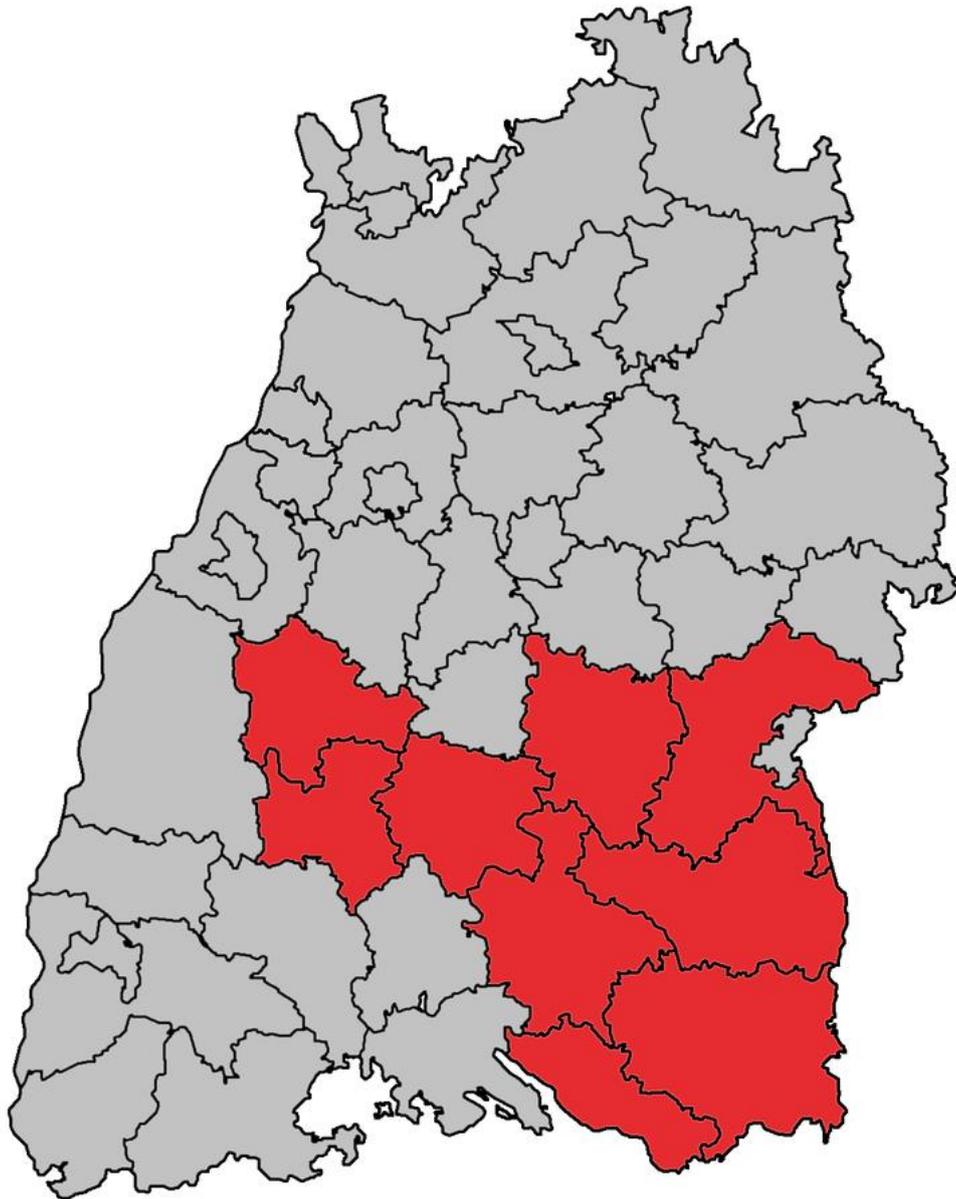


# Energie- und Klimaschutzkonzept für das OEW-Gebiet



Oberschwäbische  
Elektrizitätswerke

**Energieagentur Ravensburg gGmbH**

Walter Göppel

(Geschäftsführer)

Sarah Berdias

(Klimaschutzkonzepte)

18.06.2015



## Impressum

### Bearbeitung und Herausgeber:

Energieagentur Ravensburg gGmbH  
Zeppelinstr. 16  
88212 Ravensburg  
E-Mail: [info@energieagentur-ravensburg.de](mailto:info@energieagentur-ravensburg.de)  
Internet: [www.energieagentur-ravensburg.de](http://www.energieagentur-ravensburg.de)



### Verfasser:

Walter Göppel (Geschäftsführer)  
Sarah Berdias (Klimaschutzkonzepte)

### Mitverfasser:

Alle Vertreter der Energieagenturen der neun OEW-Landkreise

### Auftraggeber:

OEW Energie-Beteiligungs GmbH  
Friedenstr. 6  
88212 Ravensburg  
E-Mail: [info@oew-energie.de](mailto:info@oew-energie.de)  
Internet: [www.oew-energie.de](http://www.oew-energie.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.

### Haftungsausschluss:

Die in dem hier vorliegenden Bericht 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:** 18.06.2015

# Inhaltsverzeichnis

Impressum .....	I
Inhaltsverzeichnis .....	II
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Die Energieagenturen im OEW-Gebiet.....</b>	<b>3</b>
<b>3 Politische Rahmenbedingungen .....</b>	<b>6</b>
3.1 Internationale und nationale Klimaschutzziele .....	6
3.2 Nationale Verordnungen und Gesetze: EnEV, EEG und EEWärmeG.....	10
3.3 Landesgesetz: EWärmeG Baden-Württemberg.....	12
3.4 Treibhausgas-Emissionen .....	13
<b>4 Strukturen und Klimaschutz in den OEW-Landkreisen .....</b>	<b>14</b>
4.1 Demografische Entwicklung .....	14
4.2 Bevölkerungsdichte .....	16
4.3 Flächennutzung.....	17
4.4 Siedlungsstruktur.....	18
4.5 European Energy Award (eea) .....	20
4.6 Klimaschutzaktivitäten .....	23
<b>5 Energie- und THG-Bilanz der OEW-Landkreise.....</b>	<b>27</b>
5.1 Methodik.....	27
5.2 Energie-Bilanz.....	30
5.3 THG-Bilanz.....	34
<b>6 Potenziale der OEW-Landkreise.....</b>	<b>37</b>
6.1 Heizungsanlagen.....	37
6.2 Wohngebäude .....	38
6.3 Erneuerbare Energien und Endenergieeinsparung .....	39
<b>7 Projektideen für die Zukunft .....</b>	<b>41</b>
7.1 Das Lösungskonzept „biotark“ von der Erdgas Südwest in Zusammenarbeit mit regionalen Energieagenturen .....	41
7.2 „Praxisorientierte Klimaschutzprojekte“ in Kooperation zwischen regionalen Energieagenturen und der EnBW.....	48
7.3 Das Forschungsprojekt „emma“ im Bodenseekreis .....	50
7.4 Das Modellvorhaben „Agrophotovoltaik“ mit der Hofgemeinschaft Heggelbach ...	52
7.5 Gemeinsame Erklärung zum CO <sub>2</sub> -neutralen Schussental.....	54
7.6 Qualitätsnetz Bau Bodensee-Oberschwaben .....	57

---

7.7	Das Energieeffizienz-Netzwerk in Bad Waldsee .....	60
7.8	Das Projekt EIVRiG .....	61
7.9	Kooperation mit der Wirtschaft – Gründung eines IHK-Energie-Ausschusses in der Region Bodensee-Oberschwaben.....	63
7.10	Energieeffizienz in Sportvereinen in der Region Bodensee-Oberschwaben .....	68
<b>8</b>	<b>Handlungsempfehlungen für die OEW Energie-Beteiligungs GmbH.....</b>	<b>71</b>
<b>9</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>72</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>75</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>77</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>80</b>
	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>82</b>

# 1 Einleitung

Der Klimawandel ist ein globales Problem - Klimaschutz und die nationale Umsetzung der Energiewende sind eine große Herausforderung für Landkreise, Städte und Gemeinden sowie deren Energieversorgungsunternehmen.

Alle neun OEW-Landkreise haben die Teilnahme beim Qualitätsnetz- und Zertifizierungsverfahren „European Energy Award“ (eea) beschlossen. Dadurch sollen die Stärken und Potenziale in den sechs wichtigsten energiepolitischen Handlungsfeldern (1) Entwicklungsplanung und Raumordnung, (2) Kommunale Gebäude und Anlagen, (3) Versorgung und Entsorgung, (4) Mobilität, (5) Interne Organisation sowie (6) Kommunikation und Kooperation analysiert werden. Alle OEW-Landkreise wurden bereits durch ihre relativ hohen Umsetzungsgrade als „Europäische Klimaschutzkommunen“ ausgezeichnet.

Für die Oberschwäbischen Elektrizitätswerke (OEW) waren weitere Informationen wichtig, wie z. B. der demografischer Wandel und deren Auswirkungen auf die Mobilität, auf die kommunale Entwicklungsplanung sowie auf die Umsetzung der Energiewende in den einzelnen Landkreisen. Deshalb wurde für das gesamte Verbandsgebiet ein zusammenfassendes Energie- und Klimaschutzkonzept erstellt.

