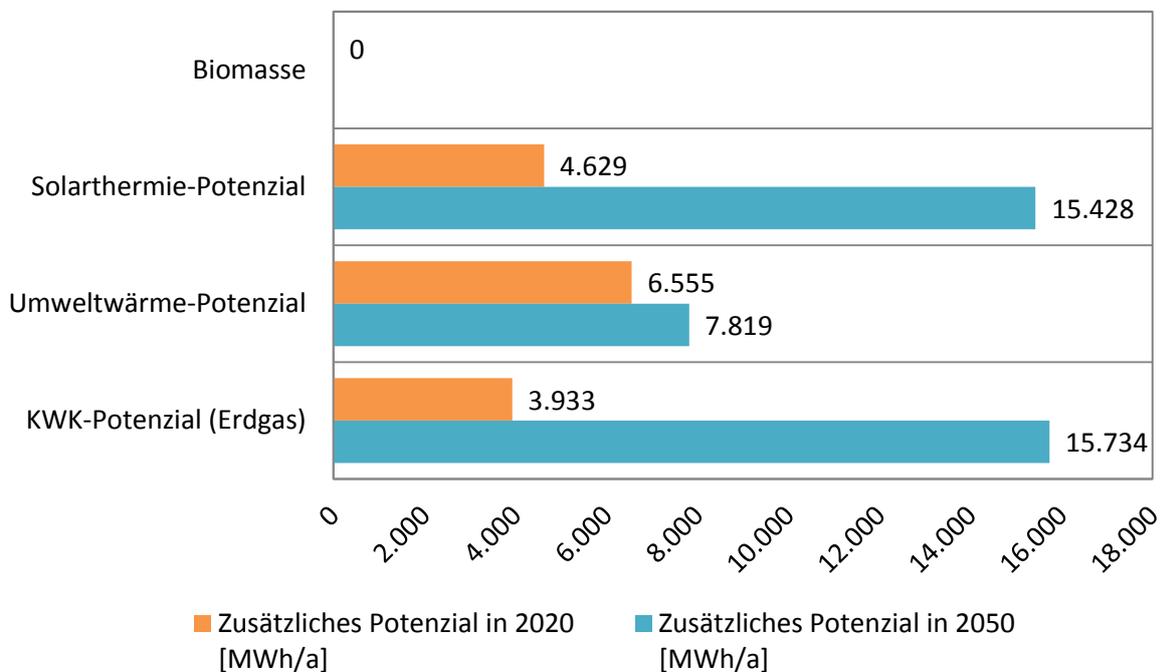


Abbildung 72: Technische Potenziale durch Nutzung erneuerbarer Energiequellen und primärenergieschonender Technologien

6. Klimaschutz-Szenario

In dem Klimaschutz-Szenario wird angenommen, dass alle zuvor beschriebenen Potenziale bis 2020 und bis 2050 umgesetzt werden. Diese Potenziale wurden zuvor im grünen der drei Pfeile am Ende jedes Abschnittes (5.2 - 5.4) zusammengefasst, z. B. für die Wasserkraft auf Seite 83. Der zusätzlich entstehende Strombedarf durch die Wärmepumpen wird von der zusätzlichen Photovoltaik-Stromerzeugung abgezogen.

In folgender Abbildung werden die Ergebnisse des Klimaschutz-Szenarios für den Stromverbrauch und dessen Erzeugung dargestellt. Zusätzlich sind die prozentualen Anteile der erneuerbaren Energiequellen plus KWK-Anlagen für 2012, 2020, 2022 und 2050 eingezeichnet:

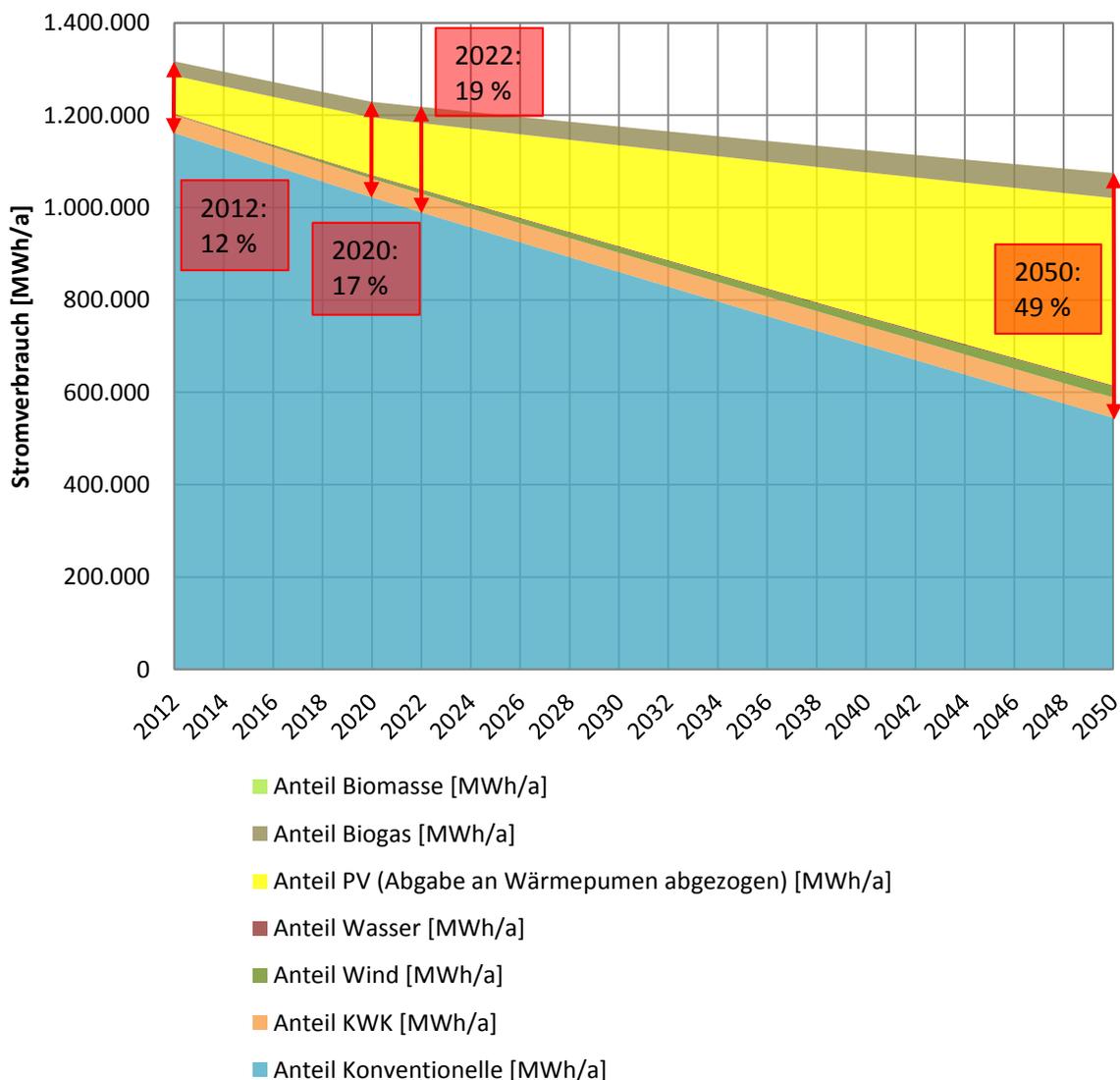


Abbildung 73: Zeitreihe des Klimaschutz-Szenarios für den Stromverbrauch und dessen Erzeugung

In folgender Abbildung werden die Ergebnisse des Klimaschutz-Szenarios für den Wärmeverbrauch und dessen Bereitstellung dargestellt. Zusätzlich sind die prozentualen Anteile der erneuerbaren Energiequellen plus KWK- Anlagen für 2012, 2020, 2022 und 2050 eingezeichnet:

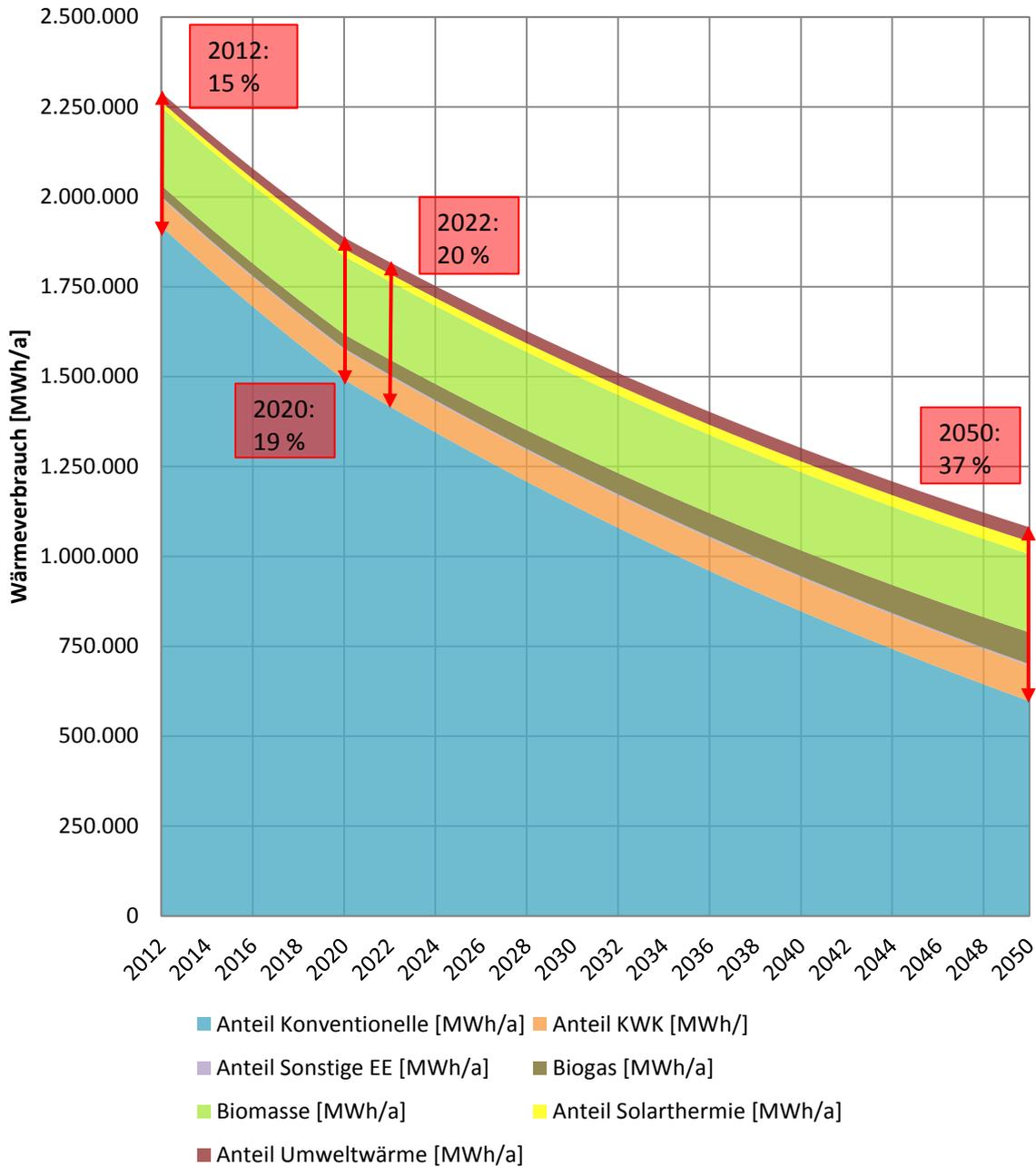


Abbildung 74: Zeitreihe des Klimaschutz-Szenarios für den Wärmeverbrauch und dessen Erzeugung

7. Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog baut auf das vorhandene Energiepolitische Arbeitsprogramm (E-PAP) aus dem eea-Prozess auf. Dieser wurde für das Klimaschutzkonzept um weitere Maßnahmen und zusätzlichen Informationen ergänzt.

Das EPAP ist im Anhang 1 als tabellarische Übersicht zu finden. Darin werden die folgenden Punkte zusammengestellt:

- Maßnahmennummer
- Maßnahmentitel
- Beschreibung der geplanten Maßnahme
- Priorität
- Beginn der Aktivität
- Fertigstellung der Aktivität
- Nächste Kontrolle
- Verantwortung im Energieteam
- Verantwortung für die Umsetzung
- Summe der Kosten
- CO₂-Einsparpotenzial
- Beschluss erforderlich
- Aktueller Umsetzungsstand

Die Nummerierung der Maßnahmen entspricht dem Aufbau eines EPAPs:

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

8. Controlling-Konzept

Das Controlling-Konzept für dieses Energie- und Klimaschutzkonzept baut auf den bestehenden Strukturen auf. Dazu gehören der zuvor beschriebene eea-Prozess und die Energieberichte des Landkreises.

Verbindung mit dem eea-Prozess:

Mehrmals jährlich finden Energieteam-Sitzungen statt, die vom eea-Berater begleitet werden und in welchen die weiteren Maßnahmen besprochen werden. In diesen Sitzungen werden sowohl die Anliegen des eea-Prozesses wie auch die durch das Energie- und Klimaschutzkonzept entstandenen Maßnahmen eruiert und diskutiert.

Neben den Energieteam-Sitzungen gibt es im eea-Prozess jährlich stattfindende interne Audits. Für dieses interne Audit werden die Erfolgsindikatoren der geplanten Maßnahmen des Energie- und Klimaschutzkonzeptes überprüft und die Maßnahmen bzw. die Ziele gegebenenfalls angepasst.

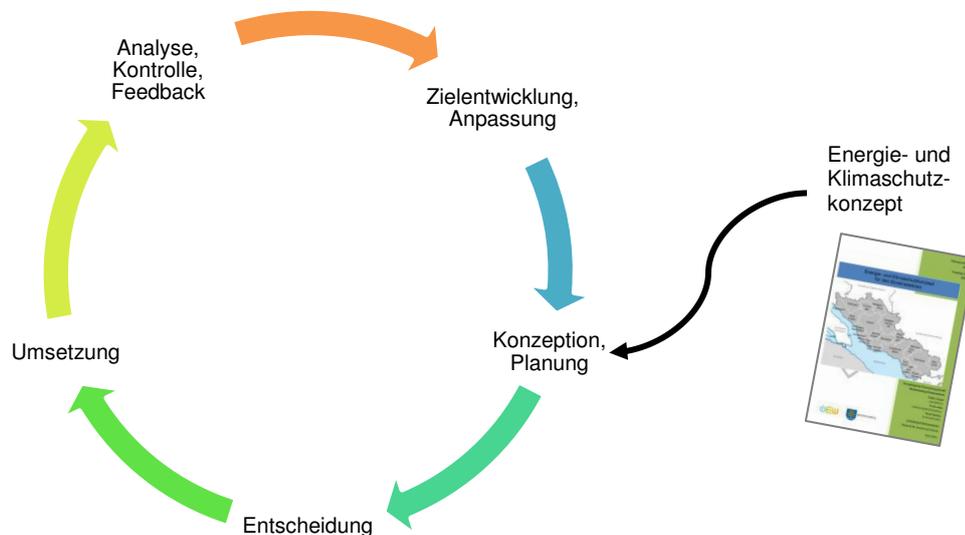


Abbildung 75: Kreislauf eines Controlling-Managements (36 S. 311)

Zudem werden als Vorbereitung für das interne Audit fortlaufend Daten erhoben um die Entwicklung im Landkreis beurteilen zu können:

- ✓ Installierte Leistung und Einspeisung der erneuerbare Energiequellen zur Strombereitstellung über TransNet
- ✓ Fläche der Solarthermie-Anlagen über Solaratlas

- ✓ Installierte Leistung fester Biomasse über Biomasseatlas
- ✓ Anzahl, installierte Leistung und Strom- bzw. Wärmeinspeisung der Biogas-Anlagen über Landratsamt Bodenseekreis
- ✓ Anzahl der Geothermie-Anlagen über Landratsamt Bodenseekreis
- ✓ ÖPNV-Fahrgastzahlen über lokalen Verkehrsverbund
- ✓ Gefahrene Jahreskilometer und angemeldete Fahrzeuge über das Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Zusätzlich werden die Veränderungen in den einzelnen Handlungsfeldern im Landkreis über die eea-Spinne aufgezeigt.

Unabhängig vom internen Audit findet alle drei Jahre ein externes Audit im eea-Prozess statt. Als Vorbereitung für dieses externe Audit wird eine detaillierte Energie- und CO₂-Bilanz (Startbilanz 2012 im Energie- und Klimaschutzkonzept) bezogen auf den gesamten Landkreis 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.

Verbindung mit dem Energiebericht:

Zusätzlich zu den Vorbereitungen auf das jährliche interne eea-Audit wird eine Energie- und CO₂-Bilanz der landkreiseigenen Liegenschaften im Rahmen des jährlichen Energieberichts erstellt.

Übersicht:

	Energie- & Klimaschutzkonzept	eea-Prozess	Energiebericht
Mehrmals jährlich		Energieteam-Sitzungen	
Jährlich	Kontrolle der Erfolgsindikatoren der Maßnahmen; Erfassung weiterer Daten	Internes Audit	Energie- und CO ₂ -Bilanz der landkreiseigenen Liegenschaften
Alle drei Jahre	Fortführung der Energie- und CO ₂ -Bilanz des gesamten Landkreises	Externes Audit	

Tabelle 17: Tabellarische Übersicht über das Controlling-Konzept

Die Ergebnisse des internen und externen eea-Audits, der Energie- und CO₂-Bilanzen und des Energieberichts werden dem Kreistag vorgelegt.

9. Konzept der Öffentlichkeitsarbeit

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

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

Mit strategischen PR-Maßnahmen sind gute Voraussetzungen geschaffen, um das Thema Energie und Klimaschutz positiv in der Außenwirkung darzustellen. Ziel ist es, Sympathie 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 zur Information und dient als Leitfaden für die Öffentlichkeitsarbeit.

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

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

Aus dem Leitbild des Landkreises, dem Energiepolitischen Arbeitsprogramm (EPAP) sowie dem Klimaschutzkonzept leitet sich der Auftrag ab, mit allen Energieträgern schonend und nachhaltig umzugehen. Außerdem strebt der Landkreis das Label „European Energy Award Gold“ an.

Im Bodenseekreis leben 205.843 Bürger (Stand: 2012). Um 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 hierfür.

Für die Öffentlichkeitsarbeit des Landkreises im Umwelt- und Energiebereich sind die Pressestelle des Landrats sowie die Energieagentur zuständig. Alle Aktivitäten in diesem Bereich sollten deshalb laufend abgestimmt werden.

Die Öffentlichkeit soll regelmäßig über alle Aktivitäten im Energie- und Umweltbereich sowie der Nachhaltigkeit durch Presseberichte sowie Informationen auf der Homepage des Landkreises informiert werden. Ziel ist es, 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 Landkreis 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 das Projekt Elektromobilität emma, Energietage, die erfolgreiche Heizungspumpen-Austauschaktion im Raum Allgäu/Bodensee/Oberschwaben oder Thermografie-Aktionen. Bei Energietagen 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. Erst die Umsetzung einer langfristig angelegten Kommunikationsplanung, welche die im Landkreis herrschende Situation beachtet, bereits existierende Kommunikationsstrukturen (z. B. Amts- und Gemeindeblätter sowie Homepage) berücksichtigt und auch Netzwerke und Multiplikatoren integriert, führt zu einer breitenwirksamen und kostenoptimierten Aktivierung.

Darüber hinaus strebt der Landkreis die Integration der einzelnen Gemeinden in die Konzeption und Umsetzung der kommunikativen Strategie an, um eine ganzheitliche Vorgehensweise gewährleisten zu können. Wenn die Gemeinden für eine Zusammenarbeit gewonnen werden können, gilt es, strategische Partnerschaften mit Schlüsselakteuren in der Region zu initiieren. Diese sollten unter dem Aspekt der Synergiebildung betrachtet werden. So haben beispielweise die Energieagenturen bereits kommunikative Strukturen (Beratungsangebote sowie Presse- und Informationsmaterial für alle Zielgruppen) aufgebaut, welche für die Um-

setzung von Kampagnen zu verwenden sind. Mit diesen Akteuren kann die Kommunikations- und Vermarktungsstrategie „Regionale Wertschöpfung“ geplant werden.

Die 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:

- ✓ die Bevölkerung des Landkreises
- ✓ Kommunen
- ✓ Bildungseinrichtungen
- ✓ kleine, mittlere und große Unternehmen des Bodenseekreises
- ✓ Vereine
- ✓ politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger
- ✓ Mitarbeiter des Landratsamts
- ✓ Einpendler
- ✓ Freizeitgäste (Tagestouristen, Kurgäste und Feriengäste)
- ✓ 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 Landkreis und evtl. für die angehörigen Kommunen
- ✓ Erstellung von Zielgruppenprofilen
- ✓ Netzwerkbildung/Erschließung von strategischen Partnerschaften
- ✓ Erweiterung der kommunikativen Strukturen

- ✓ Entwicklung von zielgruppen- und themenspezifischen Kampagnen
- ✓ Erstellung von Budget- und Medienplänen für die Kampagnen-Umsetzung
- ✓ Verankerung des Klimaschutzes im politisch-administrativen System (politisches Tagesgeschäft)
- ✓ Zusammenarbeit mit benachbarten Landkreisen (Synergieeffekte)
- ✓ Entwicklung von Instrumenten zur Akzeptanzsteigerung „pro erneuerbare Energien“
- ✓ Serviceangebote für Kommunen (wie z. B. Fördermittelberatung)

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

Die positiven Effekte infolge des bereits erfolgreich umgesetzten Einsatzes von Kommunikation und Netzwerkbildung soll hier verdeutlicht werden, wie z. B.:

- ✓ Die Online-Plattform www.sags-doch.de ein Bürger-Hinweis-Service für Friedrichshafen und den Bodenseekreis
- ✓ Klare Zuordnung der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit als Stabstelle des Landrats
- ✓ kreisweite Energieagentur Bodenseekreis (EA) als Koordinator/Moderator zur Umsetzung der Energiewende und als unabhängige Serviceeinrichtung für Bürger, Kommunen, Wirtschaft, Schulen und Vereine. Mit der Gründung der Energieagentur, in welcher der Landkreis größter Gesellschafter ist, wurden die beratenden Energie- und Klimaschutzthemen bei der Energieagentur konzentriert.
- ✓ 6 eea-Kommunen
- ✓ Laufende Aktionen wie z.B. Gebäudethermografie-Aktionen und Heizungspumpenaustauschaktionen in den Kommunen
- ✓ Feste Arbeitsgruppen, wie z. B. ämterübergreifende Energieteams des Landkreises und von den kreisangehörigen eea-Städten und Gemeinden, Arbeitskreis „Wirtschaft“
- ✓ Energietipps werden regelmäßig über die EA an die Amts- bzw. Mitteilungsblätter der Gemeinden verteilt
- ✓ Kreisüberschreitendes Sanierungs-Netzwerk „Qualitätsnetz Bau“ mit knapp 300 Fachhandwerksbetrieben und Planungsbüros
- ✓ Kreisweites Energieberatungsangebot in neun Energieberatungsaußenstellen in den örtlichen Städten und Gemeinden sowie Energieberatung von Hauseigentümern und Mietern vor Ort durch die EA (Kooperation EA und Verbraucherzentrale)

- ✓ Energieberatungsangebot für einkommensschwache Haushalte (Kooperation EA und Caritas)
- ✓ Jährliche Sonderschau „Energiewende“ mit Einbindung der Auszubildenden des Landkreises auf der überregionalen Oberschwabenschau, in 2014 mit Bürgerbeteiligung zur Umsetzung der Energiewende und Erstellung des Klimaschutzkonzepts
- ✓ Jährlich dreitägiges Sanierungsforum auf der HAUS|BAU|ENERGIE-Messe und der IBO
- ✓ Jährliche Energie- bzw. Mobilitätstage des Verkehrsverbundes „bodo“ und der eea-Städte und Gemeinden
- ✓ Jährliche kreisweite Schulangebote, wie z. B. Standby-Projekte in Schulen, Fortbildung zum Junior-Klimaschutzmanager/innen (EA)
- ✓ Mehrjährige Kampagne „Energieeffizienz in Sportvereinen“ mit Energiechecks und Fortbildung zum Energiemanager in Sportvereinen sowie Ausbildung der Sportjugend zum Junior-Klimaschutzmanager für Sportvereine (EA)

9.4 Kommunikationsinstrumente zur Erreichung der Zielgruppen

Durch diese laufenden Aktivitäten und Aktionen werden etliche Zielgruppen im Bodenseekreis angesprochen. Dafür werden die folgenden Kommunikationsinstrumente verwendet:

Bürger/innen:

- ✓ Internetauftritt mit Informationen zu den Themen Energie und Klimaschutz
- ✓ Flächendeckende Energieberatungsaußenstellen
- ✓ Amts- und Mitteilungsblätter mit mindestens zwei monatlichen Berichten/Informationen und einheitlichem Corporate Identity
- ✓ Jährliche überregionale feste Energiemessen und lokale Energietage
- ✓ Aktionen für Bürger, wie z. B. Gebäude-Thermografie-Aktionen und Heizungspumpenaustauschaktionen
- ✓ Vor-Ort-Beratungen durch die EA in Kooperation mit der Verbraucherzentrale
- ✓ Vor-Ort-Beratung für einkommensschwache Haushalte (Stromsparhelfer)
- ✓ Ganzjährige TV-Energieeffizienzkampagne über Regionalsender

Wirtschaft:

- ✓ Energie-Impuls-Vor-Ortberatung und beratende Begleitung beim Aufbau eines betrieblichen Energiemanagement
- ✓ Beratende Begleitung bei Förderantragsstellungen
- ✓ Infos über Amts- und Mitteilungsblätter, IHK- und Handwerkskammerzeitungen

- ✓ Betriebsbesuche durch die Wirtschaftsförderer
- ✓ Gründung eines Energieeffizienznetzwerkes
- ✓ Veröffentlichung der Ergebnisse des IBK-Projekts „Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel“ im Internet für die Zielgruppen Landwirte und Berater
- ✓ Beratung landwirtschaftlicher Betriebe im Hinblick auf Energie- und Ressourceneffizienz sowie Anpassung an den Klimawandel
- ✓ Informationsveranstaltungen über Notwendigkeit und Einsatz von Notstromaggregaten in landwirtschaftlichen Betrieben mit Angebot des kostengünstigen Gemeinschaftsbezugs über Maschinenringe

Bildungseinrichtungen:

- ✓ Standby-Projekte und Schülerausbildung zum Klimaschutzmanager/in
- ✓ Einrichtung von Fifty-Fifty-Projekten (Energieeinspar-Beteiligungsprojekt, in welchem sich Schule und Schulträger die finanziellen Einsparungen durch Energieeinsparmaßnahmen teilen)
- ✓ Projekt „Lernort Bauernhof“ vermittelt in Partnerschaft mit Schulen Schulklassen auf 17 ausgewählten Bauernhöfen im Bodenseekreis einen Einblick in die Lebensmittelerzeugung, Wertschätzung für Lebensmittel und Einsicht in die Vorzüge des regionalen Lebensmitteleinkaufs

Vereine:

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

Kirchen:

- ✓ Kooperation bei energetischen Baumaßnahmen (z. B. Kindergärten)
- ✓ Nachhaltigkeitstage der ev. Landeskirche zum Thema EMAS und eea über die Energieagentur Ravensburg/Bodenseekreis

Folgende Abbildung stellt die möglichen kommunikativen Instrumente zusammen:

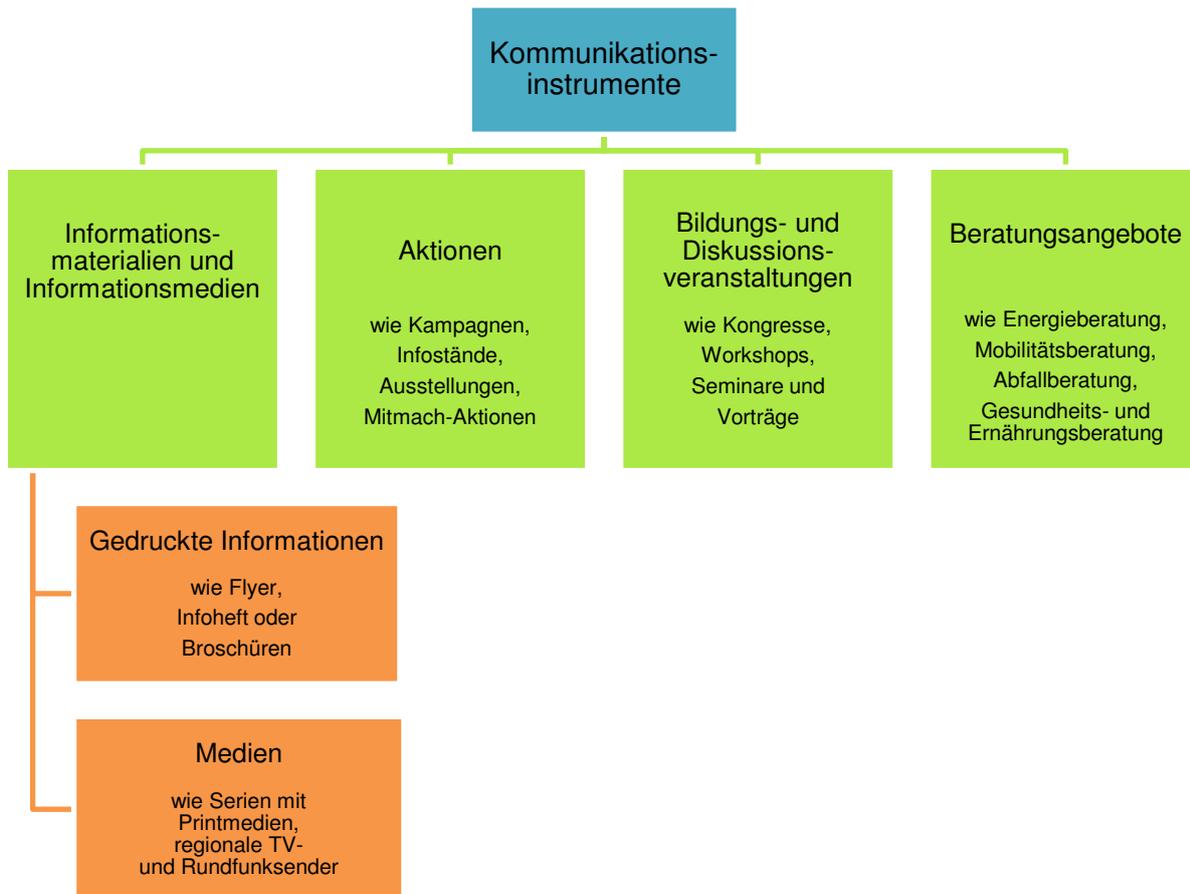


Abbildung 76: Unterschiedliche kommunikative Instrumente für das Konzept der Öffentlichkeitsarbeit (36 S. 152)

10. Fazit

Das vorliegende Energie- und Klimaschutzkonzept schafft neben dem eea-Prozess eine gute Grundlage für weitere Maßnahmen in diesem Themenfeld. In der qualitativen Ist-Analyse (Kapitel 3) wurden die bisherigen Aktivitäten, die Akteure sowie die Struktur des Landkreises herausgearbeitet.

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 4,9 Mio. MWh/a** betrug. Dieser Verbrauch wurde zum einen nach den verbrauchenden Sektoren Private Haushalte (37 %), Gewerbe und Sonstiges (16 %), Verarbeitendes Gewerbe (17 %), Kommunale Liegenschaften (3 %) sowie Verkehr (27 %) geordnet. Zum anderen wurde der Anteil des Verbrauchs durch die Energieträger Strom (27 %), Wärme (46 %) und Kraftstoffe (27 %) festgestellt. Bei einer genaueren Betrachtung der Stromerzeugung konnte herauskristallisiert werden, dass der Bodenseekreis im Jahr 2012 **8,8 % des Stromverbrauchs durch erneuerbare Energien** abgedeckt hat. Bei der Wärmebereitstellung konnten **12,6 % des Wärmeverbrauchs durch erneuerbare Energien** bereitgestellt werden. Neben der Energiebilanz hat die CO₂-Bilanz ergeben, dass im Jahr 2012 insgesamt **1,8 Mio. t_{CO2}/a emittiert** wurden. Diese Emissionen sind den emittierenden Sektoren Private Haushalte (34 %), Gewerbe und Sonstiges (18 %), Verarbeitendes Gewerbe (23 %), Kommunale Liegenschaften (2 %) sowie Verkehr (23 %) zugeordnet. Zudem wurden die Emissionen auf die Energieträger Strom (45 %), Wärme (32 %) und Kraftstoffe (23 %) verteilt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Ergebnisse dieser Energie- und CO₂-Bilanz nicht mit anderen Bilanzen aus z. B. anderen Landkreisen verglichen werden können. Um eine Bilanz vergleichen zu können, muss dieselbe Methodik vor den Ergebnissen stehen. Dieser hier vorgestellten Bilanz liegt eine auf den Bodenseekreis zugeschnittene Methodik zu Grunde. Die präsentierten Ergebnisse für das Bilanzjahr 2012 dienen vor allem für den Vergleich mit zukünftigen Bilanzen des Bodenseekreises.

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 im Jahr 2020 70 GWh/a Endenergieverbrauch eingespart werden und zusätzlich zur aktuellen Ist-Situation in 2012 **104 GWh/a Endenergie durch erneuerbare Energien** erzeugt werden. Im Jahr 2050 können

durch die Potenziale weitere **40 GWh/a Endenergieverbrauch eingespart** und zusätzliche **417 GWh/a Endenergie durch erneuerbare Energien** bereitgestellt werden.

Das Klimaschutz-Szenario (Kapitel 6) veranschaulicht die Entwicklung dieser Potenziale in einer Zeitreihe von 2012 (Bilanzjahr) bis 2050. Dadurch wird dargestellt, dass auf Basis der Annahmen dieses Szenarios **bis 2020 17 %, bis 2022 19 % und bis 2050 49 % des Stromverbrauchs durch erneuerbare Energiequellen und primärenergieschonende Stromerzeugung abgedeckt** werden kann. Bezüglich der Wärmebereitstellung werden in diesem Szenario **bis 2020 19 %, bis 2022 20 % und bis 2050 37 % durch erneuerbare Energiequellen und primärenergieschonende Wärmebereitstellung abgedeckt**. Die Anteile an der Strom- und Wärmebereitstellung der Jahre 2020, 2022 und 2050 wurden besonders hervorgehoben, da die Klimaschutzziele (siehe 2.2) meistens für diese Jahre festgelegt wurden.

Besonders wichtig bei der Interpretation der Ergebnisse der Potenzialanalyse und des Klimaschutz-Szenarios ist, dass diese Ergebnisse zunächst nur 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 Genehmigungsverfahren
- Zinsentwicklungen
- Politische Rahmenbedingungen (darunter zählen Veränderungen der Subventionen und Förderprogrammen)
- 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
- Es könnte sein, dass sich in den nächsten Jahren die EEG-Zuschläge für Biomasse und Photovoltaik ändern → Technologien rentieren sich möglicherweise nicht mehr und der Anteil fällt weg
- Die Ziele der Bundes- und Landesregierung zu den Strom-, Wärme- und Kraftstoffeinsparungen können nicht erreicht werden
- Die Industriebetriebe im Bodenseekreis verändern sich (strategisch)

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 Maßnahmenkatalog (Kapitel 7) die nächsten Schritte des Landkreises beschrieben. Der Maßnahmenkatalog entspricht dem Energiepolitischen Arbeitsprogramm (EPAP) des aktuellen eea-Prozesses. Auch das Controlling-Konzept (Kapitel 8) wurde deshalb in den eea-Prozess eingegliedert. Dadurch ergänzen sich beide Energie und Klimaschutz relevanten Aktivitäten.

Abschließend wurde in dem Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit (Kapitel 9) beschrieben, wie diese für die Themen Umwelt, Energie, Klimaschutz sowie Nachhaltigkeit umgesetzt werden kann. Zuletzt wurden die unterschiedlichen Kommunikationsinstrumente zur Erreichung der Zielgruppen veranschaulicht.

Insgesamt liefert das Energie- und Klimaschutzkonzept für den Bodenseekreis die Entscheidungsgrundlagen, um gemeinsam mit den Städten und Gemeinden, der regionalen Wirtschaft und den Bürgern die kreisweiten vorhandenen Potenziale besser zu nutzen und auszubauen.

Abkürzungsverzeichnis

AUT	Ausschuss für Umwelt und Technik
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
bodo	Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbundgesellschaft mbH
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
EEWärmeG	Erneuerbare Energien Wärmegesetz
emma	Elektromobilität mit Anschluss
EnergieStG	Energiesteuergesetz

EnEV	Energieeinsparverordnung
EnBW	EnBW Energie Baden-Württemberg AG
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
EPAP	Energiepolitisches Arbeitsprogramm
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EW	Einwohner
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GuF	Gebäude- und Freifläche
GWP	Global Warming Potential
HF	Handlungsfelder
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	leichte Nutzfahrzeuge

LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg
OEW	Oberschwäbische Elektrizitätswerke
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
PtJ	Projektträger Jülich
PV	Photovoltaik
REAG	Ravensburger Entsorgungsanlagen GmbH
RaWEG	Ravensburger Wertstofffassungsgesellschaft mbH
RVBO	Regionalverband Bodensee-Oberschwaben
SHK	Sanitär-Heizung-Klima
SK:KK	Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge
StaLa	Statistisches Landesamt
StromStG	Stromsteuergesetz
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
ZM	Zugmaschinen
ZAK	Zweckverband für Abfallwirtschaft Kempten

Literaturverzeichnis

1. **StaLa.** Struktur- und Regionaldatenbank. [Online] o. J. www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/home.asp?E=GE.
2. **Landratsamt Bodenseekreis.**
3. **Wikipedia.**
4. **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.
5. **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/.
6. **BMWi.** Europäische Energiepolitik - EU-Energieziele und -Maßnahmen. [Online] 2014. [Zitat vom: 03. 06 2014.] www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiepolitik/europaeische-energiepolitik.html.
7. **Bundesregierung.** Energiekonzept 2050. 28. September 2010.
8. **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.
9. **Bundesregierung.** Deutschlands Zukunft gestalten - Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD - 18. Legislaturperiode. 2013.
10. **Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr.** Klimaschutzkonzept 2020PLUS Baden-Württemberg. 11. 02 2011.
11. **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.

12. **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.
13. **Landesregierung Baden-Württemberg.** Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK) - Entwurf zur Verbändeanhörung. 11. Dezember 2013.
14. **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.
15. **Duden.** Treibhausgas. [Online] 2014. [Zitat vom: 11. 06 2014.] www.duden.de.
16. **CO2 Handel.** Kyoto-Protokoll. [Online] 2014. [Zitat vom: 11. 06 2014.] www.co2-handel.de/lexikon-108.html.
17. **bpb.** Dossier Klimawandel - Glossar. [Online] 28. 01 2009. [Zitat vom: 11. 06 2014.] www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38618/glossar?p=3.
18. **UNFCCC.** Global Warming Potentials. [Online] 1995. [Zitat vom: 11. 06 2014.] www.unfccc.int/ghg_data/items/3825.php.
19. **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.
20. **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.
21. **Energieagentur Ravensburg gGmbH - Niederlassung Bodenseekreis.**
22. **Friedrichshafen Stadt.** Verkehrsprojekt EMMA. [Online] <http://www.friedrichshafen.de/wirtschaft-verkehr/emma/>.
23. **Prognos.** Infrastruktur.
24. *Ab 2020 rollt Verkehr an der Stadt vorbei.* **Schwäbische Zeitung Bodenseekreis.** Friedrichshafen : s.n., 2014.

-
25. **Schwäbische Zeitung.** Neue Schiffsmotoren für mehr Klimaschutz. 21. Februar 2015.
 26. Nahverkehrskonzept.
 27. **LUBW.** Daten- und Kartendienst der LUBW. [Online] <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/home/welcome.xhtml>.
 28. **StaLa & UM.** Energiebericht 2012 Baden-Württemberg. [Online] Juni 2012. [Zitat vom: 11. Juli 2014.] www.statistik.baden-wuerttemberg.de/veroeffentl/806112002.pdf.
 29. **Möst.** Vorlesung: Einführung in die Energiewirtschaft. Dresden : s.n., 2011.
 30. **Berechnungen mit dem BICO2 BW.**
 31. **Abfrage der Konzessionsabgaben.**
 32. **Energiebericht des Bodenseekreises 2012.**
 33. **PtJ.** Zuwendungsbescheid für die Förderung der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für den Gemeindeverband Mittleres Schussental. Berlin : s.n., 14. Oktober 2013.
 34. **Schmidt, Katharina.** Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg. *Revision der regionalen CO2-Bilanzen für Baden-Württemberg.* s.l. : Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2014.
 35. **Michel Piot.** Potenzialbegriffe. [Buchverf.] BFM. *Die Energieperspektiven 2035 - Band 4 - Exkurse.* Schweiz : BFM, 2007, S. 317.
 36. **Difu.** *Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden.* Berlin : s.n., 2011.
 37. **bdew.** Energieeffizienz. [Online] o. J. [Zitat vom: 14. Oktober 2014.] www.bdew.de/internet.nsf/id/331E156466EE262EC1257B260056DFE2.
 38. **Finadvice GmbH.** München : s.n., 2014.
 39. **Landesinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks Baden-Württemberg.** Altersstruktur von Feuerungsanlagen. Ulm : s.n., 2014.
 40. **RVBO.** Teilregionalplan Windenergie. [Online] 26. April 2013. http://www.bodensee-oberschwaben.de/upload/2013_04_26_VV_TOP2_1041.pdf.

41. **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>.
42. **Fink G., Schmid M., Wüest A.** Large lakes as sources and sinks of anthropogenic heat: Capacities and limits. *Water Resources Research*. September 2014, Bd. 50, 9.
43. **FNR.** Definition Biomasse. [Online] o. J. b. [Zitat vom: 17. September 2014.] www.bioenergie.fnr.de/bioenergie/biomasse/definition.
44. **Landratsamt Bodenseekreis - Forstamt.** Stellungnahme. Januar : s.n., 2015.
45. **EA RV.** Nahwärmepotentialstudie für die Stadt Friedrichshafen im Auftrag der TWF und der Stadt Friedrichshafen, vertreten durch das Stadtbauamt. Ravensburg : s.n., 2012.
46. **HTU Härtetechnik Uhldingen-Mühlhofen GmbH.**
47. **Umweltbundesamt.** Emissionsquellen. [Online] 7. September 2013. [Zitat vom: 9. Juli 2014.] www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/emissionsquellen.
48. **IFEU.** Energie- und CO₂-Bilanzierungstool Baden-Württemberg - Gebrauchsanweisung (inkl. Anwendungsbeispiele). Heidelberg : s.n., März 2014a.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wappen (2).....	4
Abbildung 2: Lage des Bodenseekreises in Deutschland (links) und in Baden-Württemberg (rechts) (3).....	4
Abbildung 3: Landkreiskarte mit eingezeichneten Gemeindegrenzen (3)	5
Abbildung 4: EEG-Vergütungsstruktur für Neuanlagen im Jahr 2015 (14)	12
Abbildung 5: Übersicht des EWärmeG Baden-Württemberg	13
Abbildung 6: Bedeutung des Begriffes Energie- und Klimaschutzkonzept (21).....	15
Abbildung 7: Strukturierung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes (21).....	16
Abbildung 8: Bewertungsspinne der sechs Handlungsfelder nach der externen eea-Zertifizierung in 2013	19
Abbildung 9: Aktuelle und geplante Prozentpunkte der möglich erreichbaren Punkte im Bodenseekreis für alle sechs Handlungsfelder während der externen eea-Zertifizierung in 2013	19
Abbildung 10: Logo des Projektes emma (22)	24
Abbildung 11: Dreifache Vernetzung im Projekt emma (22)	24
Abbildung 12: Die Bürgerbeteiligung auf der Oberschwabenschau	26
Abbildung 13: Altersgruppen und Anzahl der beantworteten Themengebiete der Bürgerbeteiligung	27
Abbildung 14: Übersicht über die Ideen der Bürgerbeteiligung	28
Abbildung 15: Unterteilung der Sektoren im Bodenseekreis (21).....	31
Abbildung 16: Bevölkerungsentwicklung von 1970 bis 2012 und Bevölkerungsvorausrechnung von 2012 bis 2030 (1)	34
Abbildung 17: Bevölkerungsvorausrechnung im Bodenseekreis von 2012 bis 2030 (1)	35
Abbildung 18: Einwohnerzahlen der Kommunen des Landkreises in 2012 im Vergleich (1)	36
Abbildung 19: Sozialstruktur im Bodenseekreis in 2012 (1)	37
Abbildung 20: Verhältnis der Ein- zu Auspendler aller Kommunen des Landkreises in 2011 (1)	38

Abbildung 21: Aufteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort nach Wirtschaftszweigen (A – U) in 2012 (1)	39
Abbildung 22: Fahrgastentwicklung des bodo	43
Abbildung 23: Aufteilung der Kraftfahrzeugarten im Bodenseekreis in 2012 (1)	45
Abbildung 24: Jahresfahrleistung im Straßenverkehr nach Fahrzeugart im Bodenseekreis in 2012 (1)	46
Abbildung 25: Chronologische Entwicklung der Abfallentsorgung im Bodenseekreis	48
Abbildung 26: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung in 2012 (1).....	49
Abbildung 27: Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung in 2010 (1).....	51
Abbildung 28: Naturschutzgebiete im Bodenseekreis in 2014 (27).....	52
Abbildung 29: Landschaftsschutzgebiete im Bodenseekreis in 2014 (27).....	53
Abbildung 30: Wasserschutzgebiete im Bodenseekreis in 2014 (27).....	53
Abbildung 31: Hochwassergefahrenkarte im Bodenseekreis in 2014 (27)	54
Abbildung 32: Fläche der Kommunen des Landkreises im Vergleich (1)	55
Abbildung 33: Energieumwandlung von Primärenergie zu Nutzenergie (29 S. 41ff; 28)	56
Abbildung 34: Die Energieträger des Endenergieverbrauchs aufgeteilt auf die verbrauchenden Sektoren (30)	59
Abbildung 35: Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (30)	60
Abbildung 36: Anteile der verbrauchenden Sektoren am Endenergieverbrauch (30).....	60
Abbildung 37: Spezifischer Stromverbrauch der Kommunen des Landkreises in 2012 (31) 61	
Abbildung 38: Spezifischer Erdgasverbrauch der Kommunen des Landkreises in 2012 (31).....	62
Abbildung 39: Anteile der Stromerzeugung im Landkreis bezogen auf den Stromverbrauch (30).....	63
Abbildung 40: Stromerzeugung der landkreiseigenen Anlagen (32)	64
Abbildung 41: Anteile der Wärmebereitstellung im Landkreis bezogen auf den Wärmeverbrauch (30).....	65
Abbildung 42: Wärmebereitstellung der landkreiseigenen Anlagen (32)	66
Abbildung 43: Quellen- und verursacherbezogene CO ₂ -Bilanz der Emissionen (21)	67