Die Umsetzung der regionalen Energiewende funktioniert nur gemeinsam und bietet Synergieeffekte für alle Landkreise. Deshalb beauftragte die *OEW Energie-Beteiligungs GmbH* die *Energieagentur Ravensburg gGmbH* mit Einbindung der Energieagenturen im Alb-Donau-Kreis, Bodenseekreis, Landkreis Biberach, Landkreis Freudenstadt, Landkreis Reutlingen, Landkreis Rottweil, Landkreis Sigmaringen und Zollernalbkreis mit der Erstellung eines Energie- und Klimaschutzkonzeptes auf die gesamte OEW-Region. Das ist derzeit auf Landesebene einzigartig und beispielgebend für andere Regionen.

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

Ein wichtiges Ergebnis des Konzeptes vorweg: Die Energiewende in der OEW-Region bezogen auf die bundespolitische Zielsetzung ist machbar! Das OEW-Energie- und Klimaschutz-

konzept hat das Ziel, die Bereiche Energie und Klimaschutz ausführlich zu analysieren und untergliedert sich in die folgenden Kapitel:

Nach der Einleitung werden in Kapitel 2 die Energieagenturen im OEW-Gebiet vorgestellt. Wichtig für die kommunale Klimaschutzpolitik sind die internationalen und nationalen Klimaschutzziele, welche in Kapitel 3 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 und Verordnungen die Treibhausgas-Emissionen als Parameter verwenden, werden diese kurz erläutert.

Anschließend werden in Kapitel 4 die Strukturen und der Klimaschutz in den OEW-Landkreisen veranschaulicht. Für die Struktur in den Landkreisen werden die demografische Entwicklung, die Bevölkerungsdichte, die Flächennutzung und die Siedlungsstruktur beschrieben. Für den Klimaschutz wird der zuvor erwähnte eea-Prozess in den einzelnen Landkreisen skizziert und einige wichtige Klimaschutzaktivitäten aufgelistet. Nach diesen qualitativen Angaben folgt im Kapitel 5 die quantitative Energie- und THG-Bilanz. Zu Beginn wird die Methodik der Bilanz vorgestellt. In der Bilanz werden die Endenergieverbräuche wie Strom und Wärme analysiert und zudem berechnet, wie viel THG-Emissionen durch die Verbrennung fossiler Energieträger entstanden sind.

In Kapitel 6 werden die Potenziale der OEW-Landkreise beschrieben. Dafür werden die Potenziale durch Austausch der Heizungsanlagen, durch Sanierungen und durch Ausbau der erneuerbaren Energien betrachtet. Um diese Potenziale umsetzen zu können, müssen in den Landkreisen weitere Klimaschutzaktivitäten durchgeführt werden. In Kapitel 7 werden dafür einige Projektideen vorgestellt. Zusätzlich werden in Kapitel 8 Handlungsempfehlungen für die *OEW Energie-Beteiligungs GmbH* vorgestellt.

Abschließend erfolgt in Kapitel 9 ein Fazit des gesamten OEW-Energie- und Klimaschutzkonzeptes. Durch dieses Fazit werden die Ergebnisse des Konzeptes knapp zusammengefasst und die Erkenntnisse aus diesen Ergebnissen beschrieben.

Mein Dank gilt allen, die bei der Erstellung des OEW-Energie- und Klimaschutzkonzeptes mitgewirkt haben sowie der OEW für die Beauftragung der Konzepterstellung.

Ravensburg, Juni 2015



Walter Göppel, Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg gGmbH



## 2 Die Energieagenturen im OEW-Gebiet

Die neun zu den OEW gehörenden Landkreise werden durch regionale, kreisweit tätige Energieagenturen unterstützt. Diese Einrichtungen sind unterschiedlich organisiert, beteiligt sind meist die Verwaltungen (Stadtverwaltungen, Landratsämter), das örtliche Handwerk und die örtlichen Energieversorger sowie teilweise Banken bzw. Bausparkassen.

Die Energieagenturen weisen neben Fachwissen auch Kenntnisse der spezifischen örtlichen oder regionalen Gegebenheiten auf. Sie sind wichtige Akteure bei der Umsetzung der Klimaschutzbestrebungen des Landes und der Kommunen. Die Tätigkeitsfelder der Energieagenturen sind insbesondere:

- Energieberatung für Hausbesitzer und Mieter
- Betreuung und beratende Begleitung der Kommunen im Prozess des European Energy Awards (eea)
- Klimaschutzarbeit mit Kommunen (Projekte)
- Beratung zu erneuerbaren Energien
- Öffentlichkeitsarbeit, Fortbildungsangebote, Beteiligung bei Ausstellungen, Energieforen und Schulprojekte
- Energiedienstleistungen (z. B. kommunales Energiemanagement (KEM))
- Erstellen von Gutachten, Energie- und Klimaschutzkonzepten, CO<sub>2</sub>-Bilanzen und teilweise Quartierskonzepten
- Energieberatung für Unternehmen
- Energieberatung für Vereine und kirchliche Einrichtungen
- Fördermittelberatungen
- Beratungen zu gesetzlichen Anforderungen (z. B. EWärmeG, EEWärmeG, EnEV)

In der folgenden Übersicht sind Informationen und Ansprechpartner zu den neun OEW-Energieagenturen zu finden (KEA 2014):

---

**Alb-Donau-Kreis:**

Regionale Energieagentur Ulm gGmbH

Olgastraße 95  
89073 Ulm

Ansprechpartner: Roland Mäckle

**Bodenseekreis:**

Energieagentur Bodenseekreis  
Niederlassung der Energieagentur Ravensburg gGmbH

Lindauer Straße 11  
88046 Friedrichshafen

Ansprechpartner: Walter Göppel

---

**Landkreis Biberach:**

Energieagentur Biberach  
Niederlassung der Energieagentur Ravensburg gGmbH

Ehinger-Tor-Platz 8  
88400 Biberach

Ansprechpartner: Iris Ege

**Landkreis Freudenstadt:**

Energieagentur in Horb gGmbH

Neckarstraße 13  
72160 Horb a. N.

Ansprechpartner: Eckardt Huber, Martin Heer

---

**Energieagentur Ravensburg:**

Energieagentur Ravensburg gGmbH

Zeppelinstraße 16  
88212 Ravensburg

Ansprechpartner: Walter Göppel

**Landkreis Reutlingen:**

KlimaschutzAgentur Landkreis Reutlingen gGmbH

Lindachstraße 37  
72764 Reutlingen

Ansprechpartner: Tobias Kemmler

---

**Landkreis Rottweil:**

Energieagentur Landkreis Rottweil GbR  
Niederlassung der Energieagentur Landkreis Tuttlingen gGmbH

Steinhauserstr. 18  
78628 Rottweil

Ansprechpartner: Rolf Halter

**Landkreis Sigmaringen:**

Energieagentur Sigmaringen  
Niederlassung der Energieagentur Ravensburg gGmbH

Fürst-Wilhelm-Str. 12  
72488 Sigmaringen

Ansprechpartner: Walter Göppel

---

**Zollernalbkreis:**

Energieagentur Zollernalb gGmbH  
Beratungs- und Geschäftsstelle Balingen

Steinachstraße 11  
72336 Balingen

Ansprechpartner: Willi Griesser

Energieagentur Ravensburg gGmbH

In folgender Abbildung sind die Standorte der OEW-Energieagenturen zu sehen:

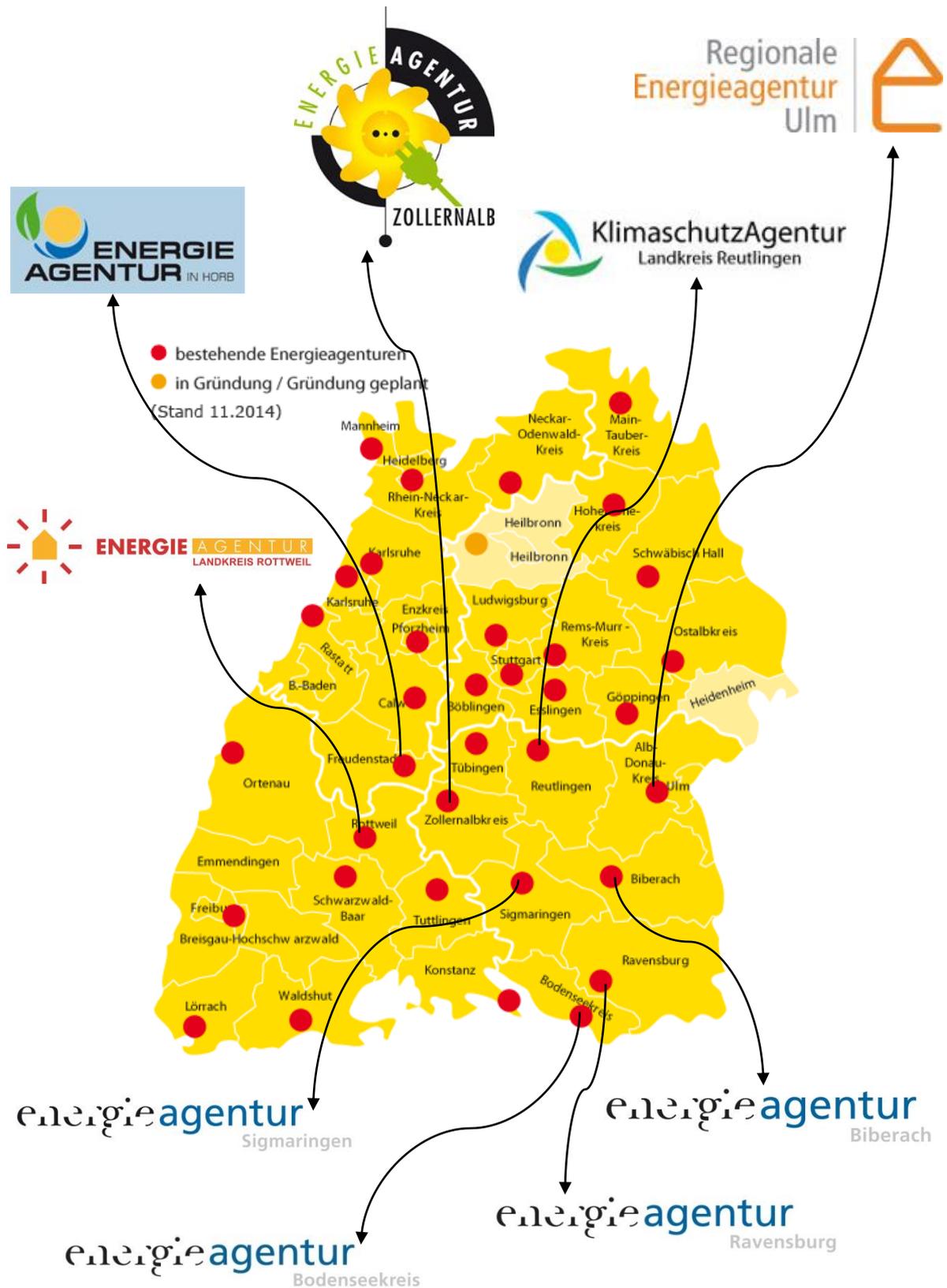


Abbildung 1: Regionale Energieagenturen in Baden-Württemberg (KEA 2014)

## 3 Politische Rahmenbedingungen

### 3.1 Internationale und nationale Klimaschutzziele

#### Weltweite Klimaschutzziele:

1992: Erdgipfel in Rio de Janeiro (NABU 2013)

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

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

- Überprüfung, ob die KRK für einen effektiven Klimaschutz ausreicht

1997: Dritte UN-Klimakonferenz (COP-3) in Kyoto (BMUB 2013)

- 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* (BMWi 2014)

- 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 (Erneuerbaren Energien) am Gesamtenergieverbrauch von 20 %

**Bundesweite Klimaschutzziele:**

2007: *Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm*

2010: *Energiekonzept 2050*

- *Folgende Ziele:*

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

Tabelle 1: *Bundesweite, deutsche Klimaschutzziele festgesetzt im Energiekonzept 2050 (Bundesregierung 2010, 4f)*

2011: *Beschluss des vollständigen Atomausstiegs bis 2022* (Deutscher Bundestag 2011)

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

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

### **Klimaschutzziele in Baden-Württemberg:**

2011: *Klimaschutzkonzept 2020plus Baden-Württemberg* (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr 2011)

- 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* (Landesrecht BW 2013)

- das am 31. Juli 2013 in Kraft trat
- vom Landestag 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* (Stuttgarter Zeitung 2013)

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

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

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

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

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

## 3.2 Nationale Verordnungen und Gesetze: EnEV, EEG und EEWärmeG

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

### EnEV:

- Wurde aus der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagenverordnung gebildet
- Gehört zu den zwingend einzuhaltenden Bauvorschriften und 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 der so genannte *Energieausweises* (auch: Energiepass) eingeführt
- Dieses Dokument bewertet ein Gebäude unter energetischen Gesichtspunkten und ermöglicht potenziellen Käufern oder Mietern, einen Einblick 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. Der Schwellenwert für die EEG-Umlage-Befreiung ist für 68 Kernbranchen auf 15 % gestiegen.
- Nächste Novellierung 2016

### **EEWärmeG:**

- Ziel: Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärme- und Kältesektor
- Letzte Novellierung: 1. August 2014
- Verpflichtet, für neu zu errichtende Gebäude einen bestimmten Mindestanteil des gesamten Wärme- und/oder Kältebedarfs mit erneuerbaren Energien zu decken
  - Solarthermie: mindestens 15 %
  - Geothermie und Umweltwärme: mindestens 50 %
  - feste oder flüssige Biomasse: mindestens 50 %
  - gasförmige Biomasse: mindestens 30 %
- Oder Ersatzmaßnahmen (anstatt Abdeckung aus 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

### 3.3 Landesgesetz: EWärmeG Baden-Württemberg

- Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg
- Erstfassung vom 20. November 2007
- Novellierung des EWärmeG zum 01.01.2010
- Landtagsbeschluss zum neuen EWärmeG am 11. März 2015

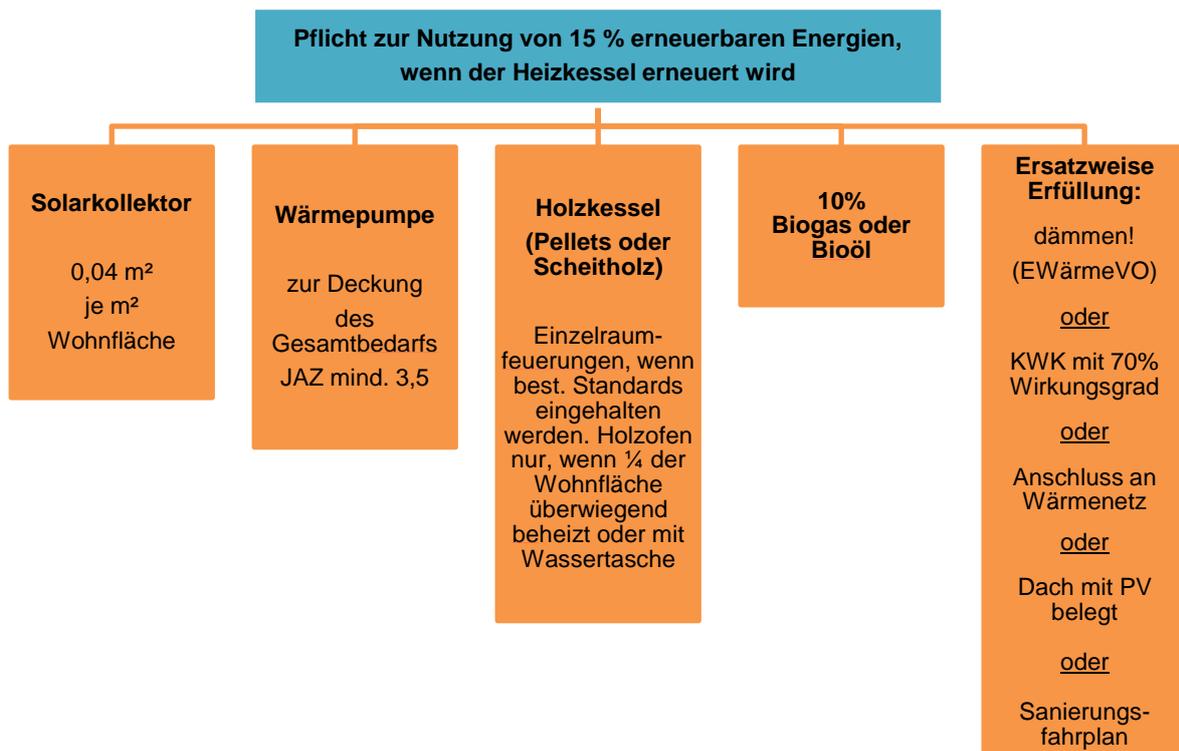


Abbildung 2: Übersicht des EWärmeG Baden-Württemberg

Die wichtigsten Inhalte des neuen Gesetzes, das am 01. Juli 2015 in Kraft tritt:

- 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 Anker-technologie
- 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

### 3.4 Treibhausgas-Emissionen

THG ist ein Gas das zum Treibhauseffekt beiträgt, also Einfluss auf den Wärmehaushalt der Erde hat. (Duden 2014) 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. (CO2 Handel 2014)

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. (bpb 2009) 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 (UNFCCC 1995) festgelegt und zum anderen in dem aktuellsten *5th Assessment Report* des IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) von 2013 (IPCC 2013, 139ff). In Tabelle 3 werden die GWP beider Quellen aufgezeigt, jeweils bezogen auf einen Zeithorizont von 100 Jahren.

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

Tabelle 3: Übersicht der relevanten direkten THG und deren Treibhausgaspotenzial (UNFCCC 1995, IPCC 2013, 139ff)

## 4 Strukturen und Klimaschutz in den OEW-Landkreisen

In diesem Kapitel werden zum einen die Strukturen der OEW-Landkreise wie die demografische Entwicklung, die Bevölkerungsdichte, die Flächennutzung und die Siedlungsstruktur veranschaulicht. Zum anderen werden das für den kommunalen Klimaschutz wichtige Controlling-Instrument *European Energy Award* (eea) und die bisherigen Klimaschutzaktivitäten in den neun OEW-Landkreisen vorgestellt.