Abbildung 44: Anteile der Sektoren an den gesamten quellenbezogenen CO ₂ -Emissionen in 2010 (1)	68
Abbildung 45: Anteile der Sektoren am quellenbezogenen CO ₂ -Ausstoß in den Jahren 1995, 2000, 2005, 2009 und 2010 (1)	68
Abbildung 46: Anteile der Sektoren an den gesamten verursacherbezogenen CO ₂ -Emissionen in 2011 (1)	69
Abbildung 47: Anteile der Sektoren am verursacherbezogenen CO ₂ -Ausstoß in den Jahren 2005, 2009, 2010 und 2011 (1)	69
Abbildung 48 Energiebedingte, verursacherbezogene CO ₂ -Emissionen je Einwohner in den Gemeinden Baden-Württembergs in 2010 (34 S. 34).....	70
Abbildung 49: Die Energieträger des Endenergieverbrauchs aufgeteilt auf die verbrauchenden Sektoren (30)	71
Abbildung 50: Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch (30)	72
Abbildung 51: Anteile der verbrauchenden Sektoren am Endenergieverbrauch (30).....	72
Abbildung 52: Zusammenhänge der verschiedenen Potenzialbegriffe (35; 36 S. 274f)	73
Abbildung 53: Stromeinsparung (21)	76
Abbildung 54: Potenziale der Wärmeeinsparung durch Sanierung eines typischen unsanierten Einfamilienhauses (37).....	77
Abbildung 55: Wärmeeinsparung (21)	77
Abbildung 56: Kuchendiagramm der zusammengefassten Altersgruppen der Feuerungsanlagen (nur fossile Energieträger) im Bodenseekreis (39).....	79
Abbildung 57: Kraftstoffeinsparung (21)	80
Abbildung 58: Übersicht der Einsparungen des Strom-, Wärme- und Kraftstoffverbrauchs bis 2050 (21).....	81
Abbildung 59: Aktuelle Stromerzeugung aus Windenergieanlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)	82
Abbildung 60: Aktuelle Stromerzeugung aus Wasserkraftanlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)	83
Abbildung 61: Aktuelle Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)	84

Abbildung 62: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Solarthermie-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21).....	85
Abbildung 63: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Umweltwärme-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21).....	87
Abbildung 64: Beschreibung des Begriffs Biomasse (21)	88
Abbildung 65: Aktuelle Stromerzeugung aus Biogas-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)	92
Abbildung 66: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Biogas-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21)	92
Abbildung 67: Aktuelle Stromerzeugung aus Erdgas-KWK-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21).....	93
Abbildung 68: Aktuelle Wärmebereitstellung aus Erdgas-KWK-Anlagen, zusätzliches Potenzial und daraus resultierende THG-Einsparpotenziale (21).....	93
Abbildung 69: Bewertungsmatrix der Nahwärmepotenzialstudie von Friedrichshafen (45) ..	95
Abbildung 70: Anteile der Emissionsquellen an den Gesamtemissionen in Deutschland in 2011 (47).....	98
Abbildung 71. Potenziale durch Endenergieeinsparungen	100
Abbildung 72: Technische Potenziale durch Nutzung erneuerbarer Energiequellen und primärenergieschonender Technologien.....	101
Abbildung 73: Zeitreihe des Klimaschutz-Szenarios für den Stromverbrauch und dessen Erzeugung	102
Abbildung 74: Zeitreihe des Klimaschutz-Szenarios für den Wärmeverbrauch und dessen Erzeugung	103
Abbildung 75: Kreislauf eines Controlling-Managements (36 S. 311)	105
Abbildung 76: Unterschiedliche kommunikative Instrumente für das Konzept der Öffentlichkeitsarbeit (36 S. 152).....	113
Abbildung 77: Methodik des Bilanzierungstools BICO2 BW (21)	132

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bundesweite, deutsche Klimaschutzziele festgesetzt im Energiekonzept 2050 (7 S. 4f).....	8
Tabelle 2:	Landesweite Klimaschutzziele festgesetzt im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Baden Württemberg in 2013 (13).....	9
Tabelle 3:	Übersicht der relevanten direkten THG und deren Treibhausgaspotenzial (18; 19 S. 139ff).....	14
Tabelle 4:	Energie- und Wasserversorgung (2)	32
Tabelle 5:	Energierrelevante Verwaltungsabteilungen (2).....	32
Tabelle 6:	Energieteam für den eea-Prozess (2)	33
Tabelle 7:	Privathaushalte, Wohngebäude, Wohnungen, Räume und Belegungsdichte im Bodenseekreis (1).....	40
Tabelle 8:	Einnahmeentwicklung des bodo in 2011 und 2012	43
Tabelle 9:	Flächennutzung nach Nutzungsart im Bodenseekreis in 2012 (1).....	49
Tabelle 10:	Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Hauptnutzungsarten in 1999 und 2010 (1)	50
Tabelle 11:	Anbau auf dem Ackerland im Bodenseekreis in 1999 und 2010 (1)	50
Tabelle 12:	Natur-, Landschafts- und Wasserschutzgebiete im Bodenseekreis (1)	52
Tabelle 13:	Wohngebäude nach Baualtersklasse und Gebäudekategorie (38).....	78
Tabelle 14:	Nachträglich gedämmte Gebäudeteile im Gebäudebestand (38).....	78
Tabelle 15:	Altersstruktur der Feuerungsanlagen (nur fossile Energieträger) im Bodenseekreis (39).....	79
Tabelle 16:	Übersicht der aktuellen Erzeugung, der technischen Potenziale und der Treibhausgas-Einsparpotenziale.....	100
Tabelle 17:	Tabellarische Übersicht über das Controlling-Konzept.....	106
Tabelle 18:	Verwendete Emissionsfaktoren	130

Anhang

1. Anhang: Energiepolitisches Arbeitsprogramm (EPAP)

Energiepolitisches Arbeitsprogramm

 Stadt/ Gemeinde/ Landkreis:

 Stand:

 Zeitraum:

Prioritäten: 1 - hohe Priorität, 2 - mittlere, Priorität, 3 - niedrige Priorität

Maßnahmennummer	Maßnahmentitel	Beschreibung der geplanten Maßnahmen	Priorität	Aktivität		nächste Kontrolle*	verantwortlich		Summe der Kosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Beschluss erforderlich	Umsetzungsstand 2015
				Beginn	Fertigstellung		im ET	für Umsetzung*				
1. Entwicklungsplanung, Raumordnung												
1.1.1	Klimastrategie auf Kommunenebene, Energieperspektiven	Dem KT wird ein aus dem ESKK energie- und klimapolitisches erweitertes Leitbild zur Beratung und Beschlussfassung vorgelegt, bei dem neben Qualitätszielen auch weitere quantifizierte Zielvorgaben Bestandteile sein werden. Kreistagsbeschluss für Klimaschutz in der Ausschreibung; Information und "Werbung" in Bürgermeister-Kreisversammlung für entspr. Ausschreibungsverfahren; Ausarbeitung eines Empfehlungskatalogs für koordinierte Stellungnahme zu Planungen; Verstetigung des Flächensparziels "Innenentwicklung vor Außenentwicklung" in Beratungs- und Genehmigungsverfahren kommunaler Planungen; Fachvortrag KEM-Passivhausvorteile aus Frankfurt, Matthias Linder, im AUT in 5/2015	1	Juli 2013 5/2015	Beschluss Kreistag 5/2015	jährlich	Wiggenhauser / Schülke / Energieteam / EA	gesamtes Landratsamt / Hermanns / Schülke		mittel	ja	EKSK in Fertigstellung Antrag , anschliessend: Antrag zur Förderung eines KlimaSchutzManagers in Vorbereitung
1.1.2	Klimaschutz- und Energiekonzept	Umsetzung und Veröffentlichung des kreisweiten Energie- und Klimaschutzkonzeptes 2050 und Fortschreibung im Rahmen des eea	1	7/2014	5/2015 KT	jährlich	Energieteam / EA	Ausarbeitung und Ergänzung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes durch EA		mittel	ja	Fertigstellung 5/2015
		Ausbau eea oder Klimaschutzkonzepte bzw. Energieaktionspläne in möglichst allen Kreis-Gemeinden	2	2015	Dezember 17	I/2016	EA	EA		mittel	nein	
1.1.3	Bilanz, Indikatorensysteme	Fortschreibung der Energie- und CO ₂ -Bilanz jährlich bzw. im Rahmen der externen eea-Audits	1	laufend	2017	I/2016	Betting	gesamtes Landratsamt		niedrig	nein	
1.1.4	Evaluation von Klimawandeleffekten	Datenerhebung zur Berücksichtigung von Klimawandeleffekten Fertigstellung aller HWGefahrenkarten und Umsetzung d. Hochwasserrisikomanagementplanungen i.d. Gde. (Beratung)	2	2015	IV/2017		Schedler / EA	Schedler / Fachämter (Dr. Gabele, Ruff)		niedrig	-	
1.1.5	Abfallkonzept	Ausbau des landkreisweiten Netzes an Wertstoff-Höfen, insb. Friedrichshafen	2	bereits begonnen	evtl. 2017		Stoeßel	Stoeßel		niedrig		Stetten fast fertig
1.2.1	Kommunale Energieplanung	Erstellung einer Energiekarte (Darstellung der Standorte von Wasserkraft-, Biogas-/masse- Anlagen, industrielle Abwärmepotenziale, usw). Initiieren von Infrastrukturplänen auf GIS- Basis für Städte und Gemeinden zur Entwicklung von Quartierskonzepten, Breitbandausbau, usw.; Untersuchung von Potentialen (insb. Neubaugebiete) von "energieautarken" Quartieren (z.B. Salem) Potenzialuntersuchung (Wärme, Kühlung, Speicherung) des Bodenseewassers	2	II/2015	Breitband 2017	I/2016	EA	EA und E-Team		niedrig	ja	
1.2.2	Mobilitäts- und Verkehrsplanung	Kostenbeteiligung bei der Planung zur Elektrifizierung der Südbahn Ulm-FN-LI (läuft); Vorlage einer Studie zur Elektrifizierung der Bodenseegürtelbahn (FN-Radolfzell) mit dem Ziel eines 30-Minuten-Takts, ggf. auch unter Dieseldieselbetrieb landkreisweites Modellprojekt E-Mobilität als integraler Bestandteil des ÖPNV ("Vernetzte Mobilität"); Ausbau des ÖPNV-Angebots durch Umsetzung des Nahverkehrsplans, z. B. flexible Bedienungsformen im ländlichen Raum (Bsp.: Bürgerbus Meckenbeuren emma, , Eriskirch und D-Tal); Internat. Ansatz mit IBK, Initiierung von Bodensee umspannenden E-Ladeinfrastruktur mit Ziel der Barrierefreiheit.	1	2012	fortlaufend		Schedler	Schedler / Mayer / Neisecke		mittel	teilweise	in wesentlichen Teilen bereits laufend;
		Ausbau der E- Mobilität zusammen mit bodo in den Landkreis Ravensburg Ausbau des Verkehrsverbundes "Bodo" nach Lindau; Vernetzung von Stromerzeugung und Speicherung (Fahrzeugbatterien, Lastabwürfen, Bodenseewasserversorgung, usw.) zur Netzstabilisierung in der Verteilerebene (evtl. OEW- Projekt); LRA und die Städte die Baurechtszuständigkeit haben, werden Mitglied beim Qualitätsnetz Bau "Bodensee- Oberschwaben";	1	2015	fortlaufend	2017	Schülke/ Schedler	EA / BODO		hoch		

Stadt/ Gemeinde/ Landkreis:

Stand:

Zeitraum:

Prioritäten: 1 - hohe Priorität, 2 - mittlere, Priorität, 3 - niedrige Priorität

Maßnahmennummer	Maßnahmentitel	Beschreibung der geplanten Maßnahmen	Priorität	Aktivität		nächste Kontrolle*	verantwortlich		Summe der Kosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Beschluß erforderlich	Umsetzungsstand 2015
				Beginn	Fertigstellung		im ET	für Umsetzung*				
1.3.1	Grundstückseigentümerverbindliche Instrumente	Ausarbeitung eines Empfehlungskatalogs für koordinierte Stellungnahme zu (kommunalen) Bauleitplänen fachliche Betreuung von Maßnahmen zum ökologischen Ausbau der kleinen Wasserkraftnutzung; Mitarbeit bei der Machbarkeitsstudie zu einem regionalen Wasserkraft-Pumpspeicherwerk; Unterstützung und Begleitung von Geothermieprojekten; fachliche Beratung und Begleitung von großflächigen Fotovoltaikanlagen; Beratung und Genehmigung großer Windkraftanlagen; fachliche Begleitung bei der energetischen Optimierung von (kommunalen) Kläranlagen; Beratung und Betreuung von Maßnahmen zur energetischen Optimierung landwirtschaftlicher Betriebe; Beratung und Begleitung von Maßnahmen zur Nutzung industrieller Abwärme; Begleitung von Untersuchungen zur wärmeenergetischen Nutzung des Bodensees;	2	seit 2015	fortlaufend	jährlich	Schedler / EA-BSK	Schedler / Dr. Gabele / Neisecke / Ruff / Dr. Strütt		mittel		teilweise bereits begonnen (z.B. kleine Wasserkraft, kommunale Kläranlagen, landwirtschaftliche Betriebe)
1.4.1	Prüfung Baugenehmigung und Bauausführung	Stichprobenkontrolle durch EA-BSK in Abstimmung mit Abtl. Baurecht; Netzwerk B-W (Planer, Handwerker, Hersteller, etc.) ausbauen Einstellung eines weiteren Baukontrolleurs um u.a. die Vorgaben des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz/EWärmeG zu überprüfen.	1	ab sofort	laufend		Schedler / EA	Fr. Treiber / EA		niedrig	ja	Stellenausschreibung eines Baukontrolleurs erfolgte bereits;
1.4.2	Beratung zu Energie und Klimaschutz im Bauverfahren	direkte Vernetzung der informellen Bauberater im Vorfeld von Bauanträgen mit der Energieberatung (EA BSK), z. B. mittels Broschüren + Hinweisblättern + Link auf homepage; Interne Schulung EnEV (E)EWärmeG im Haus LRA (gepl. Juni 2015)	1	ab sofort	laufend		EA / Schedler / Schwarz	Schedler / Schwarz / EA		niedrig	nein	bereits angelaufen;
2. Kommunale Gebäude, Anlagen												
2.1.1	Standards für Bau und Bewirtschaftung öffentlicher Gebäude	Grundsatzbeschluss EnEV bei Neubauten um -30% bis 2018 zu unterschreiten, danach Anpassung gem. EnEV, Beschluss Erneuerbare Energieträger zu prüfen, Erarbeitung und Reduzierung der Inhalte in der Leitlinie zu Beschaffungen, Baumaterialwahl, Recycling-Kriterien, Bauökologie (Gefahrenstoffe), Grundsatzbeschluss mit Zielwerten für Sanierungen (Hocheffizienz) hinsichtl. Wärme, Strom, Wasser etc. erarbeiten Wärmeversorgung durch 100 % regenerative Energien bzw. KWK bei Heizungsanierungen Infoveranstaltung zu KEM d. Stadt Frankfurt	1	ab sofort	laufend	2017	Energieteam / EA	Energieteam / EA / Hermanns / Betting / Sauter / Schedler		hoch (intern LRA)	im gegebenen Fall ja	Veranstaltung mit best practice für AUT anberaunt
2.1.2	Bestandsaufnahme, Analyse	Erstellung Liste mit Analyse-Ergebnissen für Sanierungs- und Instandhaltungsfahrplan (10-Jahres-Plan) für alle kreiseigenen Gebäude	1	ab sofort	Jul 05	I/2016	Betting	Betting / KSM (Begl.)		niedrig	nein	Liste existiert bereits in Teilen
2.1.3	Controlling, Betriebsoptimierung	HM-Kompetenz definieren Controlling durch Energieberichte jährliche Fortsetzung Dienstleistungsenergie (HM) einführen	1	ab sofort	KSM 2016	jährlich	Betting	Betting / KSM (Begl.)		niedrig		
2.1.4	Sanierungsplanung / -konzept	Sanierungsplanung zusammenführen und in Matrix zur Grundlage eines Investitionsplans machen Gebäude Glärnischstraße: 2 Varianten (Minimum Einhaltung der EnEV2012, Zielvariante KfW 70 Standard); erfolgte Sanierungsmassnahmen dokumentieren ->Konzeptentwicklung Alternative prüfen: Neubau mit Passivhausstandard Hausmeisterschulungen durchführen	1	2016	laufend	2016	Betting	Betting / Hermanns / KSM (Begl.)		mittel niedrig	ja	Untersuchungsauftrag teilweise schon erteilt;
2.1.5	Beispielhafter Neubau / beispielhafte Sanierung	Neubau: Effizienzhaus-Bauweise anstreben Altbau :Sanierungsniveau EnEV- XX% oder Faktor 10 anstreben (z.B. Albrechtstraße 75). Passivhausstandard bzw. LowTech bei normalbeheizten kommunalen Neubauten in Ausschreibungsverfahren implementieren Leitfaden "Energieeffizientes Bauen und Sanieren" für Landkreis und Kommunen am Besip. KEM Frankfurt initiieren	2	laufend	2017 ff.	bald möglichst	Betting	E-Team / Betting		hoch (50 Jahre Relevanz)	im gegebenen Fall ja	
2.2.1	Erneuerbare Energie Wärme	Prüfung generell, Gebäude Glärnischstraße, Prüfung, ob im Rahmen der Sanierung Geothermienutzung sinnvoll ist, in polit. Entscheidung stehend	2	laufend	Ende 2020	2016	Betting	Betting		hoch (intern LRA)	im gegebenen Fall ja	
2.2.2	Erneuerbare Energie Elektrizität	Ökostrom (gelabelt) beziehen (AVA läuft), Zielgröße = mind. 30%, Stromversorgungsvertrag bis 2016	2	2015	Januar 2016	2016	Betting	Betting		hoch	ja	"gelabelter" Ökostrom kann erst nach Abschluss des laufenden Versorgungsvertrages ab 2016 bezogen werden.
2.2.3	Energieeffizienz Wärme	ständig Potentiale ermitteln, bewerten und Maßnahmenkatalog erstellen	1	laufend	Zertifizierung	jährlich	Betting	Betting/ gesamtes Landratsamt bzw. Nutzer		mittel	-	
2.2.4	Energieeffizienz Elektrizität	Sofortmassnahmen zum Stromverbrauch einleiten, Eigengeräte zuerst buy smart über Eigenbudget Schule initiieren s.o.	2	laufend	Ende 2016	jährlich	Betting	Betting/Sauter		hoch (bes. Schulen und altes LRA)	-	

Stadt/ Gemeinde/ Landkreis:

Stand:

Zeitraum:

Prioritäten: 1 - hohe Priorität, 2 - mittlere, Priorität, 3 - niedrige Priorität

Maßnahmennummer	Maßnahmentitel	Beschreibung der geplanten Maßnahmen	Priorität	Aktivität		nächste Kontrolle*	verantwortlich		Summe der Kosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Beschluss erforderlich	Umsetzungsstand 2015
				Beginn	Fertigstellung		im ET	für Umsetzung*				
2.2.5	CO ₂ - und Treibhausgasemissionen	weitere Berechnung des CO ₂ -Absenkpfadens i. R. des Energie- und Klimaschutzkonzepts (überschlägig)	2	Herbst 2013	laufend	jährlich	EA (Energieagentur)	Berdias/Jehle		-		CO ₂ -tool für benchmark vorh.
2.3.1	Öffentliche Beleuchtung	Verbesserungsmöglichkeiten überprüfen / umsetzen	3	laufend	laufend	jährlich				niedrig	-	
2.3.2	Wassereffizienz	HM-Schulung weiter durchführen / verbessern	3		laufend		Betting	Betting				
3. Ver- und Entsorgung												
3.6.1	Energetische Nutzung von Abfällen	beständige Verbesserung d. Reststoffmanagements verbesserte Wertstofffassung (z.B. Hartkunststoffe) Abfallerlebnispfad für Bürger (HF 6 ?)	2	laufend	laufend	2016	Stoeßel	Hr. Stößel /Hermanns		niedrig	-	
3.6.2	Energetische Nutzung von Bioabfällen	Energetische Nutzung von landwirtschaftlichen Abfallprodukten (Gehölzschnitt, Maische, nicht verwertbares Obst, etc.) besser in Gesamtsystem integrieren.	3	ab 2013	laufend	2016	Stoeßel	Amt 33 und Amt 22		niedrig	-	
3.6.3	Energetische Nutzung von Deponiegas	neuer Vertrag wurde abgeschlossen um rückläufige Mengen von Deponiegas weiter energetisch verwerten zu können. (Aggregat wurde erneuert)	3	laufend	laufend	Zertifizierung	Stoeßel	Stoeßel		niedrig	-	(fast) abgeschlossen
4. Mobilität												
4.1.1	Unterstützung bewusster Mobilität in der Verwaltung	Mitarbeiterbefragung durchführen (1998 letztesmal) evtl. 2015 Intra-Mitfahrbörse einführen (evtl. SAP-Software orientiert) Jobticket wieder einführen (Ziel für alle Beschäftigten, Minimalmaßnahme nur für Auszubildende) (ab 2.Hj./2015) Fahrgemeinschaften fördern, z.B. durch reservierte Parkplätze, Mitfahrbörse im Intranet des LRA installieren Infoveranstaltungen mit BODO und Carsharing (Schnuppertickets etc.) Wettbewerb Fahrrad-km (AOK Aktion mit dem Rad zur Arbeit) Verlängerung und Erweiterung für E-Mobilitäts-Projekt mit E-Cars und E-Bikes und Pedelecs, emma (Mitte 2016) Einführung elektr. Gästekarte für Übernachtungsgäste (Ende 2016)	2	bald möglichst	laufend	I/2016	Sauter / Neisecke für E-mobilität	Sauter / Neisecke / Schedler / Fr. Hommel / Mayer / bodo / DBT		mittel - niedrig	in einzelnen Punkten ja	teilweise bereits laufend: Infoveranstaltung mit Bodo, Mitgliedschaft Carsharing, Projekt Gästekarte;
4.1.2	Kommunale Fahrzeuge	Auswertung der Verbräuche (läuft seit 2013) Reduktion der Verbräuche (läuft seit 2013) ECO Drive Kurse fortsetzen Einführung von Beschaffungskriterien (max. 110g) für Kfz mit Einbindung der Energieagentur bei Beschaffungen Bewertungsmatrix der Straßenbetriebs- und Unterhaltungsfahrzeuge berücksichtigt Energieeffizienz und Langlebigkeit, Regelmäßige Prüfung, ob Leichtlauföle im Winter zur Verbrauchsreduzierung geeignet sind, Erweiterung der vorhandenen Videokonferenzmöglichkeiten (z.B. VGH) (Verkehrsvermeidung) Dienstanweisung Mobilität anpassen <u>Beschaffung CO₂-Sparer-KFZ für LR und Dezernenten</u>	2	seit 2013	laufend	jährlich / 2016	Sauter/Gähr/ Neisecke	Sauter/Gähr/ Neisecke		niedrig (Signalwirkung)	-	teilweise bereits laufend: Verbrauchsauswertung, Ecodrive Kurse, Carsharingtest, E-Mobilität-Projekt
4.2.2	Hauptachsen / Kreisstraßen	Gesamtkonzept aus Kreisstraßenbauprogramm ableiten, Umsetzungsplan ausarbeiten (qualifiziert); Beratung bei der Erstellung der kommunalen Lärmaktionspläne (Lärminderung) (laufend) Umfahrungen Kehlen (Baubeginn 2015), Markdorf und Klütern zur Verkehrsverflüssigung und Emissionsminderung <u>Signalanlagen an Kreisstraßen zu 100% mit LED-Leuchtkörpern ausstatten</u>	2	sofort	2017 ff.	nach Bedarf	Gähr	Gähr / Schedler / Dr. Bussek		niedrig	ja	
4.3.2	Radwegenetz, Beschilderung	Kooperationen mit Vereinen, Verbänden (läuft) Radwegnetzkonzeption 2008 (beinhaltet Beschilderung) nächste systematische Fortschreibung bis 2017	3	seit 2013	laufend /2017	jährlich	Gähr	Gähr / Fr. Philipp		niedrig	-	
4.3.3	Abstellanlagen	Beratung für Zuschüsse für Abstellanlagen an betroffene (Klein-) Gemeinden (Landesförderprogramm)	3	2013	2015 / laufend	I/2016	Schedler	Gemeinden		-	-	
4.4.1	Qualität des ÖPNV-Angebots	Gästekarte mit kostenfreier ÖPNV-Nutzung (Ende 2016); Verbesserung des ÖV-Knotens Stadtbahnhof FN in jeglicher Hinsicht /Verkehrsabläufe, Fahrgastinformation, -komfort, Sicherheit, Barrierefreiheit, etc.) Kenndaten regelmäßig ermitteln; Bedienungs- und Qualitätsvorgaben aus NVP umsetzen; Weiterentwicklung Tarifsystem; geplante Verbundausweitung nach Lindau / Vorarlberg und Kooperation mit VHB / BSB KN (einschl. Wasserwege); Ausbau des Angebots auf der Bodenseegürtelbahn; Einführung/ Ausbau E-Ticketing (mit Gästekarte); flexible Bedienformen im ÖV-System ausweiten;	1	seit 2013	laufend	I/2016	Schedler	Schedler / Mayer / Albert / Stadt FN		niedrig	teilweise ja	Projekte sind bereits alle begonnen