### 4.1 Demografische Entwicklung

In folgender Abbildung wird dargestellt, um wie viel Prozent die Einwohnerzahl und die fünf Altersgruppen von 2012 bis 2030 zunehmen (+) oder abnehmen (-):

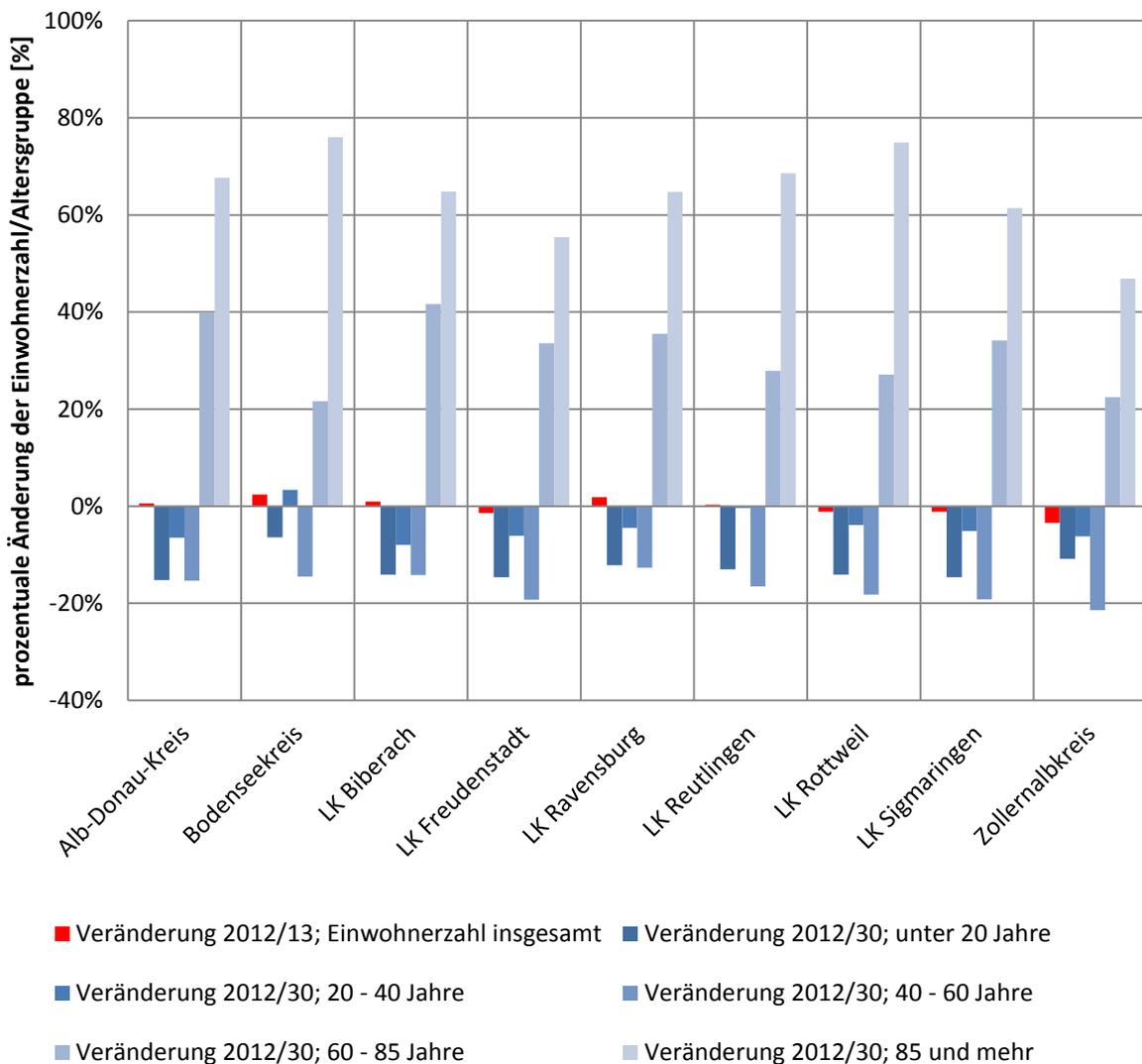


Abbildung 3: Prozentuale voraussichtliche Änderung der Einwohnerzahl bzw. der Altersgruppen von 2012 zu 2030 (StaLa kein Datum)

Die Daten beruhen auf der Bevölkerungsvorausrechnung bis 2030 mit Wanderungen, welche durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg (StaLa) online bereitgestellt werden.

Durch die Änderungen der Bevölkerungszahl und der Altersgruppen kann der demographische Wandel veranschaulicht werden. Die Veränderung der Altersstruktur wird einen großen Einfluss auf die kommunalen Strukturen, die Raumplanungen und die Mobilität haben.

In der Abbildung ist zu erkennen, dass die Altersgruppen „85 und mehr“ und „60 – 85 Jahre“ deutlich zunehmen und die Altersgruppen unter 60 Jahre abnehmen. Durch die Verschiebung der Altersgruppen werden für Sanierungen neben den energetischen auch die barrierefreien Gesichtspunkte wichtig.

Zudem ist zu sehen, dass für die Landkreise Alb-Donau-Kreis (0,58 %), Bodenseekreis (2,35 %), Landkreis Biberach (0,96 %), Landkreis Ravensburg (1,89 %) und Landkreis Reutlingen (0,31 %) insgesamt ein Einwohnerzuwachs vorausgesetzt wird. Wohingegen in dem Landkreis Freudenstadt (-1,37 %), Landkreis Rottweil (-1,15 %), Landkreis Sigmaringen (-1,16 %) und Zollernalbkreis (-3,43 %) ein Rücklauf prognostiziert wird.

Anmerkung: Laut den Analysen des Strategiepapiers des Landkreises Reutlingen sinkt die Einwohnerzahl im Landkreis Reutlingen bis 2030 auf 266.384 Einwohner. Der Unterschied zu Abbildung 3 entsteht durch andere Berechnungsgrundlagen.

## 4.2 Bevölkerungsdichte

Neben der Entwicklung der Einwohnerzahl wird die Bevölkerungsdichte der neun OEW-Landkreise verglichen:

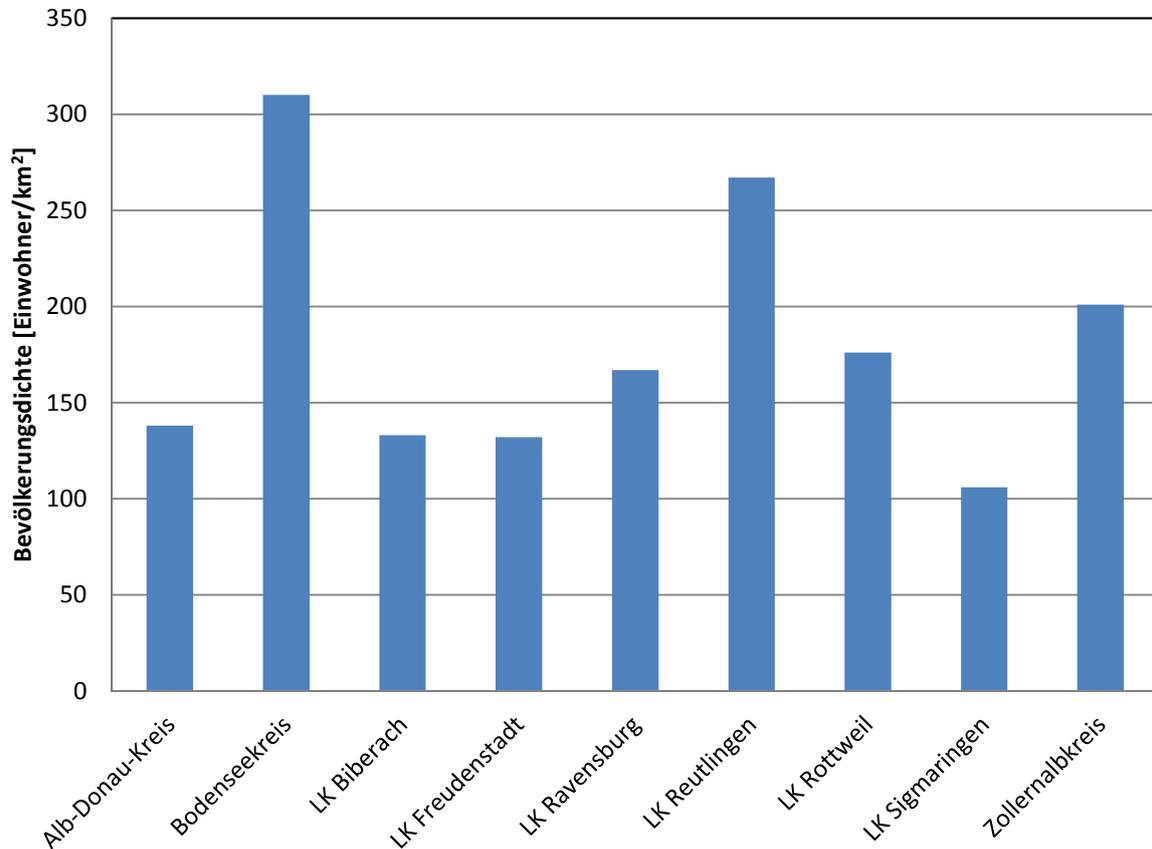


Abbildung 4: Bevölkerungsdichte (Einwohner pro Fläche) in 2012 (StaLa kein Datum)

Die Bevölkerungsdichte der neun OEW-Landkreise zeigt, wie viele Einwohner auf der Fläche des Landkreises wohnen. Ist die Bevölkerungsdichte sehr hoch, dann liegt das meistens an sehr dicht besiedelten Städten in den Landkreisen. In diesen Städten gibt es Einschränkungen in der Flächenentwicklung.

Der Bodenseekreis mit 310 Einwohnern pro km<sup>2</sup> und der Landkreis Reutlingen mit 267 Einwohnern pro km<sup>2</sup> sind die dicht besiedelten Landkreise im OEW-Gebiet. Wohingegen der Landkreis Sigmaringen mit 106 Einwohnern pro km<sup>2</sup> am wenigsten besiedelt ist.