Stadt/ Gemeinde/ Landkreis:

Stand:

Zeitraum:

Prioritäten: 1 - hohe Priorität, 2 - mittlere, Priorität, 3 - niedrige Priorität

Maßnahmennummer	Maßnahmentitel	Beschreibung der geplanten Maßnahmen	Priorität	Aktivität		nächste Kontrolle*	verantwortlich		Summe der Kosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Beschluß erforderlich	Umsetzungsstand 2015
				Beginn	Fertigstellung		im ET	für Umsetzung*				
4.4.2	Kombinierte Mobilität	Ausweitung der Kooperation BODO mit Carsharing (BODO-Nutzer erhalten günstigere Konditionen bei BodenseeMobil); Ausweitung landkreisweites E-Mobilitäts-Projekt gezielt als Ergänzung des ÖPNV organisiert; Überdachung von Abstellanlagen auf kreiseigenen Liegenschaften mit PV; Organisation von Barriere freiem Zugang zur "Einheitlichen E-Ladeinfrastruktur" für Kommunen	2	seit 2012	laufend	jährlich	Schedler	Schedler / bodo / Mayer / Neisecke		mittel	?	Projekt läuft, Kooperation BODO ist realisiert
4.5.1	Mobilitätsmarketing	Kostenvergleichsrechner auf LRA-homepage mittels Link einrichten; Erhebung der bisherigen Aktionen / Marketings Planung der kommenden Aktivitäten, Ziel: Mitarbeiteraktionstag "Lass dein Auto stehen" gekoppelt mit kostenlosem Bodoticket jeweils am 22.9 (autofreie Aktionstag in EU) oder darauf folgendem Werktag; Mobilitätszentrale Überlingen errichten	3	seit 2013	laufend	jährlich	Sauter / Schedler	Sauter/Schedler/Mayer		niedrig	-	Mobilitätszentrale vor kurzem eröffnet
4.5.2	Beispielhafte Mobilitätsstandards	Erhebung der öffentl. Ausgaben ÖPNV	2	seit 2013	II/2017	2017	Schedler	Schedler				
5. Interne Organisation												
5.1.1	Personalressourcen, Organisation	buy smart in alle Bereiche einführen (HF 4 läuft), mit Beschaffungsrichtlinie Energiemanagement definieren, Stellenbeschreibung schaffen Darstellung nach außen schaffen Einstellung Klimaschutzmanager	2	2014	laufend	2017	Sauter/ Betting	Sauter/Betting		niedrig	ja	
5.1.2	Gremium	Schulgremium einführen, Bedarf vorhanden Protokolle zusammenführen Einbindung Schuldirektionen	2	2014	in 2015	2015	Energieteam	Hilbert		mittel	-	
5.2.1	Einbezug des Personals (der Verwaltungsmitarbeiter)	Zuständigkeiten über Stellenbeschreibung und Organisationsplan definieren Betriebsanweisung /Dienstanweisung Energie - Verbräuche einführen. Berücksichtigung des Themas Energieeinsparung im allgemeinen Vorschlagswesen; Leistungsvereinbarung bezügl. Energie schaffen (Schulen teilw. am Beginn)	2	2014	laufend	2017	Sauter	Sauter, Personalrat		niedrig / mittel	-	
5.2.2	Erfolgskontrolle und jährliche Planung	Jährliche Durchführung Internes Audit mit EPAP-Novellierung	1	seit 2011	laufend	Zertifizierung	Wiggenhauser	EA, Wiggenhauser		ohne	-	Erstellung des Klimaschutzberichts durch EA
5.2.3	Weiterbildung	MA-Schulung en i.R. Personalversammlung fortsetzen HM-Schulungen Energie fortsetzen Angebote der Verbraucherzentrale für LRA-Mitarbeiter initiieren und unterstützen (anteilig) Nutzersensibilisierung, z.B. Am Aktionstag "Lass dein Auto stehen" Beratungsangebot für energetische Sanierung von Wohnungen Software Schulungen (Modul Gebäude- und Energiemanagement der Finanzsoftware > 80h Schulung) ständiges Angebot an Schulleitungen mit Auswertungsberichten Infomaterial auslegen	2	seit November 2013	jährlich	jährlich	Betting	Sauter/ Betting/ EA/ Hilbert		mittel (Liegenschaftsbezug)	-	
5.2.4	Beschaffungswesen	Richtlinie überarbeiten und Aufteilung in Bereiche Zukünftige Beschaffungen mit buy smart versehen Beschaffungsrichtlinie erneuern Biozertifizierte und regionale Produkte bei Verwaltung, Tagungen, Schulmensa, usw. erweitern	2	seit November 2013	2015 ff.	I/2016	Sauter / Betting / Gähr	Sauter / Kaczmarek / Hilbert / Betting / Gähr		niedrig	-	
5.3.1	Budget für energiepolitische Arbeit	Eigenes Budget formulieren / Zusammenführen Kämmerei erstellt Zusammenfassung der energiepolitischen Ausgaben	3	2014	laufend	2017	Hermanns	Hermanns				
6. Kommunikation, Kooperation												
6.1.1	Konzept für Kommunikation und Kooperation	Internetbereich auf website BSK im Thema eea ausbauen dabei Bündelung aller Energiethemen im Intranet und Internet Energieprojekte breiter dokumentieren und veröffentlichen Energie-Wirtschafts-Foren regelmäßig durchführen Erstellung einer kreisweiten Kommunikationsstrategie/ Öffentlichkeitsarbeit für Landkreis Darstellung von Best- Practice- Beispielen aus Kommunen, Private und Wirtschaft (Energieplusregion als Internetplattform) Informationsangebot/Broschüren zu Energie im LRA auslegen	2	seit Dez. 2013	2016	I/2016	Schwarz / Schedler / EA	Schwarz / Schedler / EA		niedrig	-	Projekt Energieeffizienz in Vereinen bereits abgeschlossen
6.1.2	Vorbildwirkung, Corporate Identity	CI auf website und Aktionen verbreiten (z.B. emma bis Mitte 2016) Projekt E-Mobility mit Infrastruktur/ und Aktivitäten für Öffentlichkeit transparenter und offensiver gestalten: weitere Verbreitung und Weiterentwicklung mit Veröffentlichung von "App's" mit Zielgruppen Bewohner, Pendler, Gäste; Erfahrungsaustausch mit "Landrad" und "Vlotte" Einbindung auf Homepage QNB-NetzwerkBau -Teilnahme klimafreundliche Verwaltung mit E-Mobilität, E-Bikes, Car-sharing etc. deutlicher kommunizieren	2	seit 2013	laufend	I/2016	E-Team Schwarz / Schedler	Schwarz / Schedler / Neisecke / EA		niedrig - mittel	-	
6.2.1	Institutionen im Wohnungsbau	Veranstaltung mit EA durchführen		2015	jährlich	2016	EA	Wiggenhauser /EA		niedrig	-	

Stadt/ Gemeinde/ Landkreis:

Stand:

Zeitraum:

Prioritäten: 1 - hohe Priorität, 2 - mittlere, Priorität, 3 - niedrige Priorität

Maßnahmennummer	Maßnahmentitel	Beschreibung der geplanten Maßnahmen	Priorität	Aktivität		nächste Kontrolle*	verantwortlich		Summe der Kosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Beschluss erforderlich	Umsetzungsstand 2015
				Beginn	Fertigstellung		im ET	für Umsetzung*				
6.2.2	Andere Kommunen und Regionen	Betriebsanweisung des Lkr den Kommunen zur Verfügung stellen; Informationsveranstaltung mit allen BM im Landkreis, um EEA-Teilnahme möglichst flächendeckend anzustreben; Jährliche Energieteam-Exkursion bzw. Austausch mit anderen Klimaschutzlandkreisen (ab 2015 läuft) Entwicklung neuer Projekte bzw. Austausch für Kommunen und Wirtschaft im Rahmen von Interreg- Förderprogrammen sowie der OEW- Kooperation (Schwerpunkte: eea, E- Mobilität, Energieeffizienz in Unternehmen/ industrielle Abwärmenutzung, Bildung, Stadtentwicklung, Low Tech bei kommunalen und gewerblichen Neubauten, Versorgungssicherheit, usw.) Partnerlandkreise Leipzig, Tschenstochau (PL) zu Energiethem, best practice und eea heranzuführen	2	seit Okt. 2013 2015	Ende 2016 laufend	IV/2016	Schültke / EA	Schültke / EA / Schedler		mittel		
6.2.4	Universitäten und Forschungseinrichtungen	ZU und DHBW motivieren, CO2-Fingerabdruck für Studierende zu erfassen Initiieren von E-Car-Flotte als Mobilitätsangebot für Studierende an ZU und DHBW (Standorte Seemoos und Fallenbrunnen)	2	2015	laufend	IV/2015	EA / Betting / (BSK-Schulen)	EA / Betting / Schültke		niedrig	-	
6.3.1	Energieeffizienzprogramme in und mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie, Dienstleistung	E-Effizienztreff mit der Wirtschaft (auch KMU) initiieren Dialogplattform einrichten OEW-Partnerschaften aufzeigen (EA) Gästekarten mit Lkr. KN, LI, BODO einführen; Anlaufstelle für Wirtschaft/Aufbau einer Kompetenzstelle für Unternehmen Aufbau von Energieeffizienz-Unternehmensnetzwerken Energieeffizienzberatung für Handel und Dienstleistungsunternehmen("eea") Einführung eines regelmäßigen Energiewirtschaftsforums; Kampagne "Energieeffizienz in Hotels" mit DEHOGA; Heizkesselaktionen mit Handwerk	2	seit 2014	laufend	I/2016	Schedler / EA / Wiggerhauser	Schedler / EA / Wiggerhauser		niedrig - mittel	-	
6.3.2	Professionelle Investoren und Hausbesitzer	Veranstaltung für/mit Investoren organisieren und durchführen	3	2015	2017	IV/2017	EA	EA		niedrig	-	
6.3.3	Lokale, nachhaltige Wirtschaftsentwicklung	Energie-Wirtschafts-Foren initiieren; Einführung Energieeffizienz in Vereinen Teilnahme an Energie+ Region.	3	in 2015	jährlich	Ende 2015	Schedler/ EA / Wiggerhauser	Schedler / EA / Wiggerhauser		niedrig	-	
6.4.1	Arbeitsgruppen, Partizipation	Einrichtung von Arbeitskreisen: - "Forst und Umwelt" - "Mobilität" - "Wirtschaft" - "Wohnungsbau" Einrichtung von Arbeitskreisen zur Umsetzung der Energiewende, wie z.B. Wirtschaft, mehrgeschossiger Wohnungsbau, Hochschulen, Kommunen, usw. am Beispiel anderer Landkreise	3	2015	bald möglichst	I/2016	E-Team	Wiggerhauser / EA / Schwarz		niedrig - mittel	-	
6.4.2	Konsumenten, Mieter	Energie- und Mobilitäts-Beratungsangebote über jährliche kreisweite Abfallkalender Klimaschutzkampagnen mit Medien und Akteuren sowie in Bussen und Bahnenc Nutzersensibilisierung in Kreiseinrichtungen (auch Flüchtlingsunterkünfte) Ausbildung von Stromsparhelfern für einkommensschwache Haushalte	2	2016	laufend	jährlich	Mayer / EA	Mayer / Stoeßel / bodo / EA		niedrig	-	
6.4.3	Schulen (Kindergärten)	Rektorenkonferenz (Juni) mit Ergebnissen der Energiebegehungen CO2 Bilanzierung für Schüler "CO2 Fingerabdruck" Umweltpreis in der Schule einführen Schulprojekt stand-by ausweiten (EA); Ausbildung der Azubis zu Junior-Klimaschutzmanager/innen Jährlicher Jugendenergietag mit Einbindung von Hochschulen und Wirtschaft Lehrerausbildung andenken und in Schulleitertermin einbringen	3	bald möglichst	laufend		Betting / EA / Hilbert	Betting / EA / Hilbert		niedrig - mittel	-	
6.4.4	Multiplikatoren (Politische Parteien, NROS; Religionsgemeinschaften, Vereine)	Kooperation der EA mit dem Verbund Kom.Pakt.net "Breitband" (Infrastrukturplan)	1	sofort	nach Laufzeit	I/2016	Wiggerhauser / Schültke / Schedler	Wiggerhauser		indirekt	-	
6.5.1	Beratungsstelle Energie, Mobilität, v.O. Ökologie	Energieagentur mit Außenstellen-Tätigkeiten soll ausgeweitet werden	2	2014	laufend		EA	EA		niedrig	-	
6.5.3	Finanzielle Förderung	Neu errichtete Kurzzeitparkplätzen für Besucher werden mit der Infrastruktur für die Ausrüstung mit Aufladeanschlüsse für Emobile gebaut. Errichtung der Aufladeanschlüsse gemeinsam mit öffentlicher Elektrotankstelle Landkreis Förderprogramm zum Ausbau der flexiblen Angebotsformen im ÖPNV mit Integration der E- Mobilität aufnehmen Unterstützung der Vor-Ort-Beratungen mit 50% des Eigenanteils von 10-20€	2	2014	laufend		Neisecke / Hermanns / EA	Neisecke / Betting / Mayer / bodo	Budget ?	niedrig	-	

2. Anhang: Emissionsfaktoren

Energieträger	Emissionsfaktor	Einheit	Quelle	
Heizöl	0,319	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	Wärme
Erdgas	0,246	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Fernwärme	0,270	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	IFEU 2012	
Braunkohle	0,431	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Steinkohle	0,432	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Holz	0,026	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Biogas	0,008	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Solarwärme	0,024	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Umweltwärme	0,211	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Emissionsfaktor Mix Erzeugung	0,270	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: IFEU	
Emissionsfaktor Sonstige Energieträger	0,27	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: IFEU	
Strom	0,614	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	IFEU 2012	Strom
Windkraft	0,009	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Fotovoltaik	0,061	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Geothermie	0,218	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Festbrennstoffe	0,025	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Flüssige Biomasse	0,316	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Biogas	0,216	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Klär gas/Deponie gas	0,026	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: UBA 2009	
Abfall	0,109	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: IFEU 2011	
Diesel/Benzin	0,306	tCO _{2e} /MWh _{Endenergie}	Quelle: Umweltbundesamt	

Tabelle 18: Verwendete Emissionsfaktoren

3. Anhang: Bilanzierungstool für die Energie- und CO₂-Bilanz: BICO2 BW

Die Energiebilanz in Kapitel 4.2 und die CO₂-Bilanz in Kapitel 4.4 für das Basisjahr 2012 wurden mit dem *Energie- und CO₂-Bilanzierungstool Baden-Württemberg (BICO2 BW)* berechnet. Dieses Instrument wurde im Auftrag des UM vom IFEU erstellt.

Die Methodik des *BICO2 BW* orientiert sich an der festgelegten Methodik für das geplante Projekt *Klimaschutz-Planer*. Das hat zum Vorteil, dass bei der Einführung des neuen Instruments *Klimaschutz-Planer* keine großen Anpassungsvorgänge unternommen werden müssen um die Bilanzen vergleichen zu können.

Folgende wesentliche Punkte sind in der Methodik des *BICO2 BW* enthalten: (48 S. 5)

- Verursacherbilanz (bzw. Endenergiebasierte Territorialbilanz)
- t_{CO_2e} als Leitindikator
- Vorketten werden berücksichtigt
- Stromemissionen mit Bundesmix (Basis-Bilanz); für Vergleiche wird der Territorialmix für Strom ermittelt
- Keine Witterungskorrektur (in der Basis-Bilanz)
- Exergiemethode bei der Allokation in KWK-Prozessen
- Aufteilung nach Endenergieverbrauchern und Endenergieträgern

Alle Arten von Daten, mit welchen das Instrument die Ergebnisse berechnet, sind in der Abbildung 77 aufgelistet. Dabei gibt es fixe und variable Daten. Die fixen Daten sind vom Instrument vorgegeben und können vom Benutzer nicht verändert werden. Die variablen Daten wurden vom Benutzer eruiert und eingetragen. (48 S. 10ff)

Die Verursacherbilanz der StaLa wird für eine Abschätzung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger im verarbeitenden Gewerbe benutzt. (48 S. 10f) Darüber hinaus werden auch die LUBW-Daten und die Schornsteinfegerstatistik für eine Abschätzung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger sowie deren Aufteilung auf die einzelnen Sektoren benötigt. (48 S. 11)

Die Einteilung in die Endenergieverbraucher teilt sich in fünf Sektoren auf. GHD und Industrie werden in dem Sektor Gewerbe und Sonstiges zusammengefasst, aus welchem der Sektor Verarbeitendes Gewerbe (Industrie) ausgegliedert wird.

Folgende Abbildung 77 zeigt eine Übersicht über die Methodik des BICO2 BW:

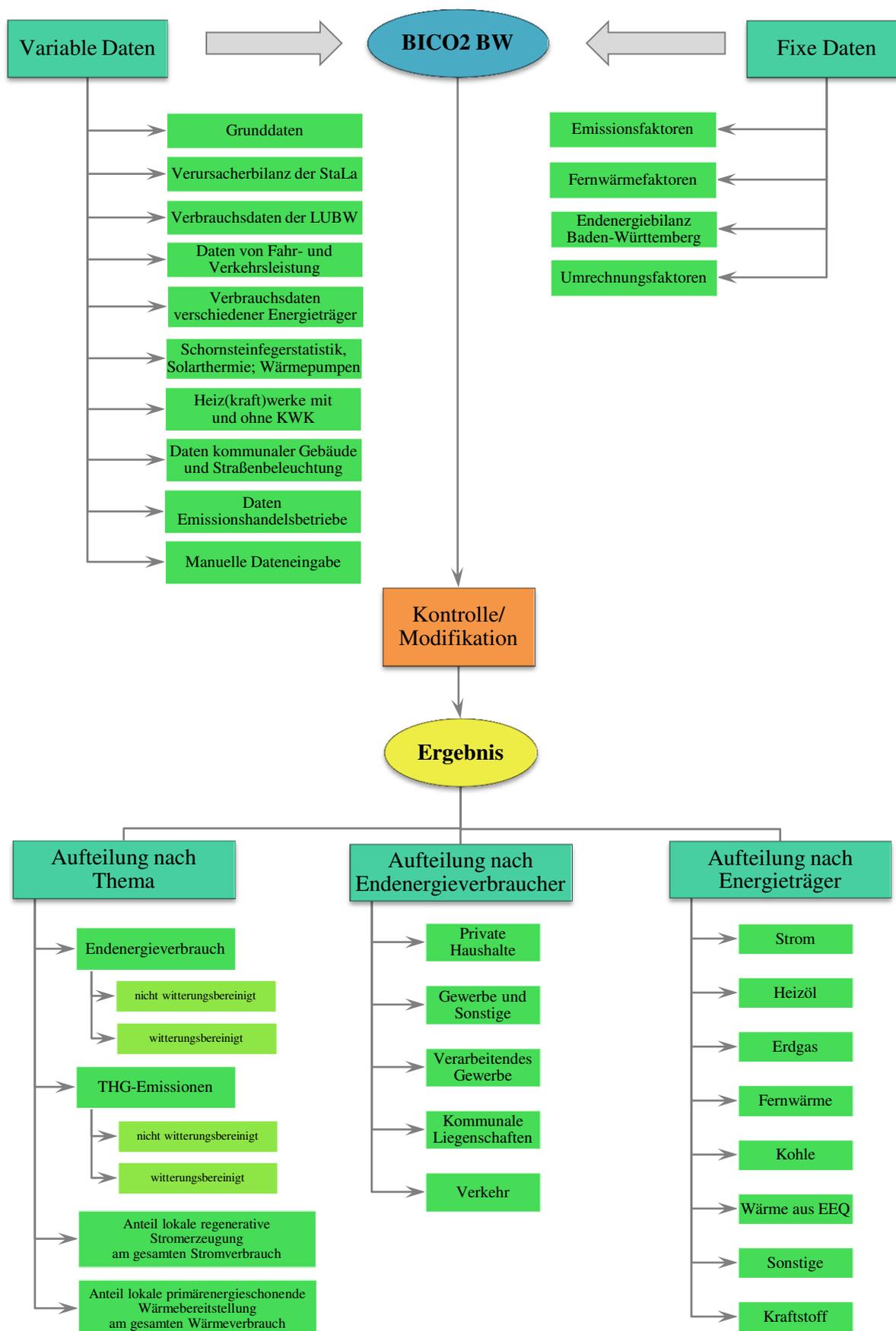


Abbildung 77: Methodik des Bilanzierungstools BICO2 BW (21)

4. Anhang: Auswertung der Online-Bürgerumfrage

Online-Umfrage im Rahmen der Erarbeitung des Energie- und Klimaschutzkonzepts des Landkreises Bodenseekreis

Statistische Auswertung der Ergebnisse

www.sags-doch.de/page/online-buergerumfrage

Stand: 02.04.2015

Wer denkt was GmbH
Robert-Bosch-Straße 7
64293 Darmstadt

Einleitung

Im Rahmen der Erarbeitung des Energie- und Klimaschutzkonzepts für den Landkreis Bodenseekreis wurde eine Online-Bürgerumfrage durchgeführt. Diese fand auf der Bürgerplattform www.sags-doch.de statt. Eine Teilnahme an der Umfrage war vom **01. Dezember 2014** bis zum **09. Januar 2015** möglich.

Innerhalb dieses Zeitraumes nahmen insgesamt 187 Bürgerinnen und Bürger an der Umfrage teil. Im Folgenden ist die statistische Auswertung der Ergebnisse - gegliedert nach den gestellten Fragen - abgebildet.