### 4.3 Flächennutzung

In folgender Abbildung werden die Flächen und die Art der tatsächlichen Nutzung der neun OEW-Landkreise gegenübergestellt:

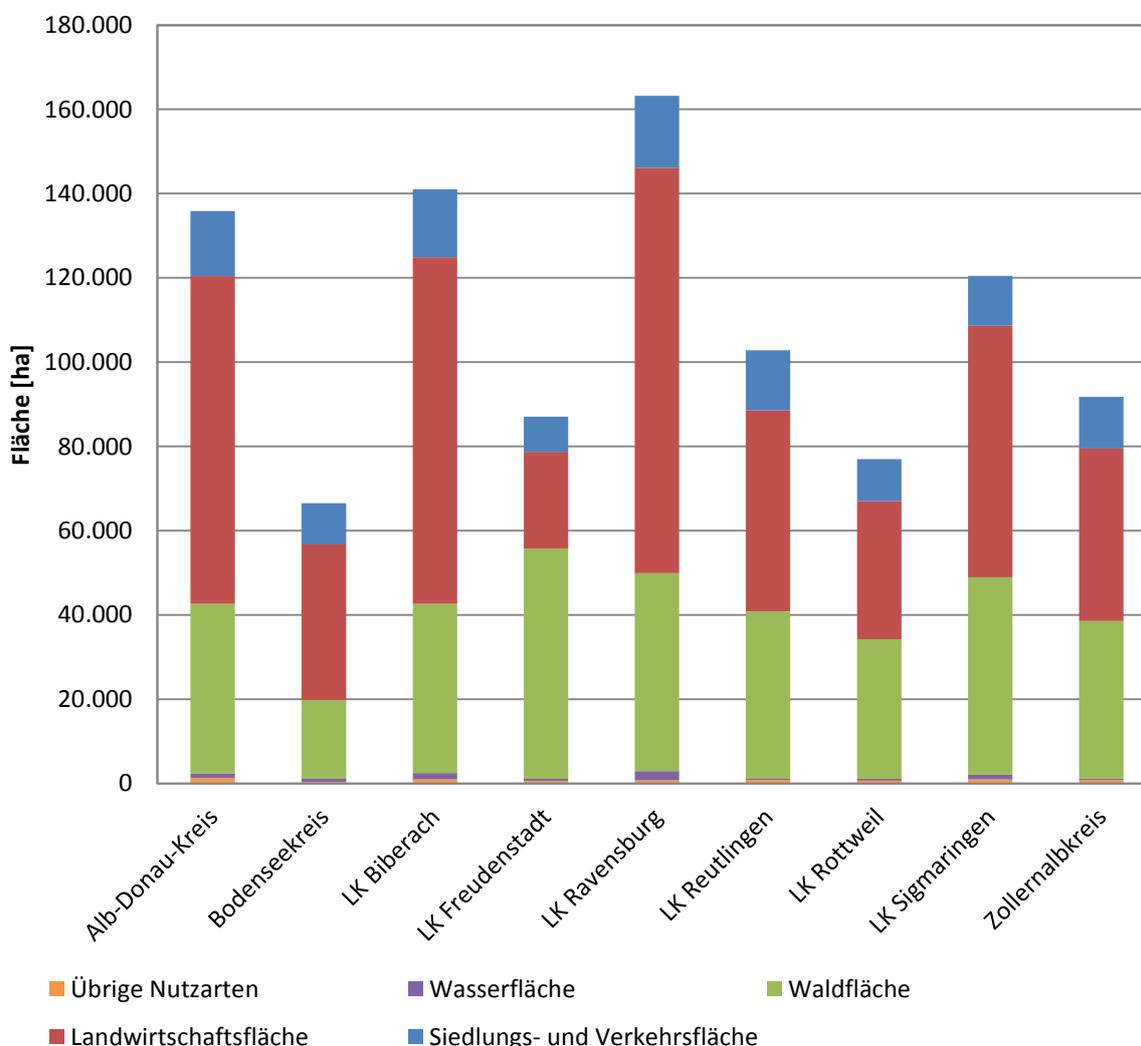


Abbildung 5: Vergleich der Flächen und Art der tatsächlichen Nutzungen in 2012 (StaLa kein Datum)

Durch die Aufteilung der Flächennutzungsarten kann erkannt werden, in welchen Bereichen die Schwerpunkte in den Landkreisen liegen.

Der Landkreis Ravensburg ist mit 163.184 ha der größte und der Bodenseekreis mit 66.480 ha der kleinste Landkreis im OEW-Gebiet. Auffällig ist, dass die Landwirtschafts- und die Waldfläche die größten Anteile ausmachen. Der Landkreis Ravensburg hat den höchsten Anteil der Landwirtschaftsfläche mit 59 % der Landkreisfläche. Wohingegen der Landkreis Freudenstadt den höchsten Anteil der Waldfläche mit 63 % der Landkreisfläche hat.

## 4.4 Siedlungsstruktur

Folgende Abbildung zeigt die Haushaltsgrößen:

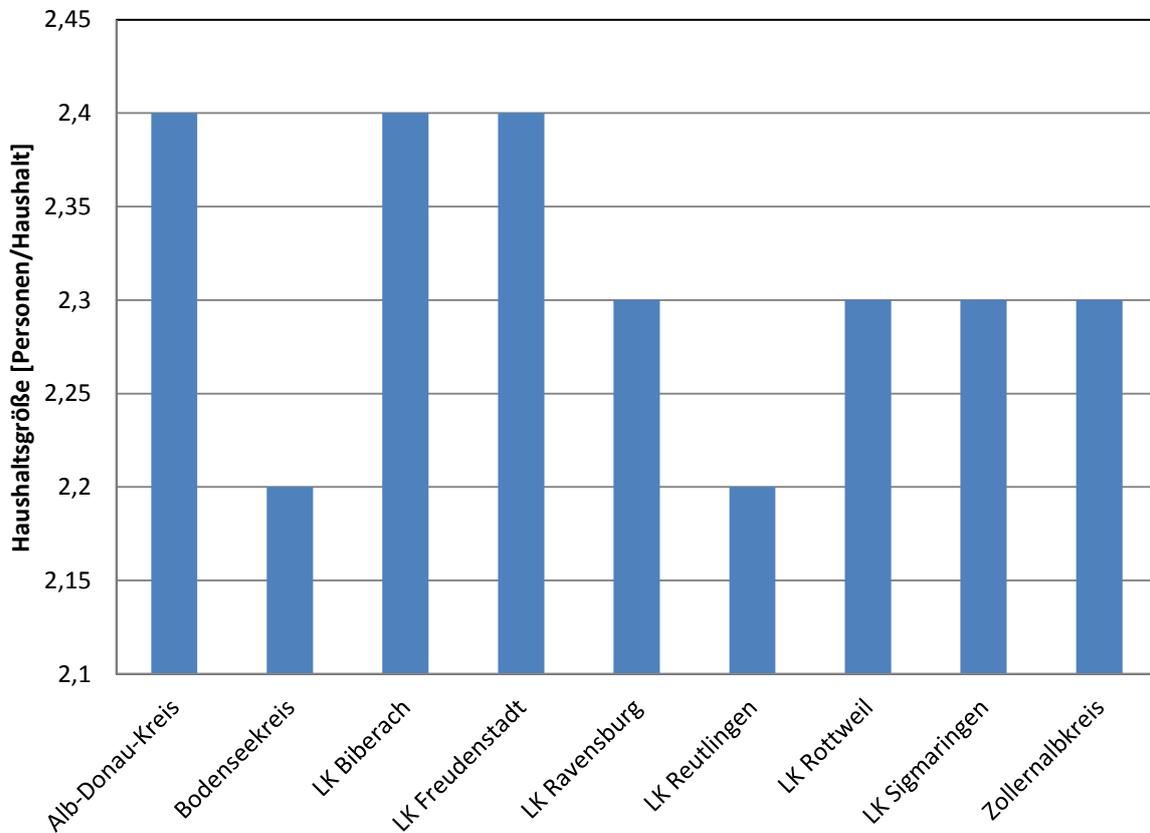


Abbildung 6: Haushaltsgrößen in 2006 (StaLa kein Datum)

Ist die Haushaltsgröße gering, dann sind mehr Single-Haushalte vorhanden. Durch die hohe Anzahl der Single-Haushalte wird im Sektor Haushalte mehr Strom pro Person verbraucht.

Zu erkennen ist, dass im Bodenseekreis und im Landkreis Reutlingen (2,2) am wenigsten und im Alb-Donau-Kreis, Landkreis Biberach und Landkreis Freudenstadt (2,4) am meisten Personen pro Haushalt leben. Der Landesdurchschnitt von Baden-Württemberg liegt bei 2,2 Personen pro Haushalt.

Neben der Haushaltsgröße zeigt die folgende Abbildung den Anteil der Einfamilienhäuser am Gebäudebestand:

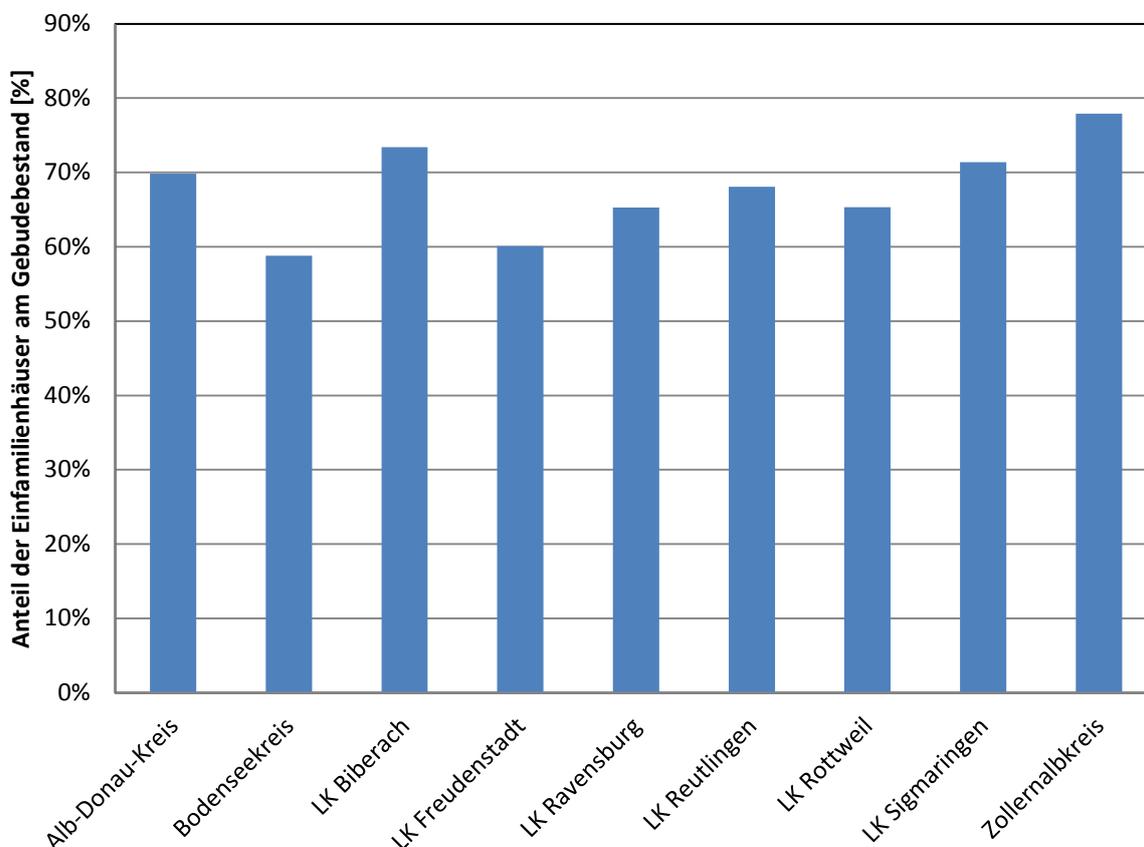


Abbildung 7: Anteil der Einfamilienhäuser am Gebäudebestand in 2012 (StaLa kein Datum)

Ist der Anteil der Einfamilienhäuser hoch, dann gibt es viele unterschiedliche private Besitzer. Diese machen eine Sanierung im Quartier schwieriger, da viele verschiedene Meinungen zusammengebracht werden müssen. Gibt es weniger Einfamilienhäuser und mehr mehrgeschossiger Wohnungsbau, dann können die Sanierungen durch Wohnungsbaugenossenschaften einfacher umgesetzt werden.

Im Zollernalbkreis liegt der Anteil der Einfamilienhäuser am Gebäudebestand mit 78 % am höchsten, wohingegen der Anteil im Bodenseekreis mit 59 % am geringsten ist.

## 4.5 European Energy Award (eea)

Der European Energy Award (eea) ist ein **Controlling-Instrument** für umsetzungsorientierte Energie- und Klimaschutzpolitik in Städten, Gemeinden und Landkreisen. Er ist prozessorientiert angelegt und dient der Energieeinsparung, der effizienten Nutzung von Energie und der Steigerung des Einsatzes regenerativer Energien. (KEA 2015)



Mit Hilfe eines umfassenden Maßnahmenkatalogs und durch Unterstützung des eea-Beraters werden die bisher in der Kommune realisierten Energie- und Klimaschutzaktivitäten erfasst, analysiert und bewertet. Das Ergebnis dieser Ist-Analyse ist ein Stärken-Schwächen-Profil der Kommune, welches anhand eines standardisierten Punktesystems – angepasst an die Rahmenbedingungen der Kommune – erstellt wird.

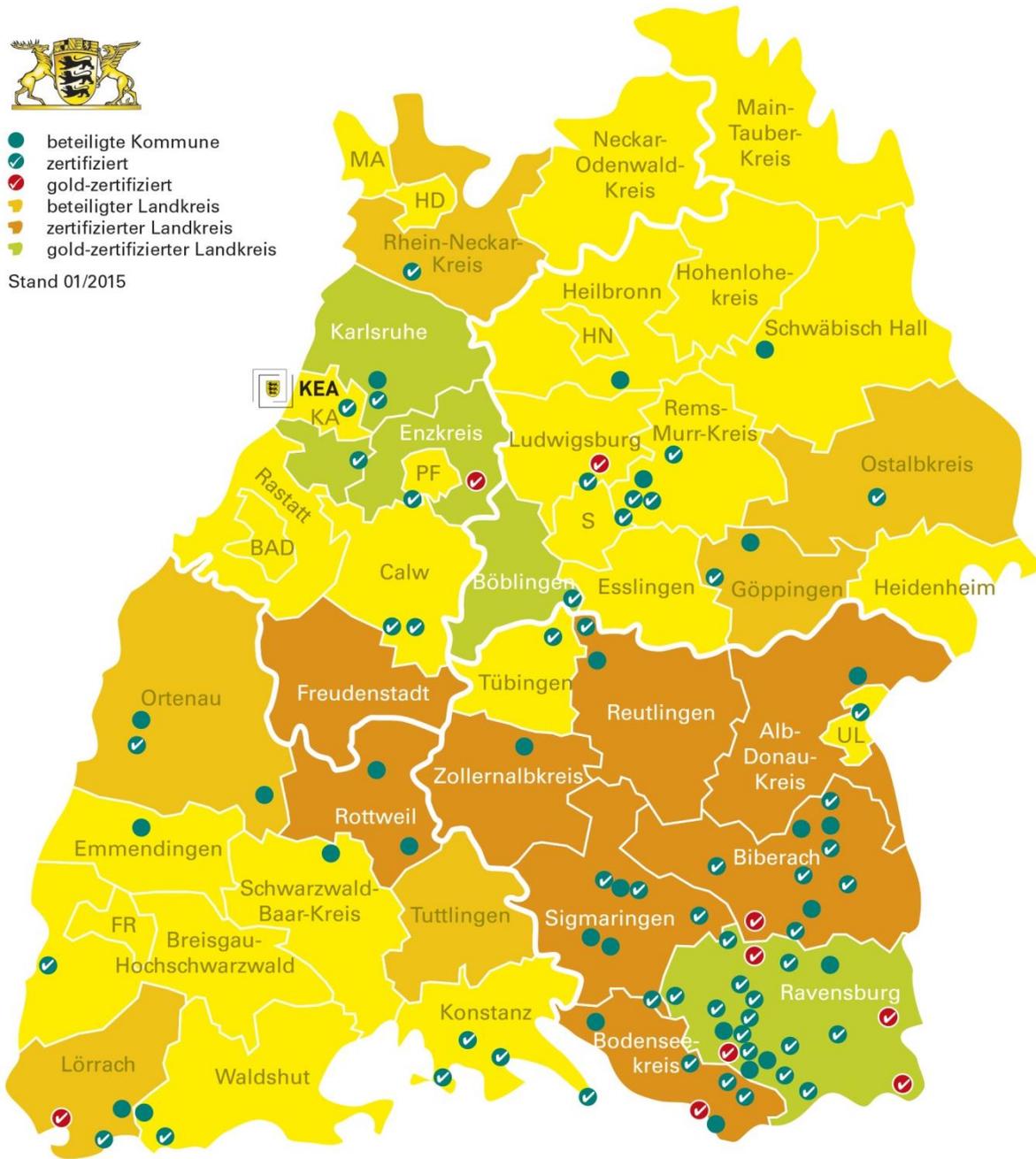
Anhand der Ist-Analyse werden noch ausgeschöpfte Potenziale im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz der Kommune identifiziert und Prioritäten definiert. Auf dieser Basis wird das Energiepolitische Arbeitsprogramm (EPAP) mit einem verbindlichen Maßnahmenplan erarbeitet. Dort werden für die geplanten Aktivitäten Prioritäten, Zuständigkeiten, Zeiträume und Budgets verbindlich festgelegt. Die im EPAP festgelegten Maßnahmen werden kontinuierlich umgesetzt.

Der EPAP enthält ungefähr 100 Einzelmaßnahmen, der folgende kommunale Handlungsfelder berücksichtigt:

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

2008 wurde deutschlandweit durch die *Bundesgeschäftsstelle European Energy Award* in Berlin der eea für Landkreise eingeführt.