Statistische Auswertung

0. Einführung

0.1 Bitte wählen Sie Ihre Gemeinde aus:

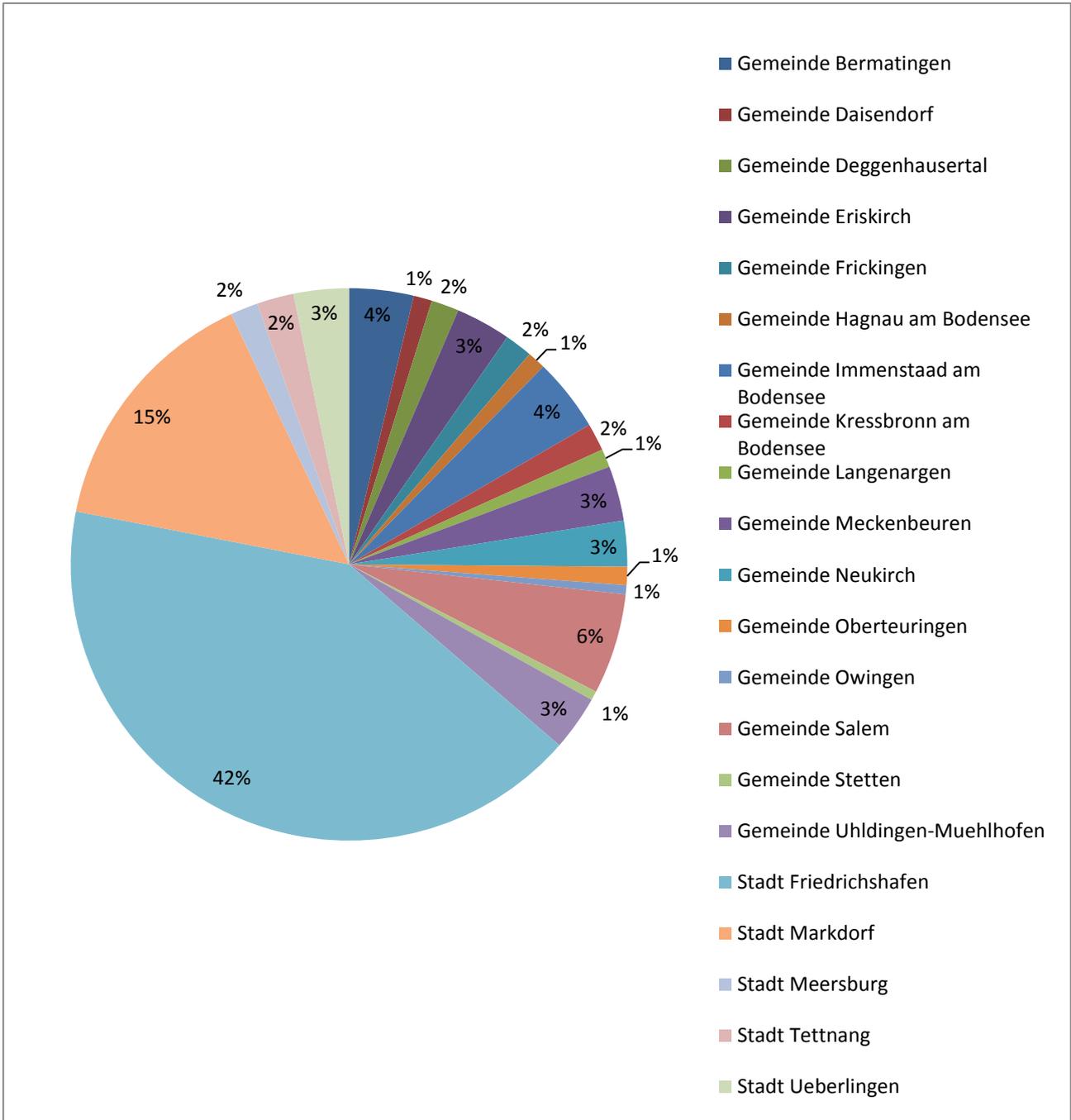


Abbildung 1: Wohnorte der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Angaben in Prozent

0.2 Bitte wählen Sie Ihr Alter aus:

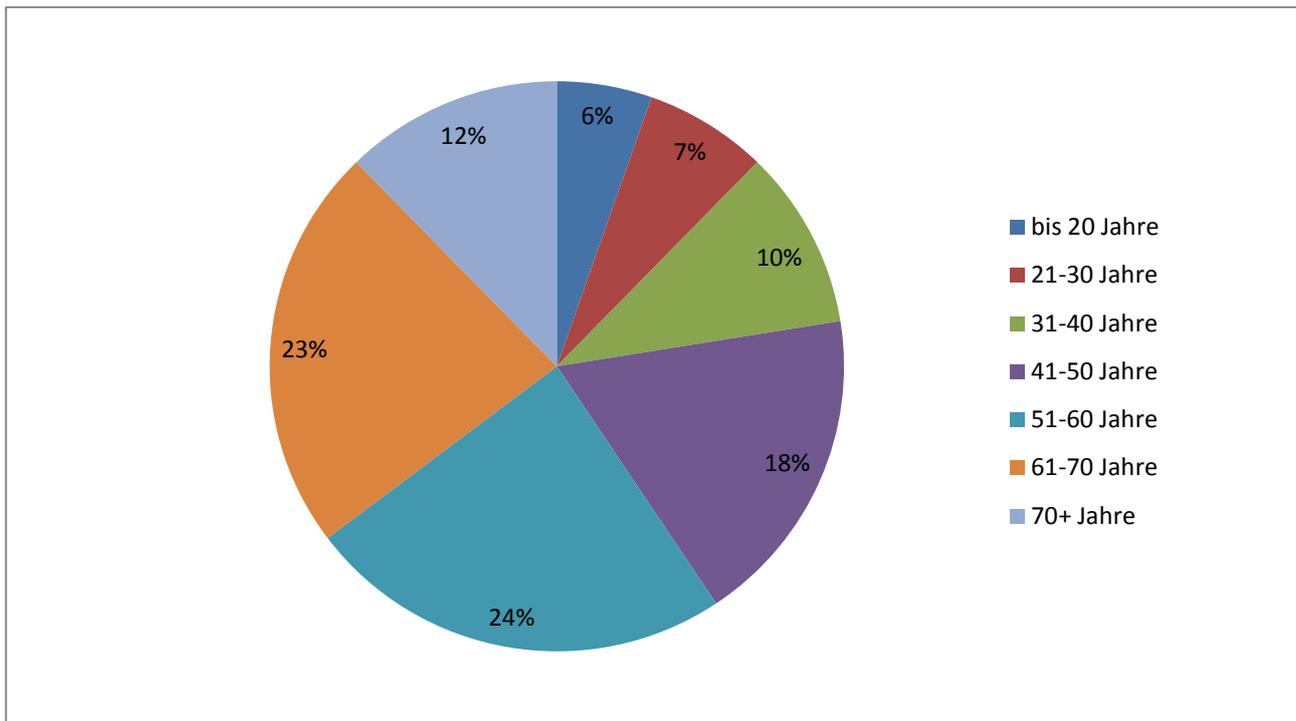


Abbildung 2: Altersstruktur der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Angaben in Prozent

0.3 Bitte wählen Sie Ihr Geschlecht aus:

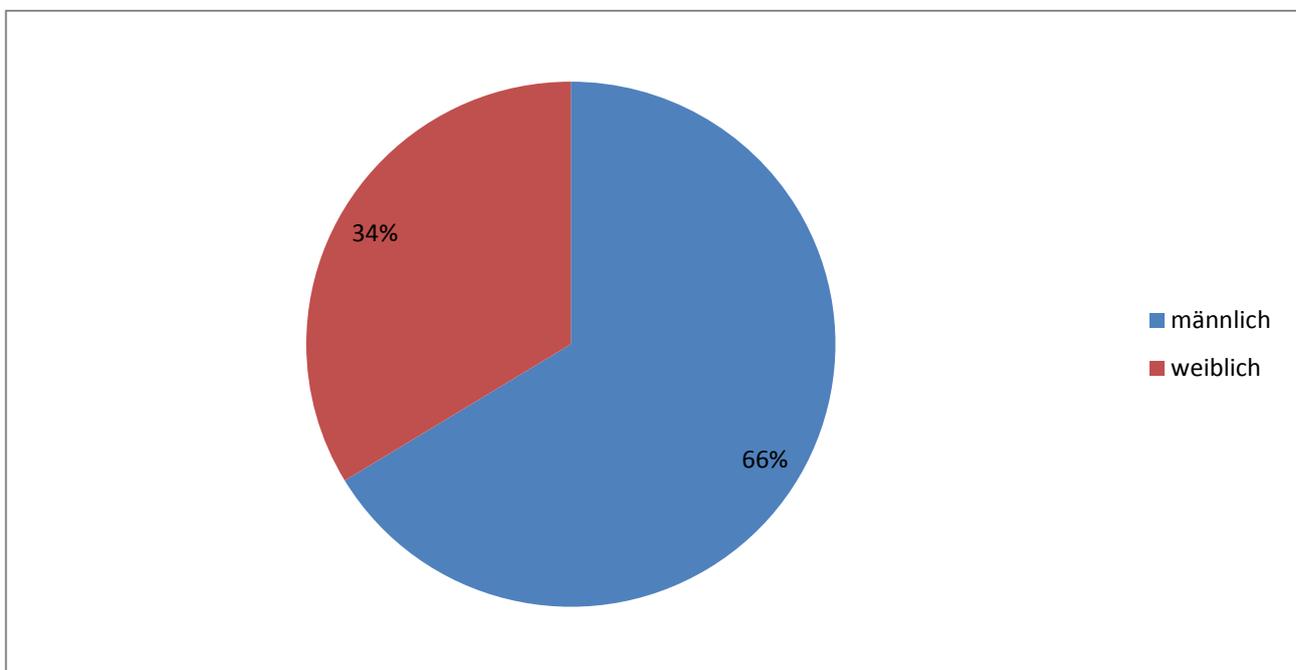


Abbildung 3: Geschlecht der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Angaben in Prozent

1. Mein energetisches Zuhause - wohnen, heizen und sinnvoll Strom nutzen

1.1 Wie viele Personen leben in Ihrem Haushalt?

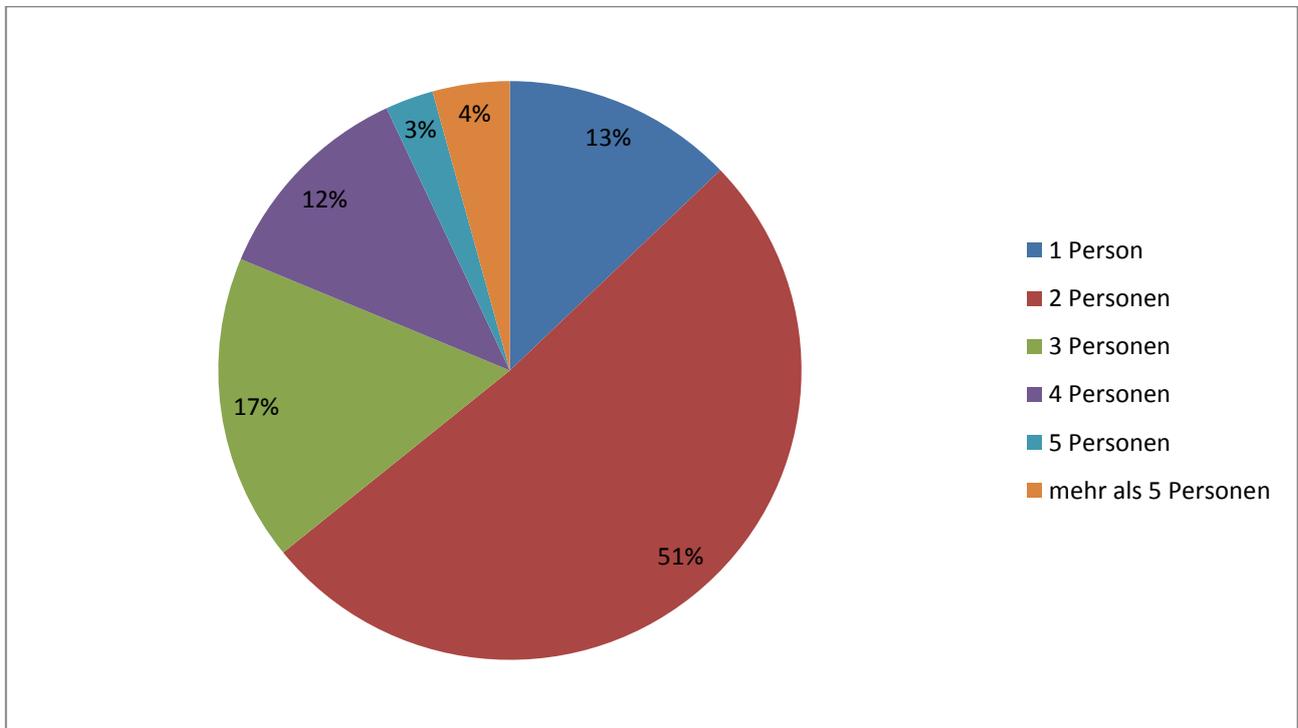


Abbildung 4: Haushaltsgröße der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Angaben in Prozent

1.2 Wie hoch ist Ihr jährlicher Stromverbrauch?

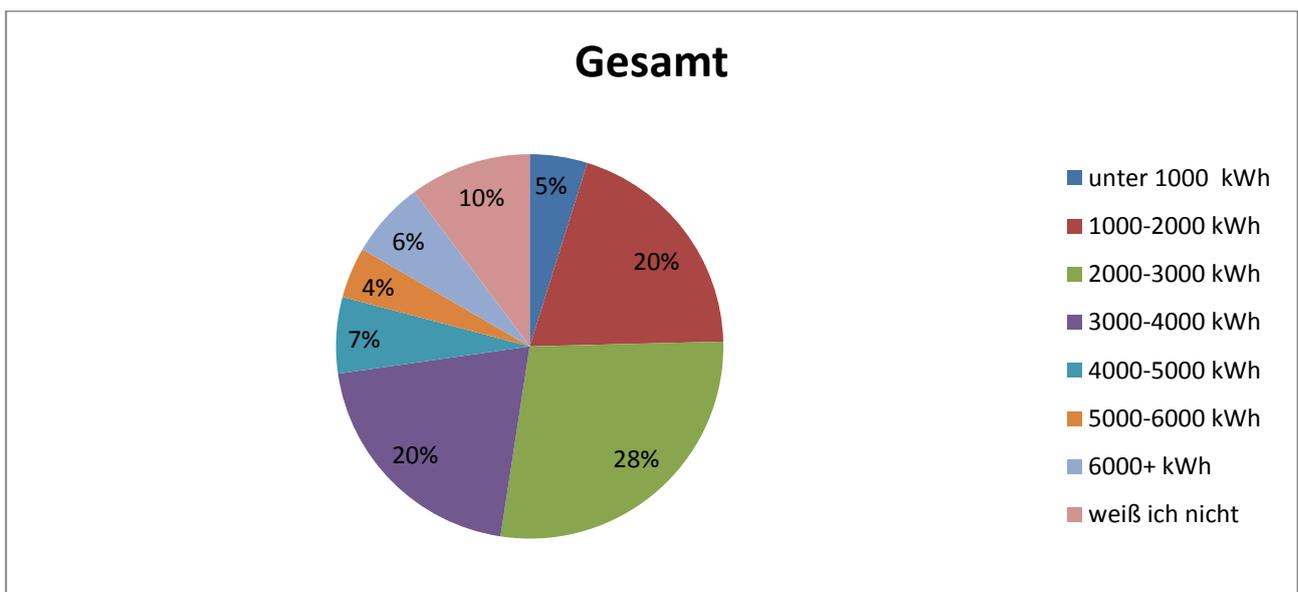


Abbildung 5: Jährlicher Stromverbrauch, Gesamtauswertung, Angaben in Prozent

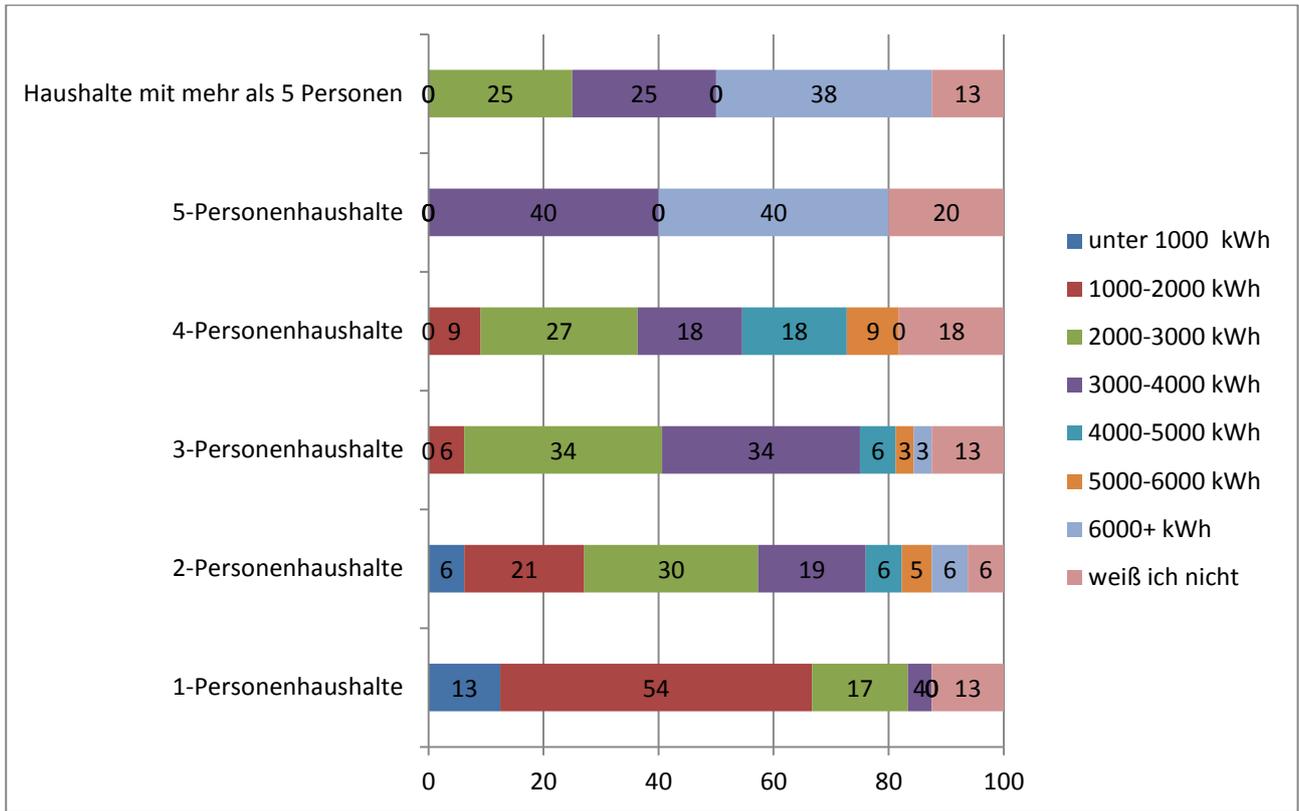


Abbildung 6: Jährlicher Stromverbrauch in Abhängigkeit der Haushaltsgröße, Angaben in Prozent

1.3 Beziehen Sie grünen Strom?

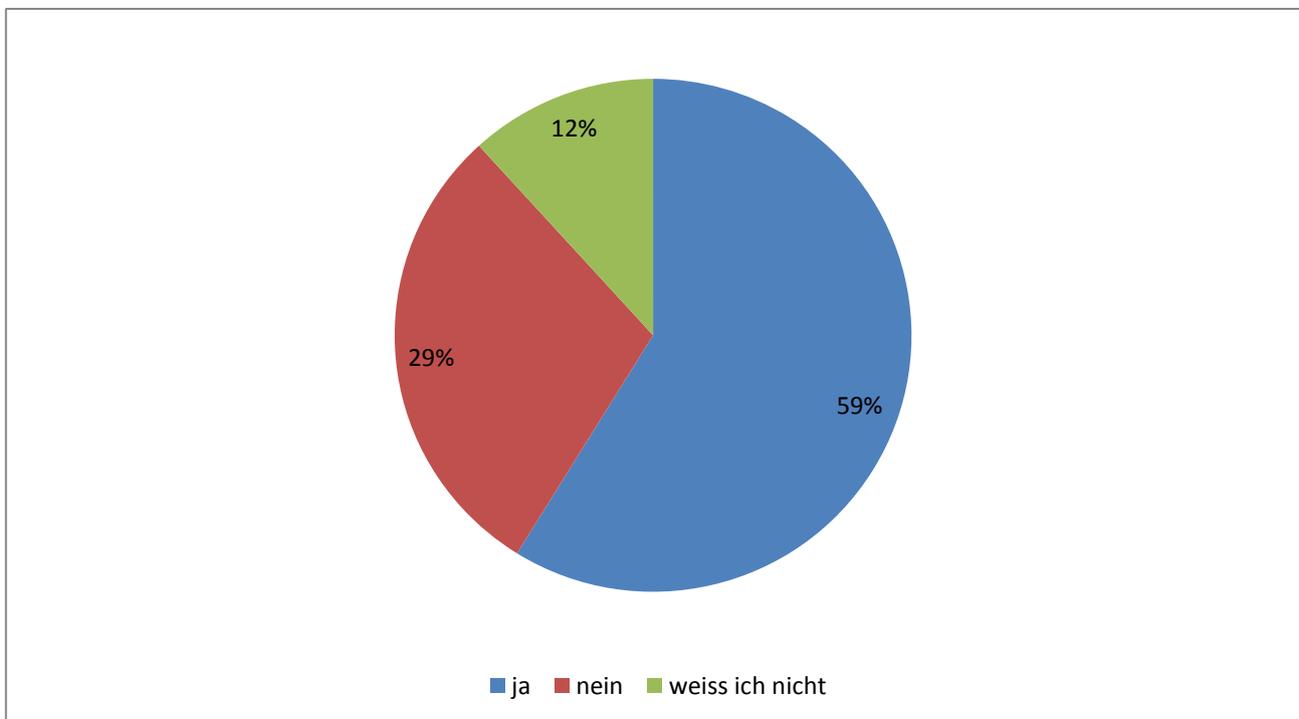


Abbildung 7: Bezug grünen Stroms, Angaben in Prozent

1.4 Haben Sie energieeffiziente Geräte in Ihrem Haushalt?

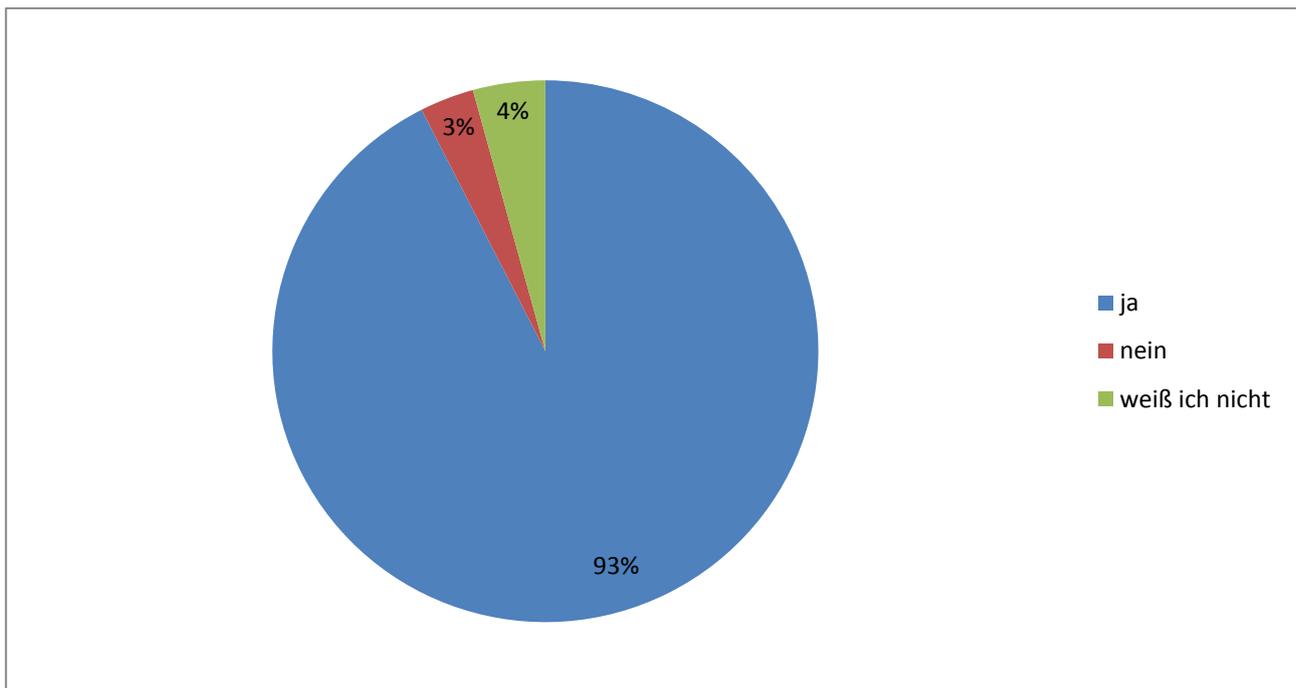


Abbildung 8: Besitz energieeffizienter Geräte, Angaben in Prozent

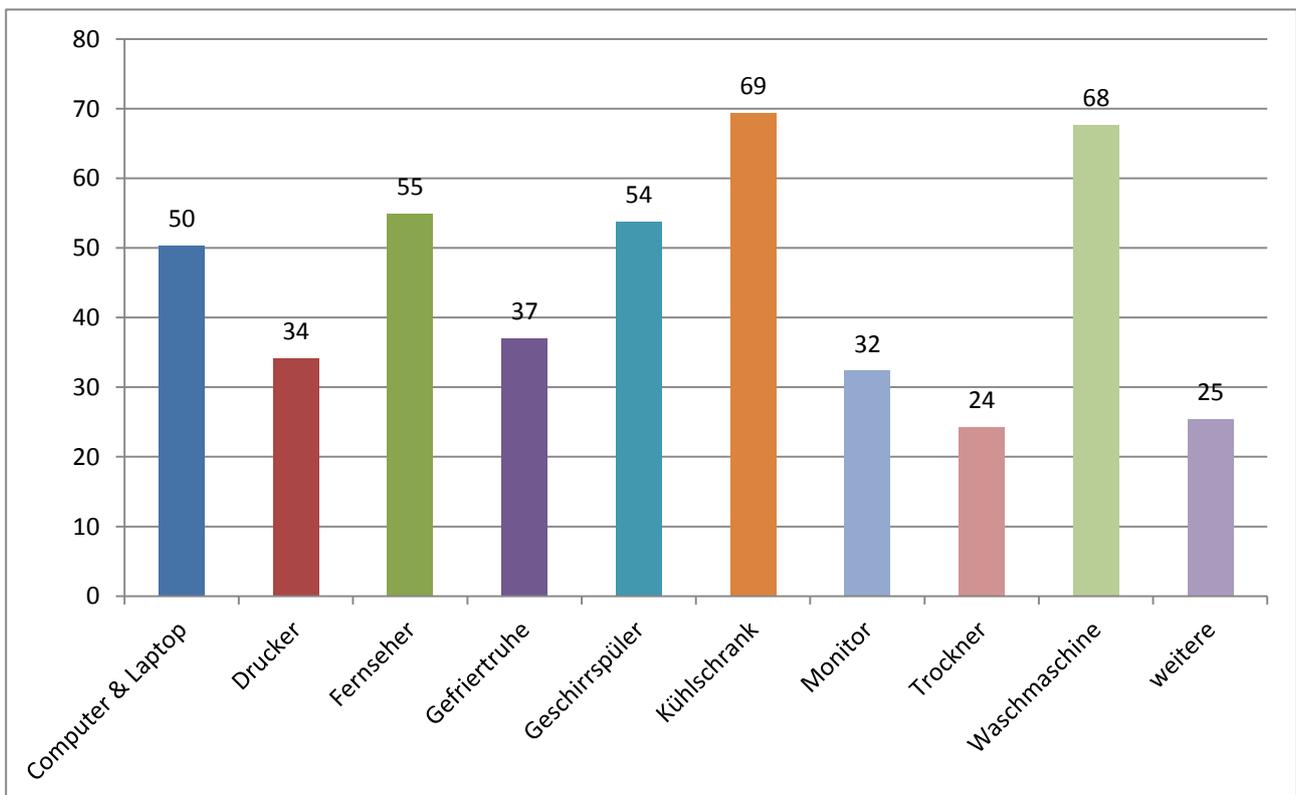


Abbildung 9: Energieeffiziente Geräte, Mehrfachnennungen möglich, Angaben in Prozent