In folgender Karte ist der aktuelle Stand im eea-Prozess aller Kommunen (Landkreise und Städte/Gemeinden) in Baden-Württemberg zu sehen:



© KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH

Abbildung 8: Karte der teilnehmenden und zertifizierten Kommunen in Baden Württemberg (KEA 2015)

Im eea-Prozess wird alle drei Jahre eine externe Auditierung durchgeführt, um die erreichten Fortschritte zu quantifizieren. Erreicht die Kommune 50 % der möglichen Punkte, wird der European Energy Award (in der Karte als „zertifiziert“ markiert) verliehen und bei 75 % wird sogar der European Energy Award in Gold (in obiger Karte als „gold-zertifiziert“ markiert) verliehen. Durch die systematische Erfassung der bisherigen Arbeit sowie durch die Planung und Umsetzung neuer Projekte wird die Energieeffizienz in den Kommunen kontinuierlich gesteigert. (KEA 2015)

Im Landkreis Ravensburg fand 2012 bereits die zweite externe Zertifizierung statt. Nach dieser Zertifizierung wurden im Jahr 2012/13 neue Bewertungskriterien von der B.&S.U. (*Beratungs- und Servicegesellschaft Umwelt mbH*) eingeführt. Im Alb-Donau-Kreis fand die erste externe Zertifizierung in 2014, im Bodenseekreis in 2013, im Landkreis Biberach in 2013, im Landkreis Freudenstadt in 2014, im Landkreis Reutlingen in 2013, im Landkreis Rottweil in 2014, im Landkreis Sigmaringen in 2013 und im Zollernalbkreis in 2014 statt.

Die Folgende Abbildung zeigt die erreichten Prozentpunkte der letzten externen Zertifizierung der OEW-Landkreise:

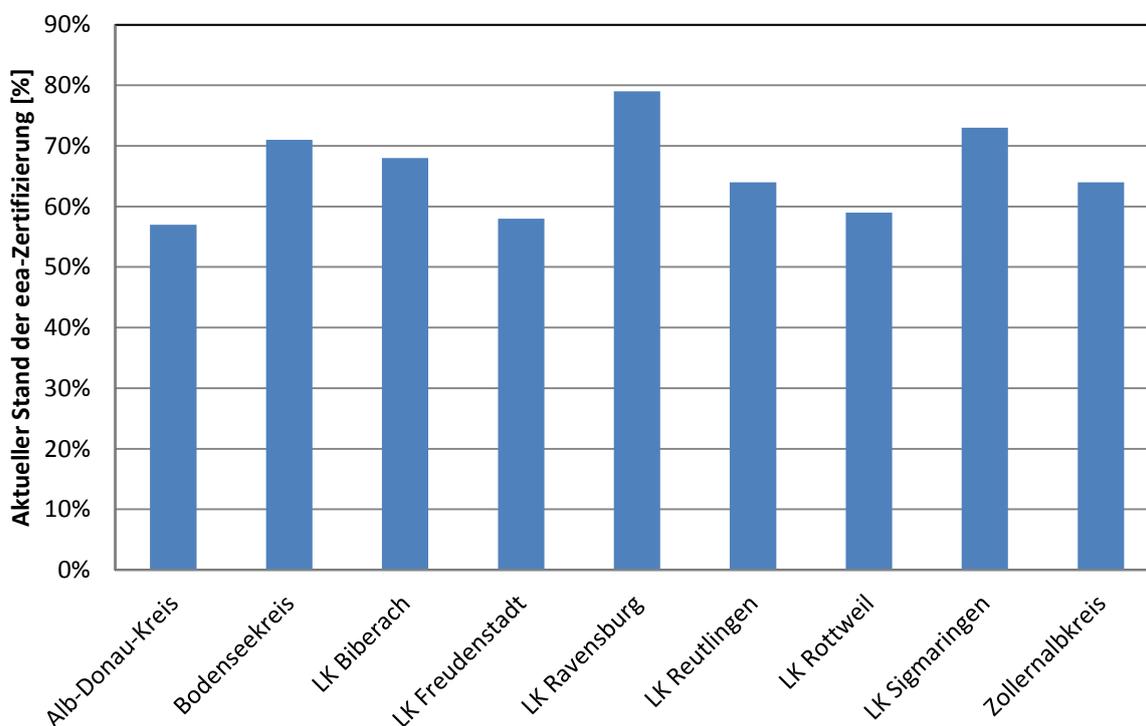


Abbildung 9: Erreichte Prozentzahl im eea-Prozess der OEW-Landkreise

Der Landkreis Ravensburg hat mit 79 % bereits den Gold-Status erreicht.

## 4.6 Klimaschutzaktivitäten

Im Folgenden werden bedeutende Klimaschutzaktivitäten der neun OEW-Landkreise vorgestellt:

### **Alb-Donau-Kreis:**

- Holz-Hackschnitzel-Heizanlage im Berufsschulzentrum Ehingen, erfolgreiches Contracting-Modell, Brennstoff aus umliegenden Wäldern
- TAD-Müllverbrennungsheizkraftwerk (MHKW) Donautal im KWK-Betrieb, moderner energieeffizienter Anlagenbetrieb, Einbindung eines Pufferspeichers (2014) zwischen MHKW und Fernwärmenetz
- Fachdienst Landwirtschaft bietet umfassende Informations- und Veranstaltungsprogramm zur Energieeffizienz in der Landwirtschaft; Bildungsprojekt „Lernort Bauernhof“ für verschiedene Zielgruppen
- Teilnahme am eea-Prozess, sowie Kommunales Energiemanagement (KEM) für kreiseigene Liegenschaften (alle Liegenschaften werden mit erneuerbaren Energien versorgt)
- Ausbau des ÖPNV, inklusive einer Regio-S-Bahn-Konzeption
- Biosphärengebiet Schwäbische Alb

### **Bodenseekreis:**

- emma-Projekt (elektromobilität mit anschluss) (siehe Kapitel 7.2)
- bereits in 1994 Einführung der Biotonne
- der Bodenseekreis nimmt seit 2011 am eea-Prozess teil; außerdem nehmen sechs Städte und Gemeinden am eea-Prozess teil, davon ist die Stadt Friedrichshafen bereits mit dem eea-Gold ausgezeichnet
- Erstellung einer Potenzialstudie Wasserkraft
- im Dezember 2014 fand im Bodenseekreis eine Online-Bürgerbeteiligung zum Thema Energie und Klimaschutz statt
- Solarsiedlung Wiggenhausen: Seit 1994 wurde im Ortsteil Wiggenhausen in drei Bauabschnitten ein Nahwärmenetz gebaut, welches aus Solarkollektoren und einem Langzeit-Wärmespeicher besteht

### **Landkreis Biberach:**

- Drei-Liter-Schule (Gebhard-Müller-Schule)
- zwei Biogasanlagen mit Erdgaseinspeisung (Burgrieden und Riedlingen)
- der Landkreis Biberach nimmt seit 2012 am eea-Prozess teil; zehn Städte und Gemeinde nehmen am eea teil, davon ist die Stadt Bad Schussenried bereits mit dem eea-Gold ausgezeichnet
- sechs Bioenergiedörfer
- erste Vital-Passivhausturnhalle in Bad Schussenried
- ca. 44 %ige regenerative Stromabdeckung, bezogen auf das Jahr 2013
- Erster Elektromobilitätstag in Bad Schussenried in der Region Oberschwaben

### **Landkreis Freudenstadt:**

- niedrigste Abfallmenge im Land Baden-Württemberg
- Nachtexpress (Bus und Anruf-Sammel-Taxi)
- rund 50%ige erneuerbare Wärmeabdeckung in den kreisweiten Liegenschaften
- Elektrifizierung Murgtalbahn und Bahnstecke Freudenstadt-Eutingen
- kreisweites Elektro-Fahrräder-Netz mit 92 Ladestationen und 31 Verleihstationen
- Bioabfallvergärungsanlage

### **Landkreis Ravensburg:**

- eea-Pilotlandkreis mit Gold-Auszeichnung; 22 Städte und Gemeinden nehmen am eea teil, davon sind bereits die Städte Ravensburg, Isny und Leutkirch mit dem eea-Gold ausgezeichnet
- zwei Unternehmens-Energieeffizienznetzwerke
- jährliches Energiewirtschaftsforum
- kreisübergreifende Energieagentur
- Gründung eines IHK-Energieausschusses (siehe Kapitel 7.9)
- SWOT-Analyse und Regionalstudie der zukünftigen wirtschaftlichen Entwicklung des Landkreises Ravensburg (Prognos)
- Energieeffizienz in Sportvereinen (siehe Kapitel 7.10)
- Gemeindeverband Mittleres Schussental (GMS) mit Auszeichnung zur vorbildlichen Energie- und Klimaschutzregion Deutschlands (siehe Kapitel 7.5)

### **Landkreis Reutlingen:**

- Georg-Goldstein-Schule im Passivhaus-Standard (<15 kWh/m<sup>2</sup>) mit einer Begleitforschung über tatsächlich anfallende Energieströme
- Bundessieger beim Wettbewerb Kommunaler Klimaschutz durch Klimawoche und Gib8-Kampagne (Mitarbeitersensibilisierung)
- Kommunikationskonzept, darunter realisierte Maßnahmen wie die Fahrrad-Plakataktion "Bei Kurzstrecken zwei Räder", die Klima-Waage oder das Reutlinger Energiesparbuch
- Partnerinitiative und Rahmenkonzept im Rahmen des Biosphärengebiets Schwäbische Alb
- landkreisweites Energieberatungsangebot in Kooperation mit der Verbraucherzentrale, sogenanntes Reutlinger Modell
- Durchführung einer kreisweiten Heizungspumpentauschaktion gemeinsam mit Energieversorgern der Region und den Innungsfachbetrieben (in 2014 sind über 300 Pumpen ausgetauscht worden, wodurch über 90 t<sub>CO2</sub> im Jahr eingespart werden konnten)