1.5 Wie ist Ihre Beleuchtung im Haushalt? (Mehrfachnennungen möglich)

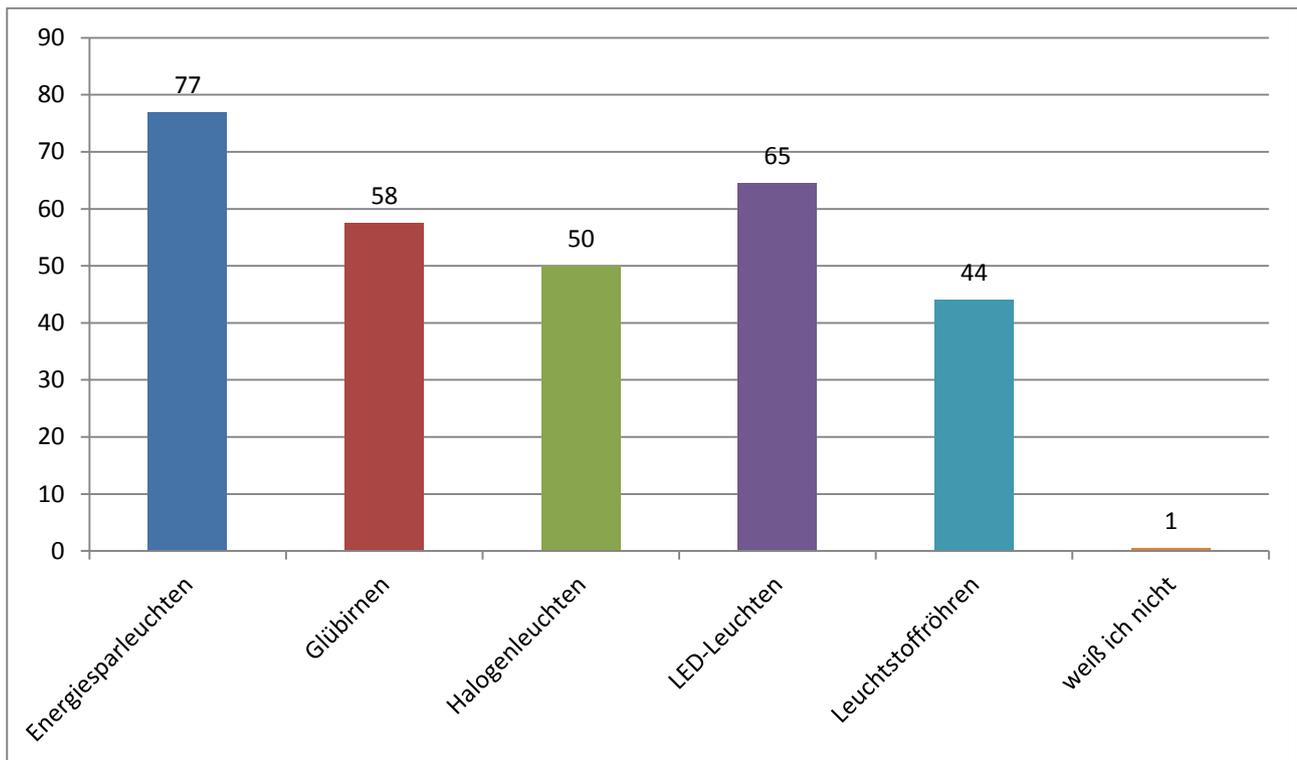


Abbildung 10: Art der Beleuchtung, Mehrfachnennungen möglich, Angaben in Prozent

1.6 Wie heizen Sie? (Mehrfachnennungen möglich)

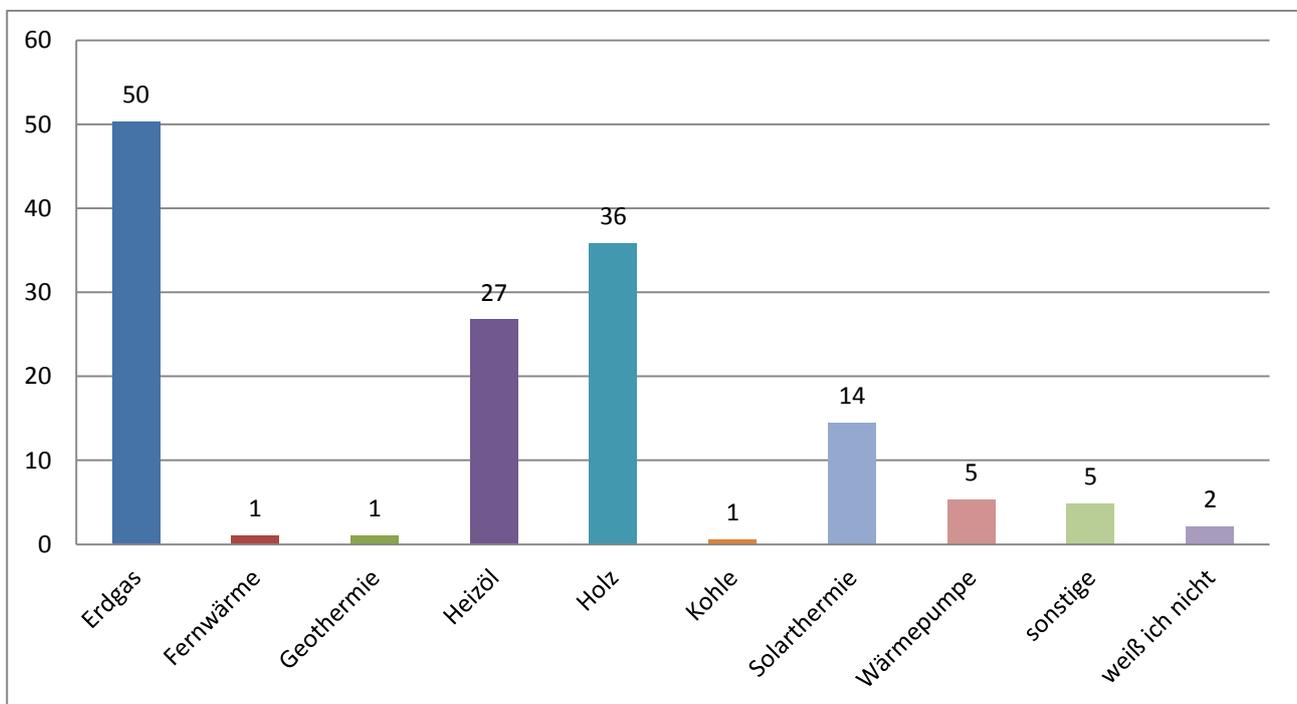


Abbildung 11: Heizquellen, Mehrfachnennungen möglich, Angaben in Prozent

1.7 Wie sparen Sie Strom und Wärme? (Mehrfachnennungen möglich)

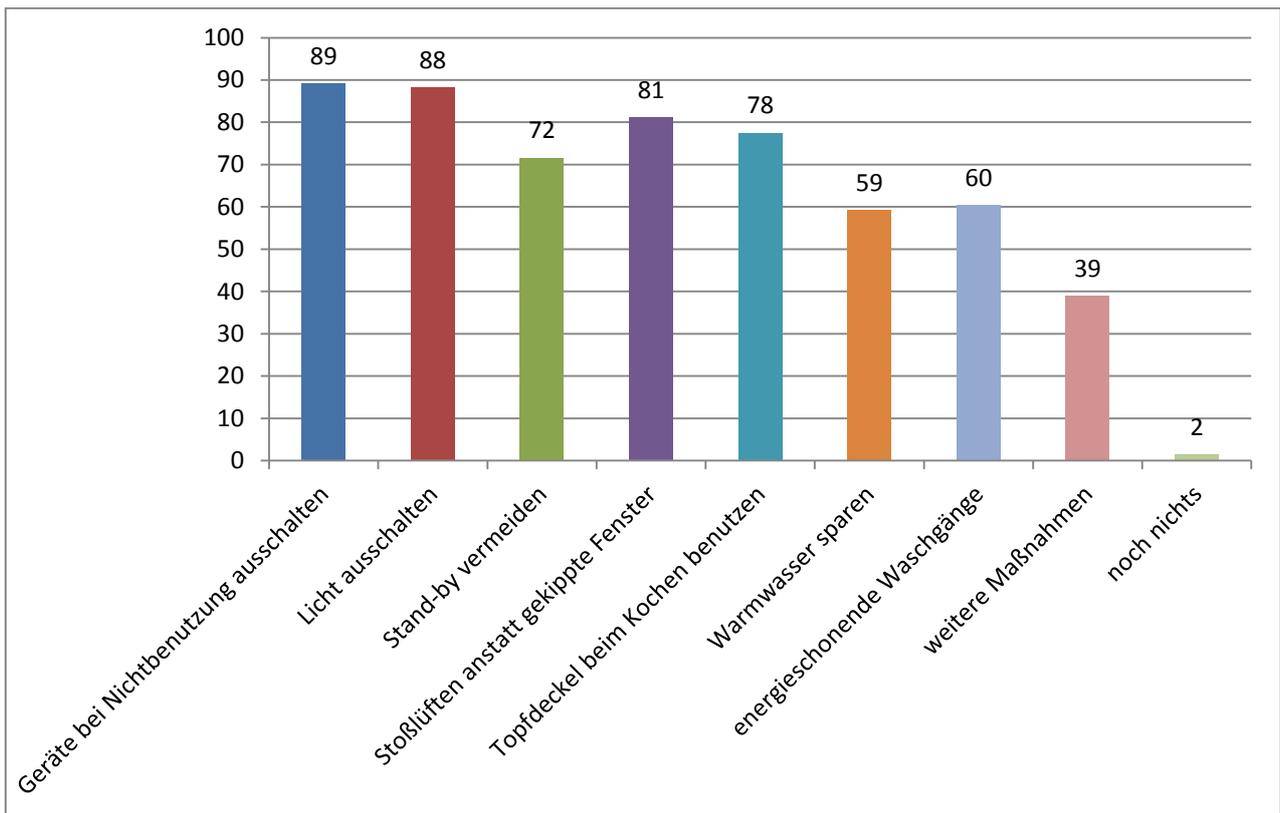


Abbildung 12: Maßnahmen zur Einsparung von Strom und Wärme, Mehrfachnennungen möglich, Angaben in Prozent

1.8 Würden Sie sich mehr Informationen bzw. Beratung zum Thema Energiesparen wünschen?

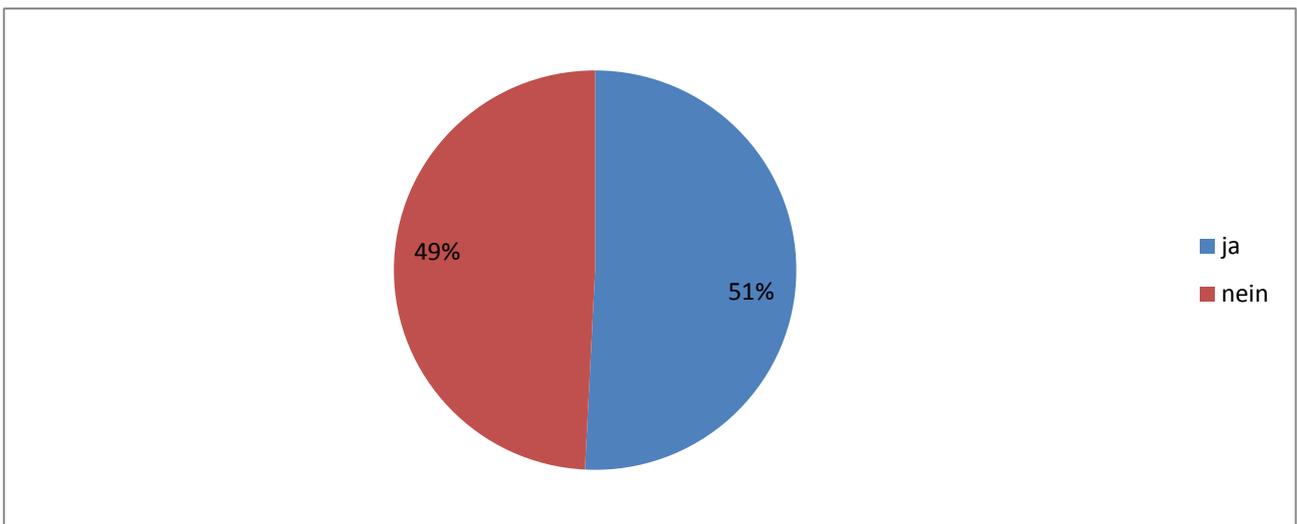


Abbildung 13: Wunsch nach mehr Informationen bzw. Beratung zum Thema Energiesparen, Angaben in Prozent

1.9 Welche erneuerbaren Technologien sollen im Landkreis ausgebaut werden? (Mehrfachnennungen möglich)

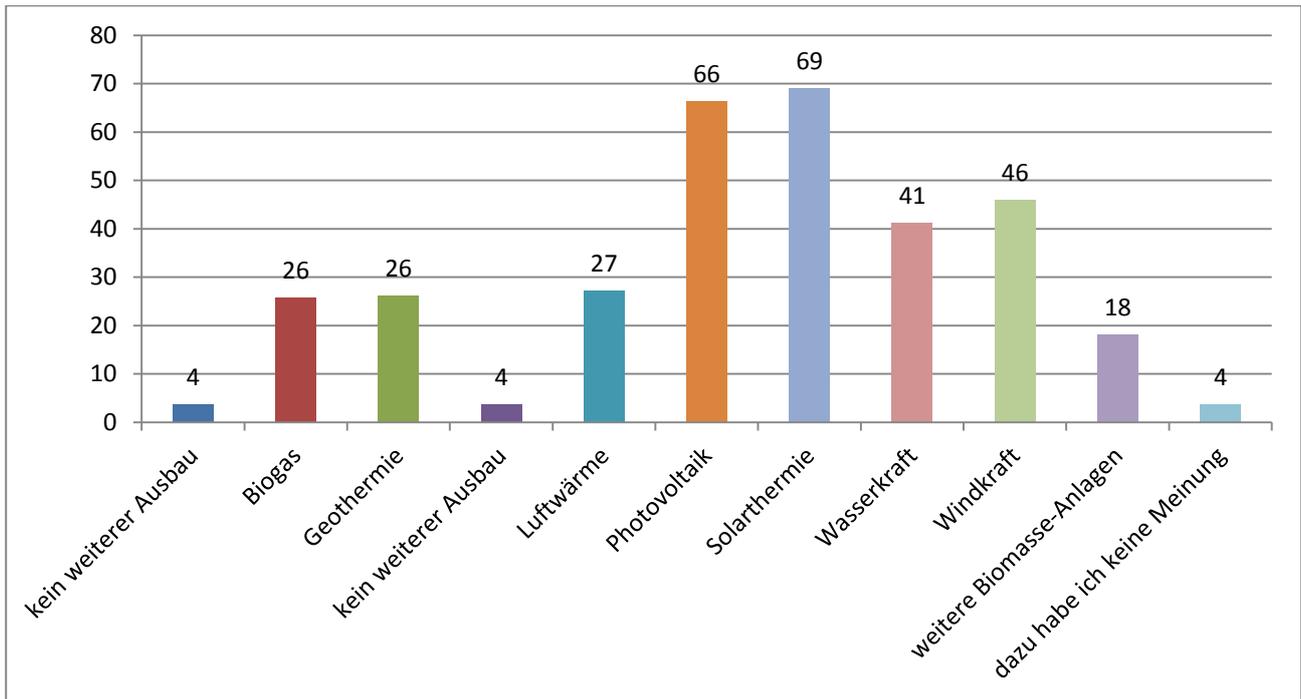


Abbildung 14: Ausbau erneuerbarer Technologien, Angaben in Prozent

1.10 Wie wohnen Sie?

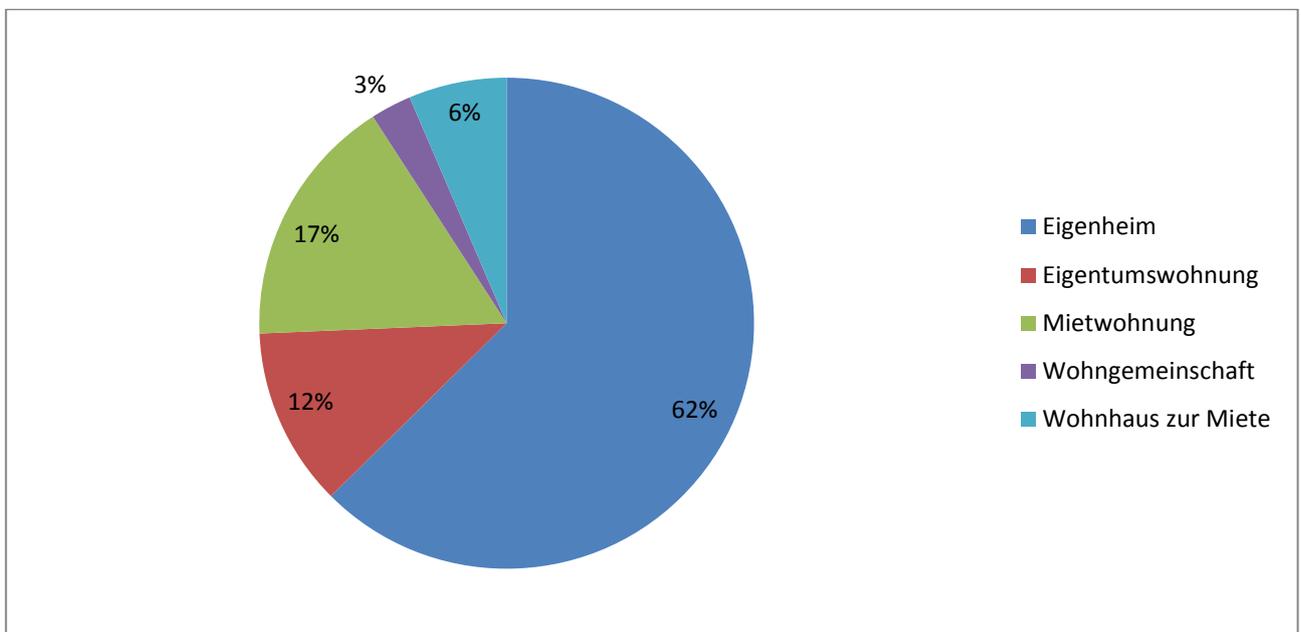


Abbildung 15: Wohnformen, Angaben in Prozent

1.11 Wann wurde Ihr Haus/Ihre Wohnung erbaut?

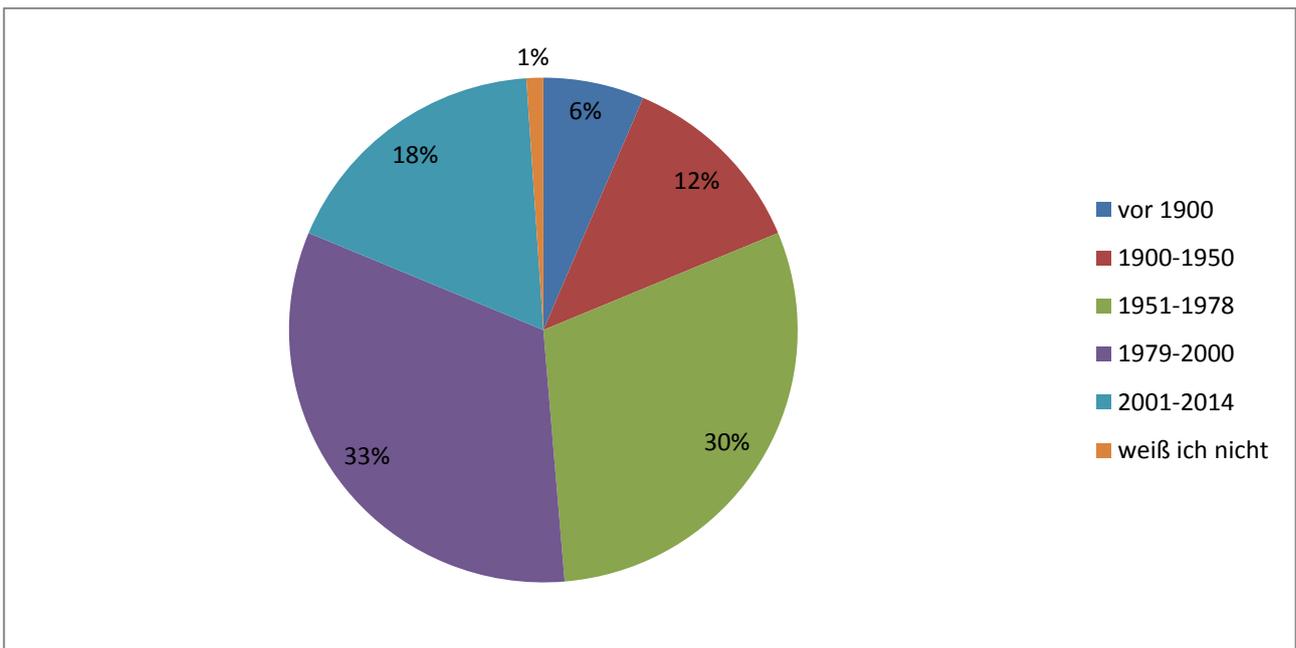


Abbildung 16: Gebäudealter, Angaben in Prozent

1.12 Wann wurde Ihr Haus/Ihre Wohnung zuletzt saniert?

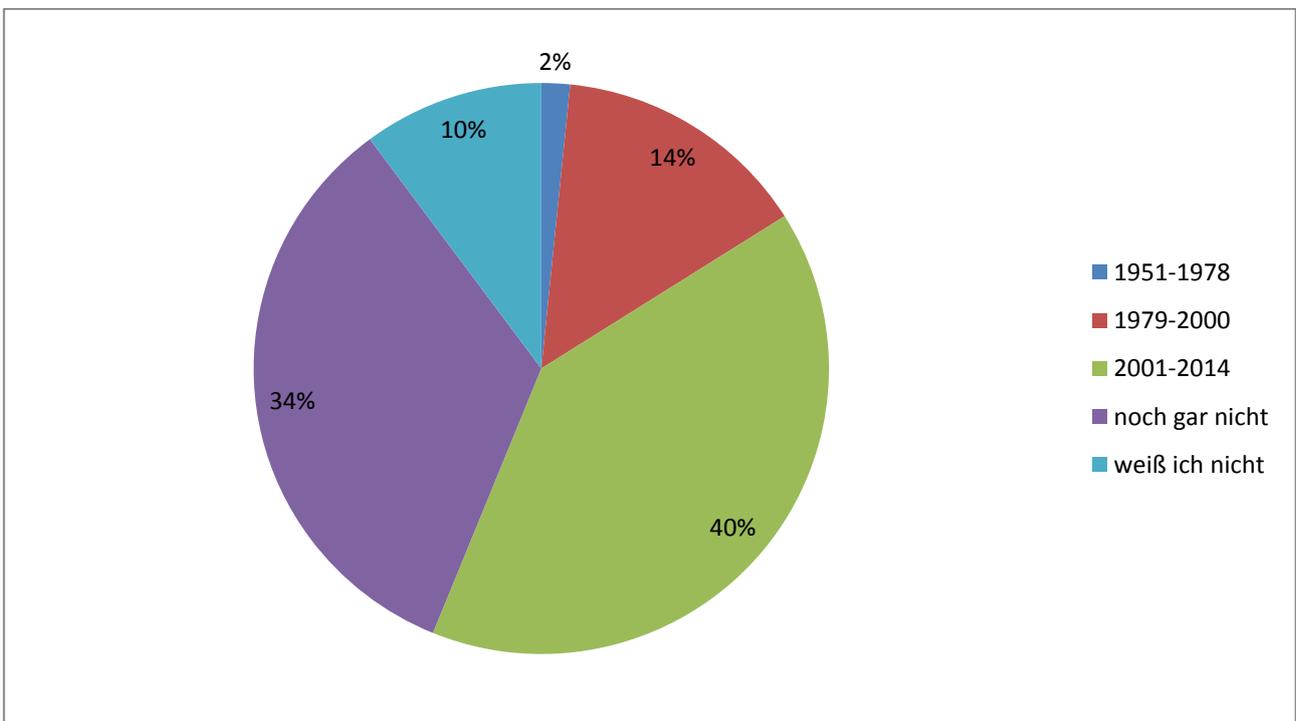


Abbildung 17: Zeitpunkt der letzten Sanierung, Angaben in Prozent

1.13 Sind Sie an Informationen für eine Sanierung interessiert?

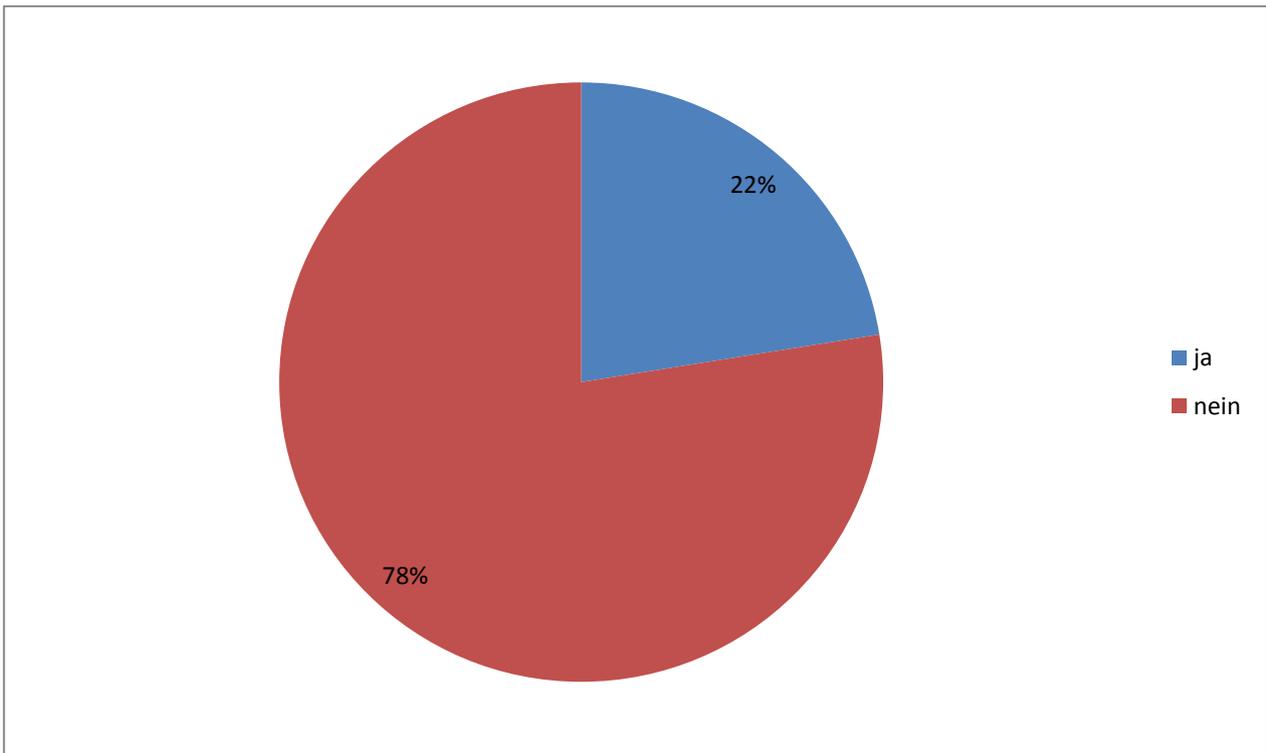


Abbildung 18: Interesse an Informationen für eine Sanierung, Angaben in Prozent

1.14 Benutzen Sie eine Zisterne? (Mehrfachnennungen möglich)

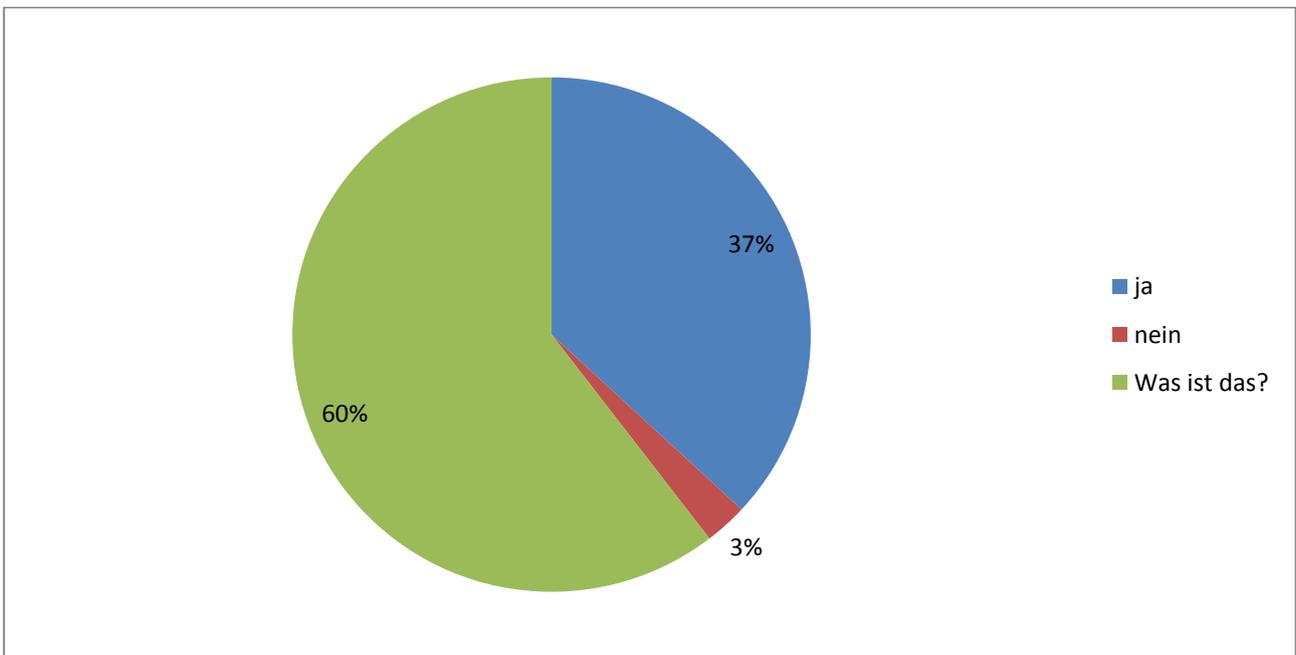


Abbildung 19: Zisternennutzung, Angaben in Prozent

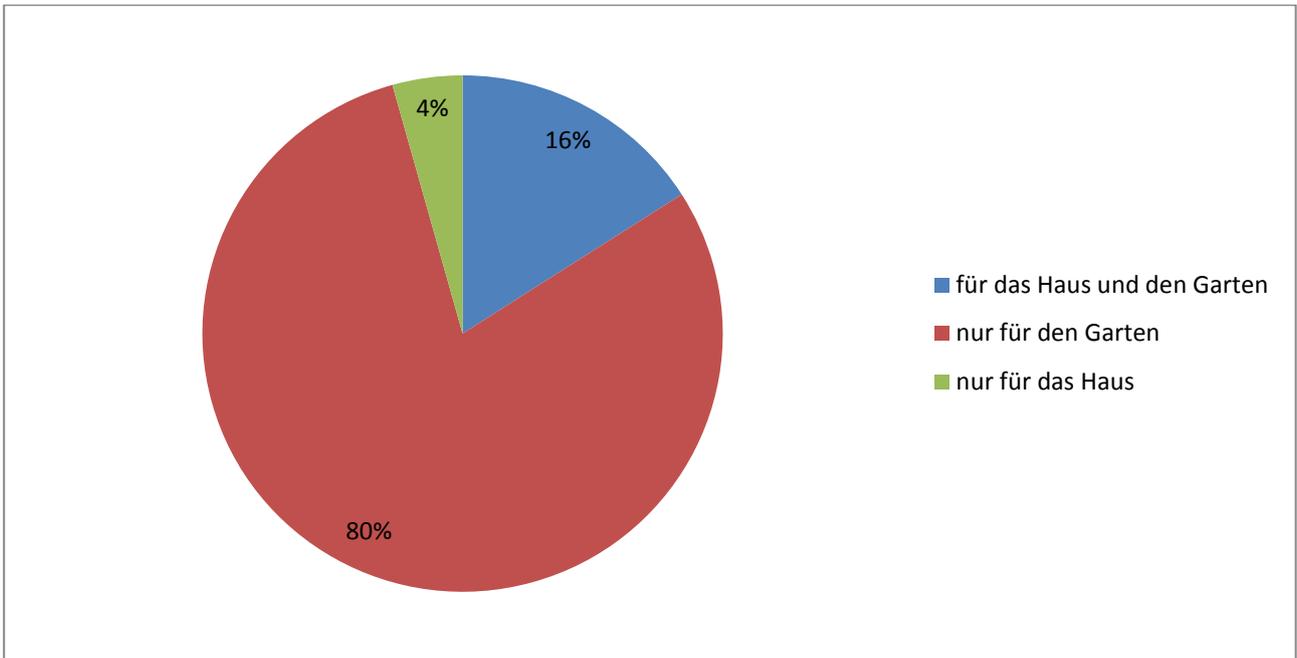


Abbildung 20: Art der Zisternennutzung, Angaben in Prozent

1.15 Haben Sie einen Kompost

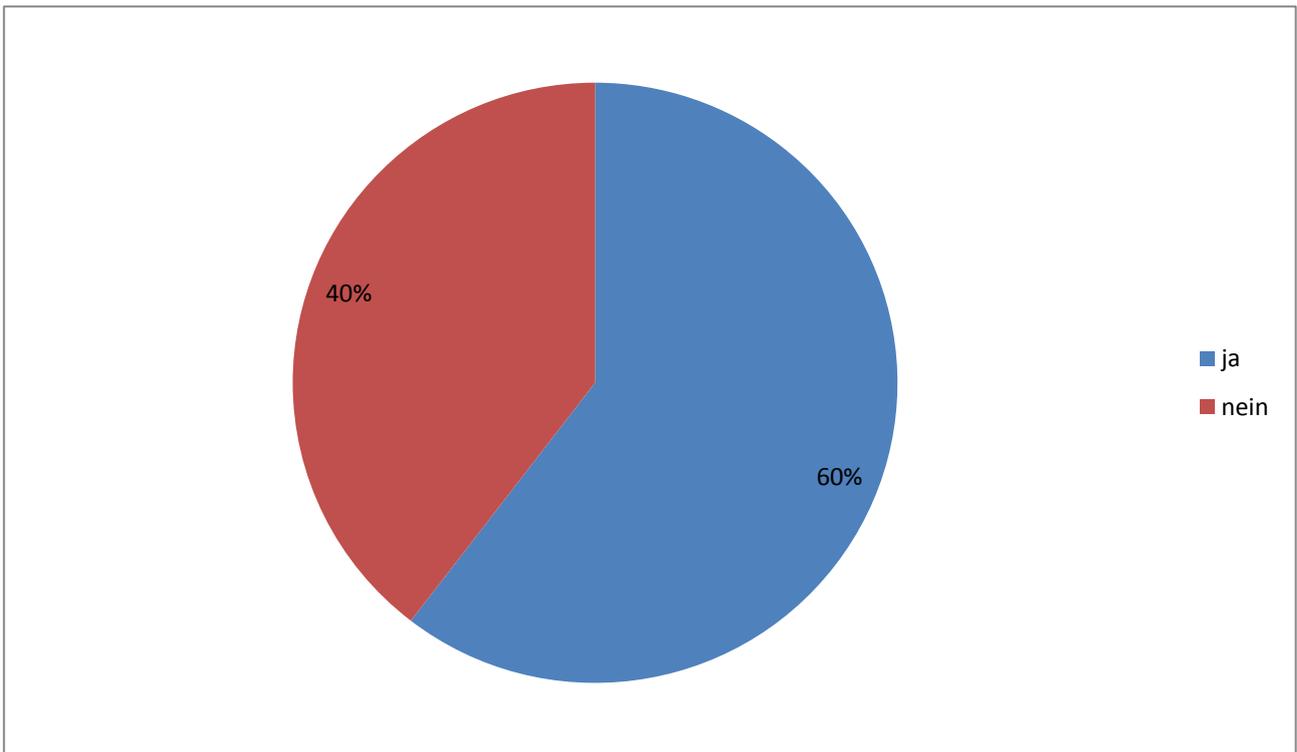


Abbildung 21: Nutzung eines Komposts, Angaben in Prozent

2. Unterwegs in meiner Region - so soll die nachhaltige und zukünftige Mobilität gestaltet sein

2.1 Wie viele Autos gibt es in Ihrem Haushalt?

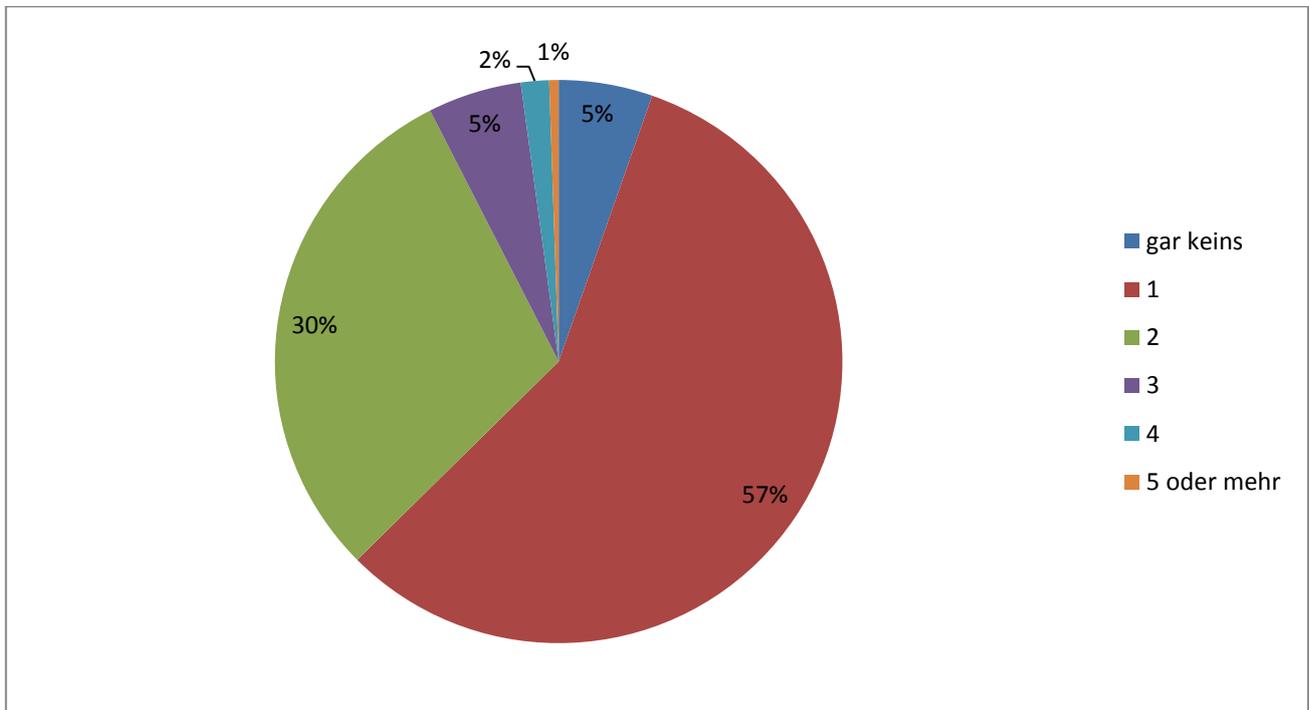


Abbildung 22: Anzahl der Autos in Haushalten, Angaben in Prozent

2.2 Wie viele Personen benutzen diese(s) Auto(s)?

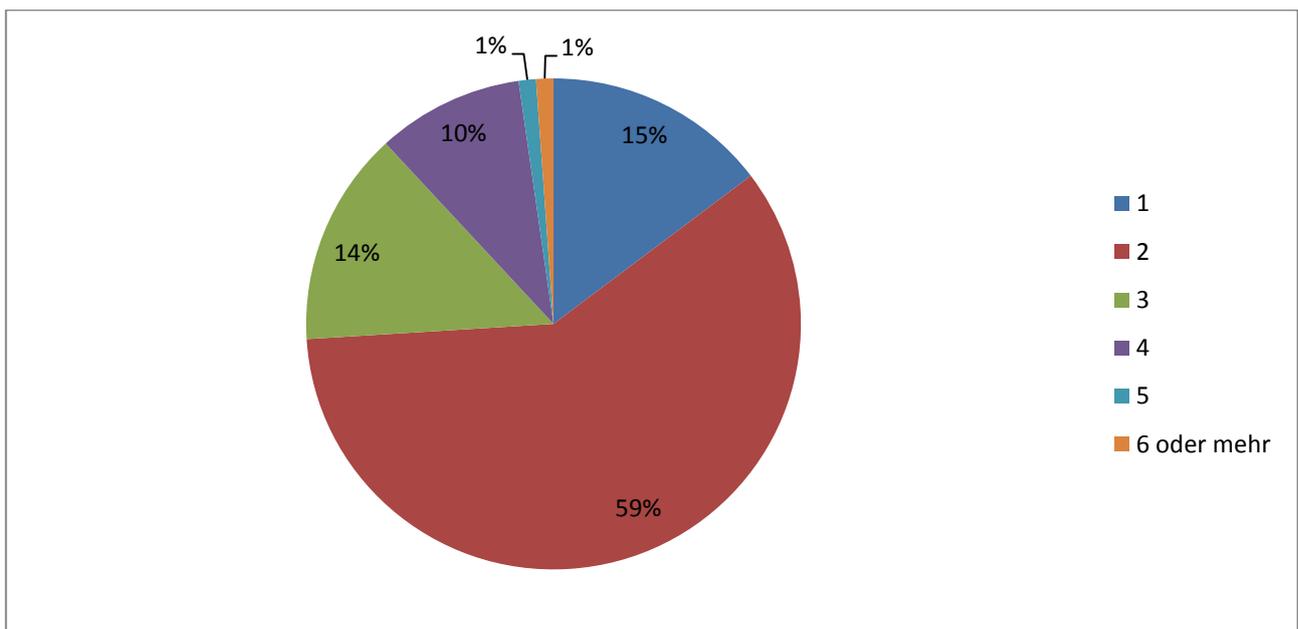


Abbildung 23: Anzahl der Autonutzer, Gesamtauswertung, Angaben in Prozent

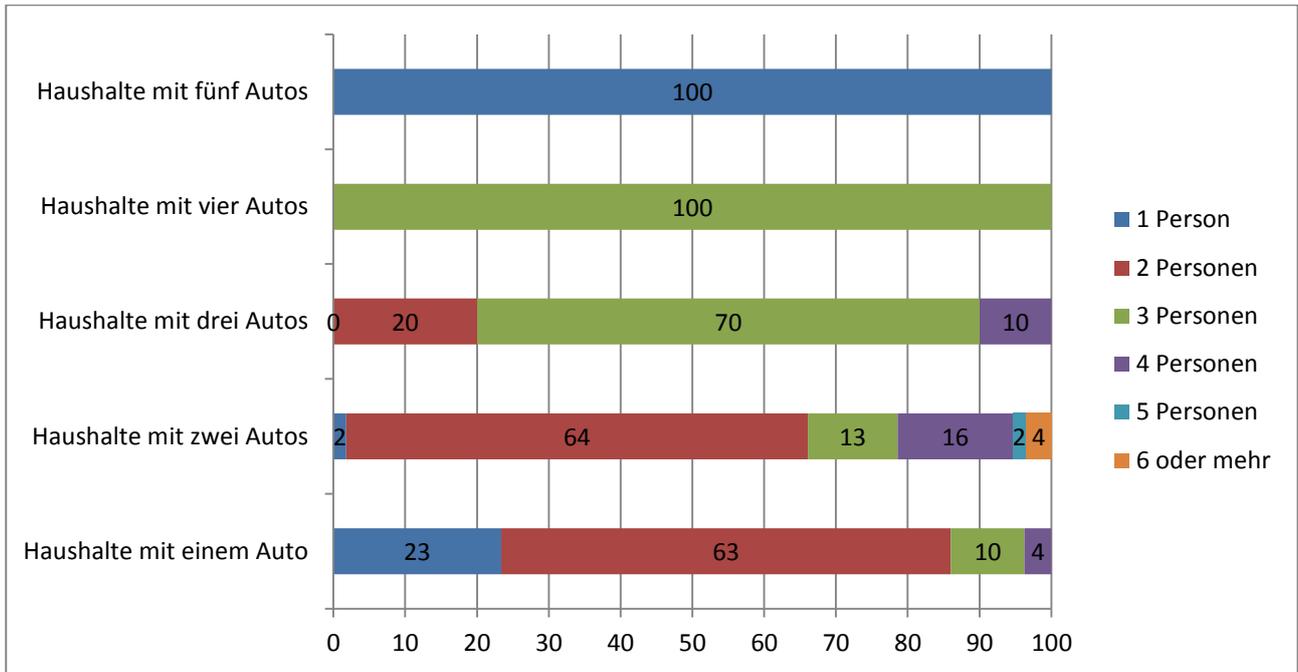


Abbildung 24: Anzahl der Autonutzer in Abhängigkeit der Autoanzahl im Haushalt, Angaben in Prozent

2.3 Bilden Sie Fahrgemeinschaften? (Mehrfachnennungen möglich)

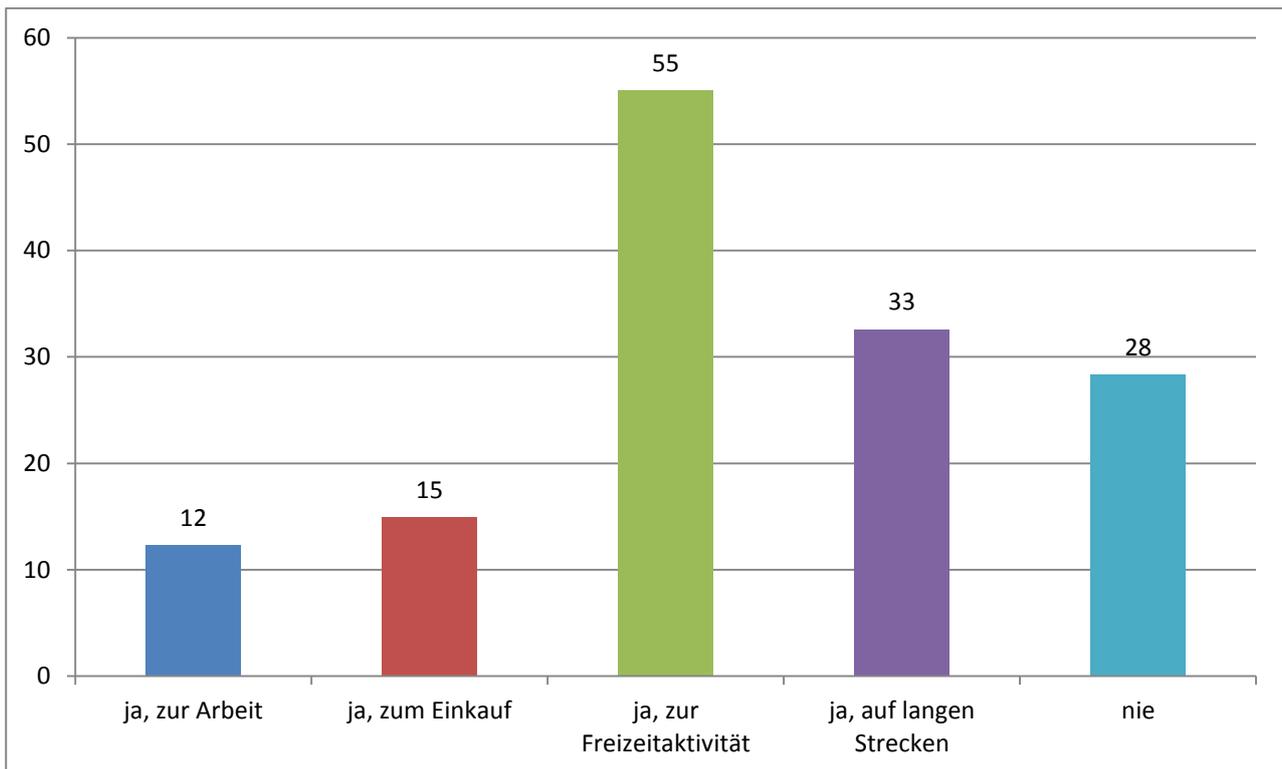


Abbildung 25: Fahrgemeinschaften, Mehrfachnennungen möglich, Angaben in Prozent

2.4 Würden Sie gerne Fahrgemeinschaften bilden bzw. öfter nutzen?

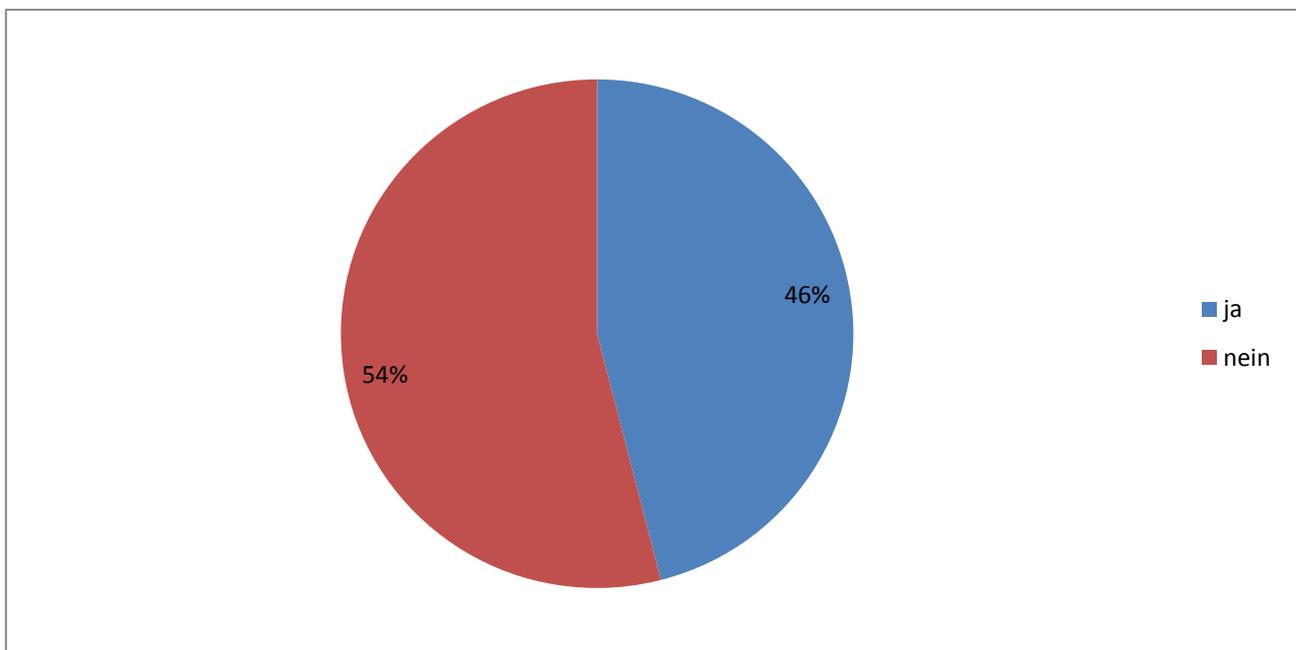


Abbildung 26: Wunsch nach Fahrgemeinschaften, Angaben in Prozent

2.5 Haben Sie ein Elektroauto oder ein Elektrofahrrad?

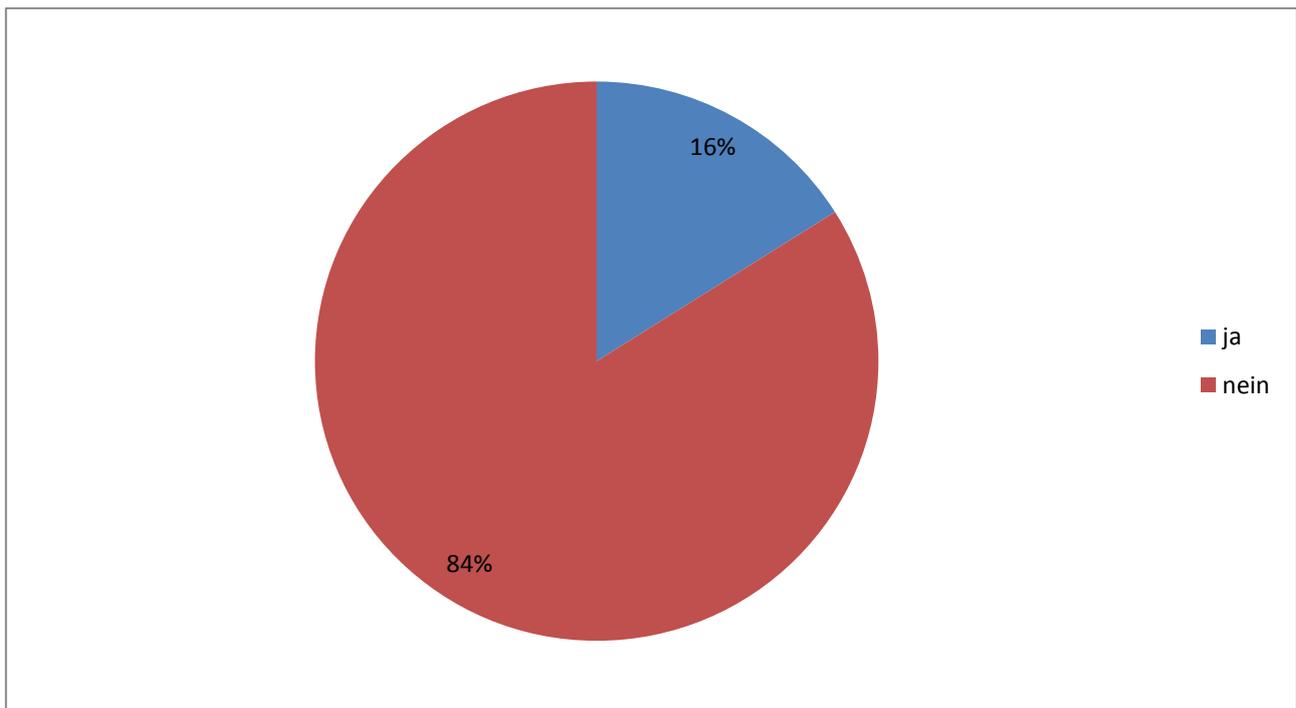


Abbildung 27: Besitz von Elektroauto oder Elektrofahrrad, Angaben in Prozent

2.6 Sind Sie an einem Ausbau der E-Lade-Stationen (sowohl für Fahrräder, als auch für Autos) interessiert?

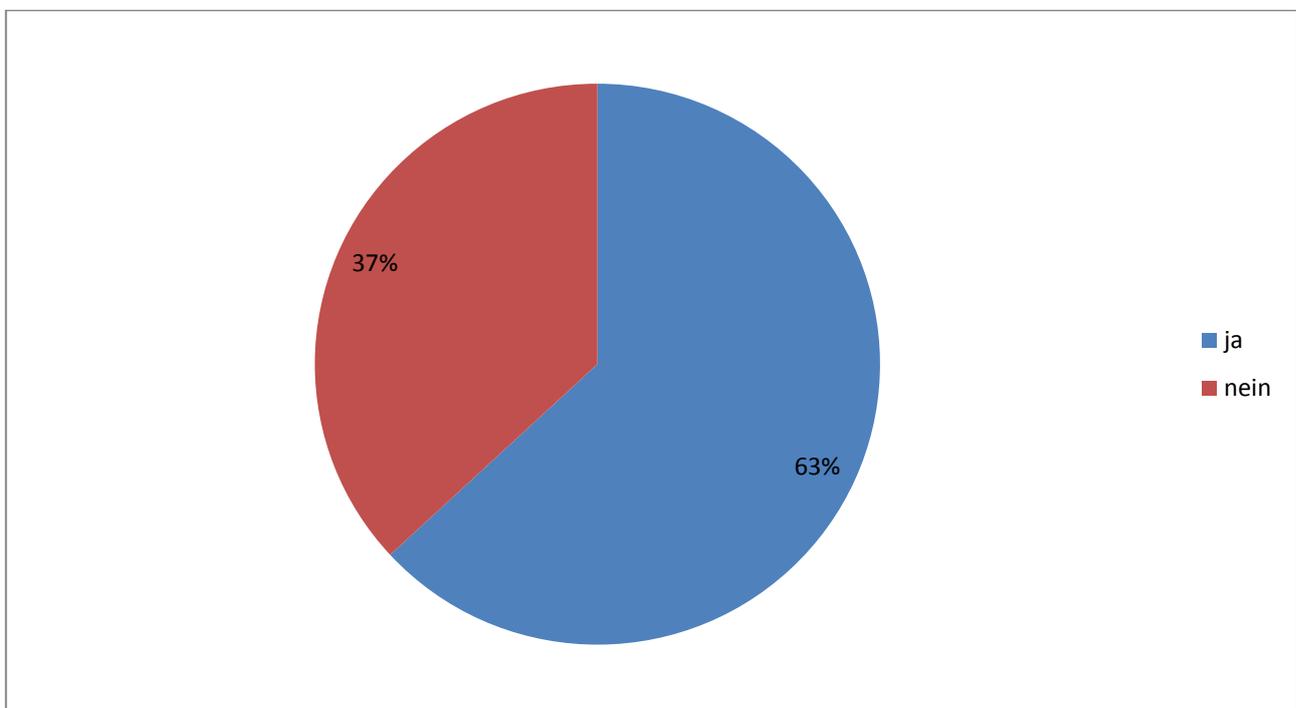


Abbildung 28: Interesse am Ausbau von E-Ladestationen, Angaben in Prozent

2.7 Nutzen Sie den öffentlichen Personennahverkehr (Bus und Bahn)?

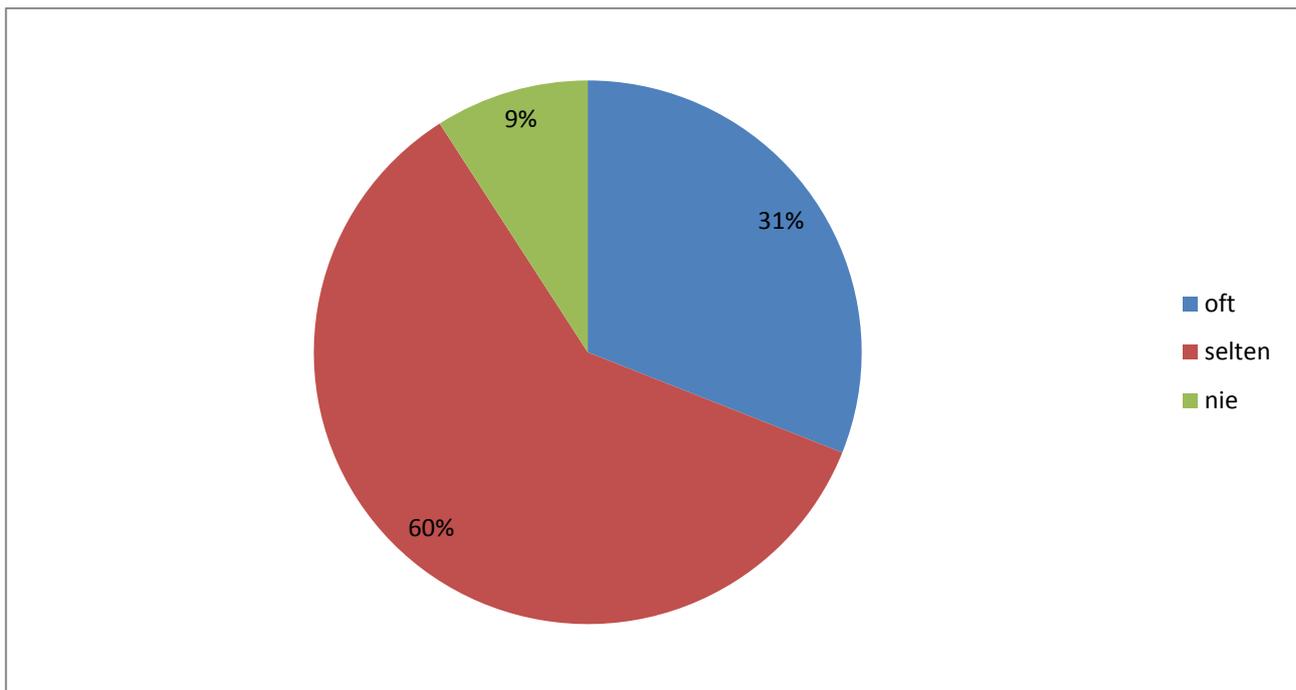


Abbildung 29: Nutzung des Personennahverkehrs, Angaben in Prozent

2.8 Sind Sie an einem Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs (Bus und Bahn) interessiert?

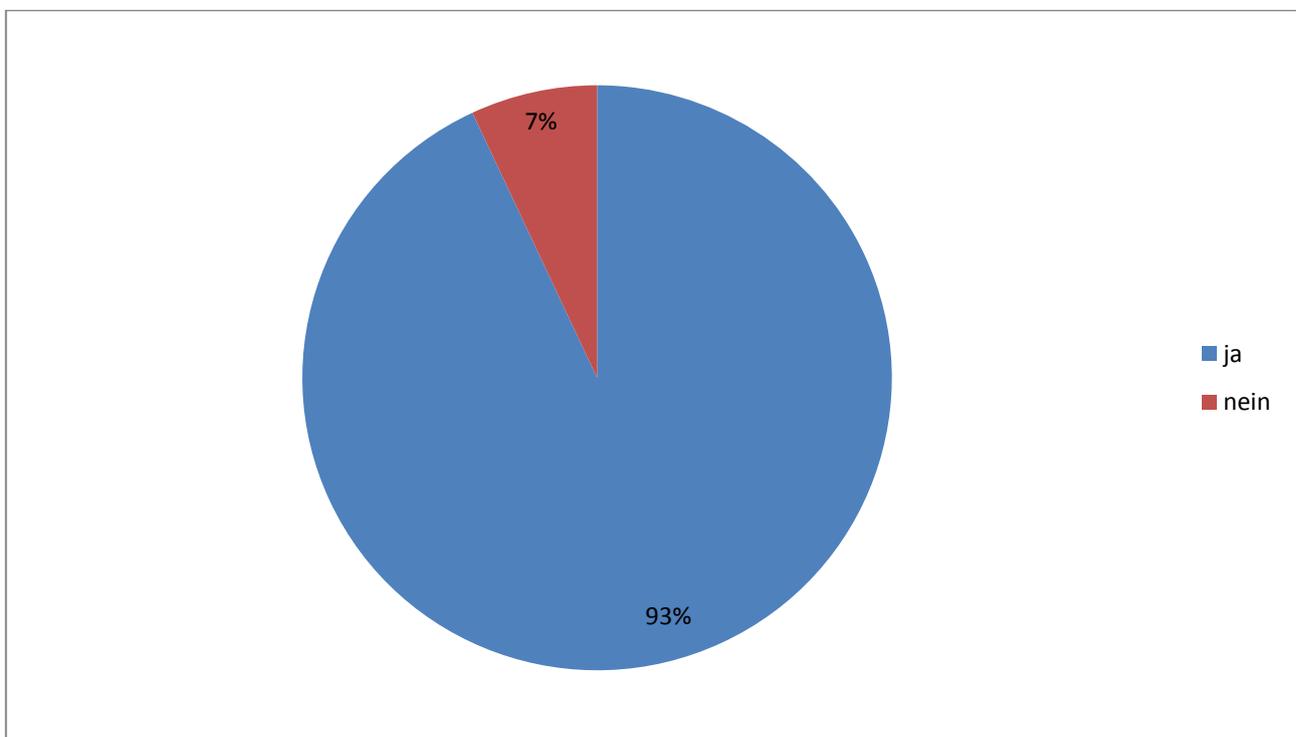


Abbildung 30: Interesse am Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs, Angaben in Prozent

2.9 Wie oft fahren Sie mit dem Fahrrad?

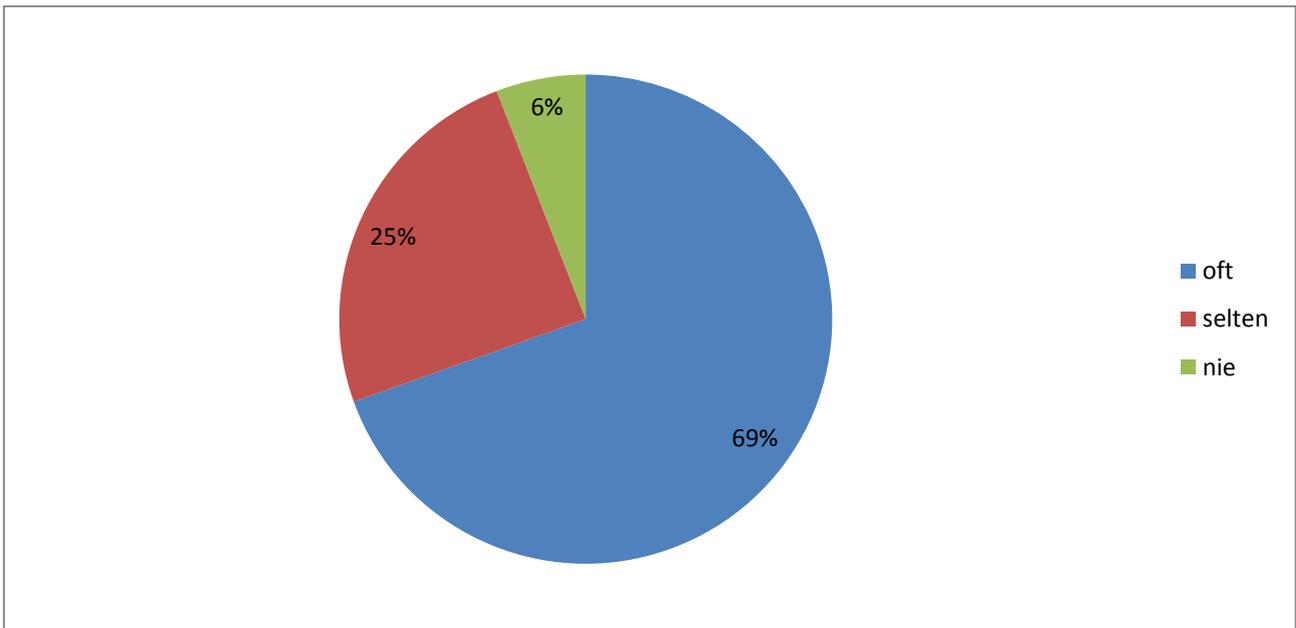


Abbildung 31: Nutzung des Fahrrades, Angaben in Prozent

2.10 Sind Sie an einem Ausbau der Fahrradwege interessiert?

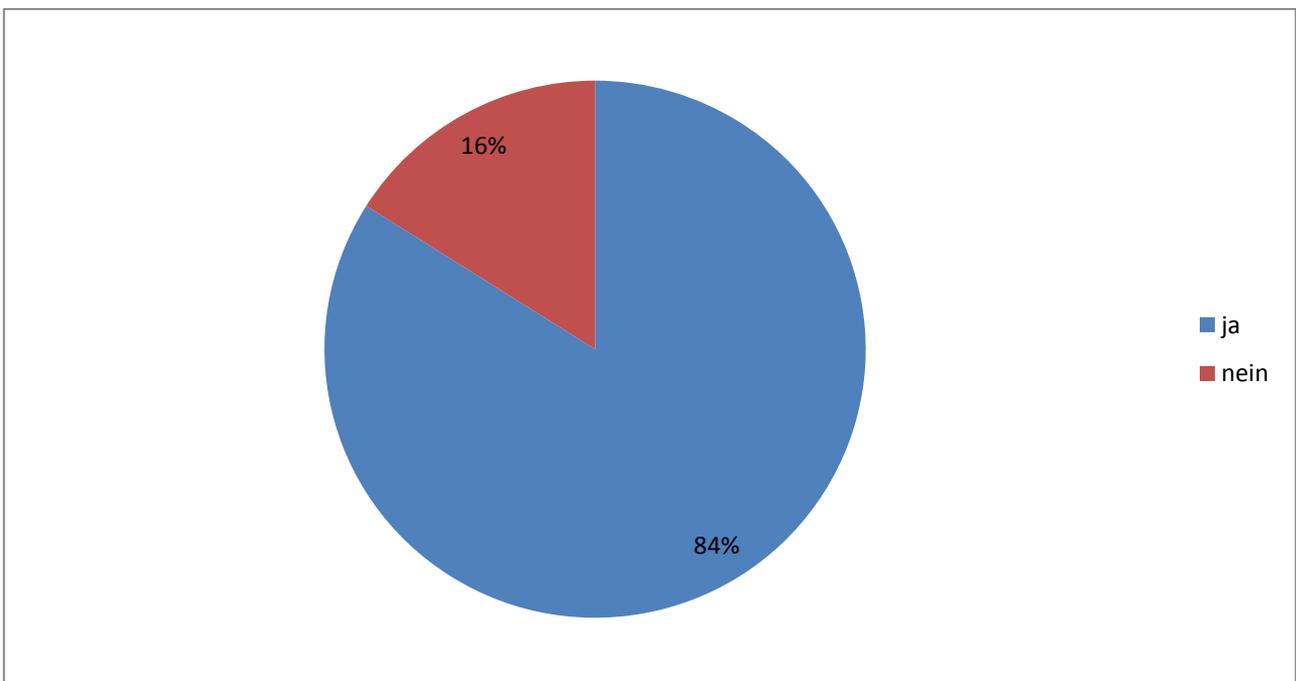


Abbildung 32: Interesse am Ausbau der Fahrradwege, Angaben in Prozent