### **Landkreis Rottweil:**

- Energieregion 2010 mit den Unterprojekten SUN AREA (GIS-gestützten Standortanalyse für PV- und thermische Solaranlagen) und ERNEUERBAR KOMM (Programm zur Berechnung des Flächenpotenzials) zur verstärkten Nutzung aller erneuerbarer Energien in der Region
- Zusammenarbeit an dem Gemeinschaftsprojekt „Szarvasigras“ (Ungarisches Steppengras als Maisersatzpflanze) und Begleitung einer neuartigen Biogasanlage auf Basis Gülle „DynaHeat“
- Der Landkreis nimmt seit 2012 am eea Teil. Zwei weitere Kreisstädte haben sich dieser Vorbildfunktion angeschlossen. Auf Initiative des Landrates wurde von der Kreissparkasse Rottweil ein Förderprogramm für Kommunen, die im Einzugsgebiet dieser liegen aufgelegt, welche die Teilnahme am eea mit zusätzlich 4.000 € Anschubfinanzierung fördert
- Unterstützung der forstlichen Hochschule Rottenburg bei der Erstellung einer Studie zum Klimawandel im Ländlichen Raum in B-W und bei der Studie „Energiewende in B-W: Auswirkungen, Chancen und Risiken für den ländlichen Raum“
- Erfolgreiche Teilnahme am Leitstern Energieeffizienz in 2014. Mit Platz 10 gehört der Landkreis Rottweil in der Gesamtbewertung zu den Top 10 unter den 24 teilnehmenden Stadt- und Landkreisen in Sachen Klimaschutzaktivitäten. Für die messbaren Erfolge bei der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen hat der Landkreis sogar Platz zwei erreicht

- Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut und der B.A.U.M. Consult GmbH beim Projekt "Modellregion für nachhaltige Mobilität im ländlichen Raum"

#### **Landkreis Sigmaringen:**

- der LK Sigmaringen nimmt seit 2010 am eea-Prozess teil; außerdem nehmen 7 Städte und Gemeinden am eea-Prozess teil
- 4 Bioenergiedörfer; eine Biogasanlage mit Erdgaseinspeisung (Hahnnest)
- 1.000 kWp-Photovoltaikanlage auf der Deponie Ringgenbach
- eigene Hackschnitzellogistik zur energetischen Verwertung; private Pellets-Herstellung und Logistik (Fa. Steidle/Schellinger) in Krauchenwies
- Neubau Landratsamt mit Biomasse-Heizung – Energiezentrale und Elektroladestation für PKW und Pedelec
- Modellvorhaben „Agrophotovoltaik“ (siehe Kapitel 7.4)

#### **Zollernalbkreis:**

- Klimastadt Geislingen: Das Kernstück des Zieles „Klimastadt“ ist die Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgas, insbesondere von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Gemeinderat, Bürgerschaft, Wirtschaft und Verwaltung wollen gemeinsam dieses Ziel mit verschiedenen Maßnahmen erreichen. Der Weg zur „Klimastadt“ soll durch den von Bürgerinnen und Bürgern sowie durch den Gemeinderat erstellten „Energieaktionsplan“ möglich werden
- Mitarbeit am Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept für die Region Neckar-Alb (IKENA)
- Abwärme des Holzpelletierwerks Dotternhausen wird dazu verwendet das örtliche Nahwärmenetz zu versorgen. Die Nahwärmeversorgung wird als Eigenbetrieb der Gemeinde geführt
- Kläranlage Albstadt: eine Biomasse ORC Turbine wird zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. Die Wärmeerzeugung dient zur Prozesswärme für die Kläranlage, der Klärschlamm-trocknung und der Gebäudeheizung
- Naturenergie kleiner Heuberg: Das Holzheizwerk im Rosenfelder Industriegebiet versorgt städtische Einrichtungen, Firmengebäude und private Häuser mit Nahwärme aus nachwachsenden und heimischen Rohstoffen
- Energiemanagement der kreiseigenen Liegenschaften seit 1993

## 5 Energie- und THG-Bilanz der OEW-Landkreise

Im Auftrag der OEW haben die Energieagenturen der einzelnen Landkreise jeweils eine Energie- und THG-Bilanz für die neun Landkreise erstellt. Im Folgenden wird die Methodik und die Ergebnisse dieser Bilanzen vorgestellt.

### 5.1 Methodik

Die Energie- und THG-Bilanzen wurden mit dem *Energie- und CO<sub>2</sub>-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 aktuelle Bilanz mit den fortgeschriebenen Bilanzen vergleichen zu können.

Folgende wesentliche Punkte sind in der Methodik des *BICO2 BW* enthalten: (IFEU 2014, 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 10 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. (IFEU 2014, 10ff)

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

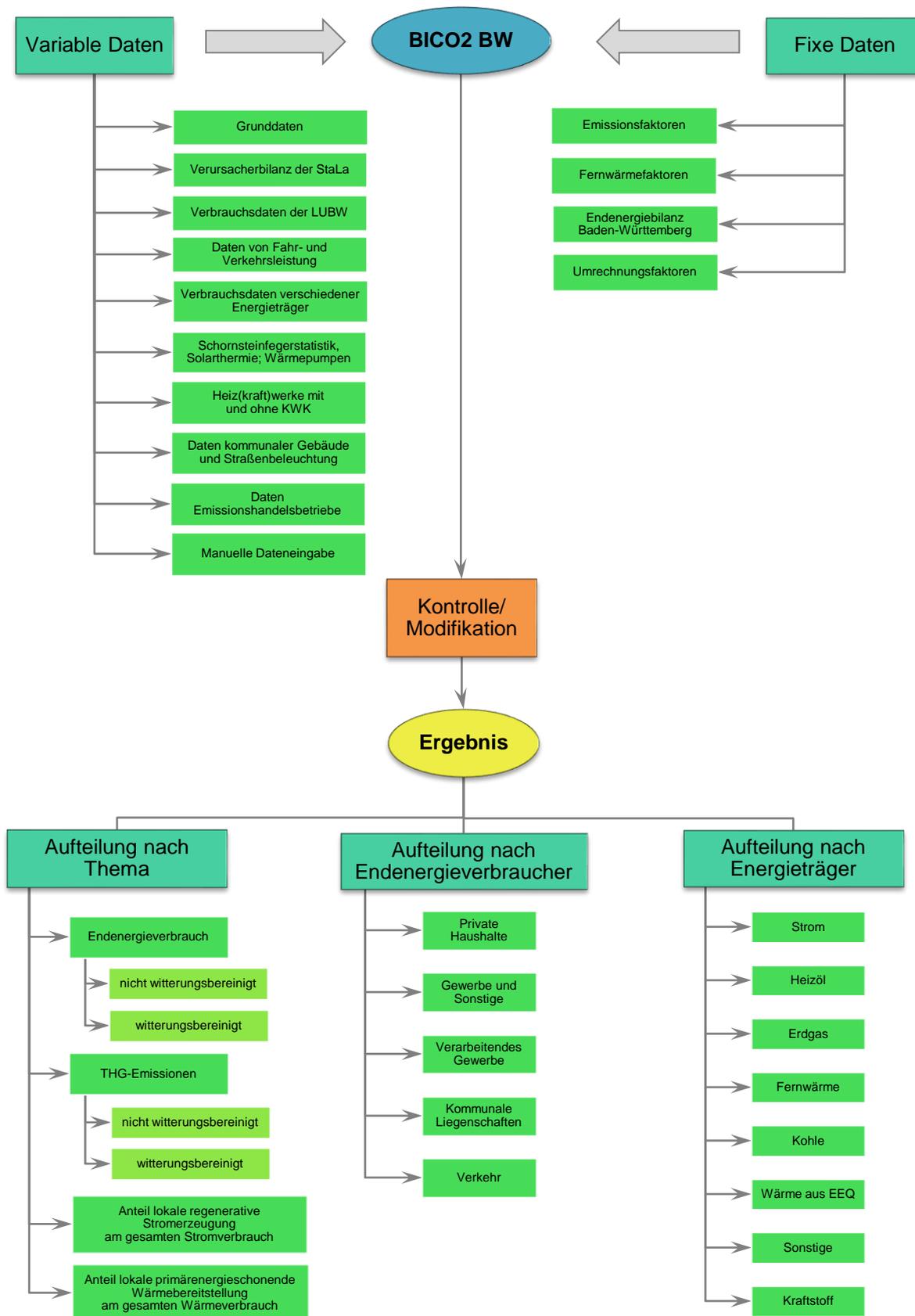


Abbildung 10: Methodik des Bilanzierungstools BICO2 BW (eigene Darstellung)

Zu beachten ist, dass sich die Bilanzjahre zwischen den Bilanzen der Landkreise unterscheiden!!!

Im	Alb-Donau-Kreis	ist das Bilanzjahr	2013
	Bodenseekreis		2012
	Landkreis Freudenstadt		2012
	Landkreis Ravensburg		2012
	Landkreis Reutlingen		2010
	Landkreis Rottweil		2013
	Landkreis Sigmaringen		2012
	Zollernalbkreis		2010

Dieser Unterschied ist bei der Interpretation der Daten zu berücksichtigen! Damit dieser wichtige Unterschied nicht untergeht, ist das Bilanzjahr jedes Landkreises in allen folgenden Abbildungen aufgeführt.

Zudem liegt für den Landkreis Biberach noch keine vergleichbare Energie- und THG-Bilanz vor. Die Erstellung einer solchen Bilanz ist für das Jahr 2016 geplant.

## 5.2 Energie-Bilanz

Die Energie-Bilanz teilt sich in den spezifischen Endenergieverbrauch pro Einwohner, den absoluten Endenergieverbrauch und den erneuerbaren Anteil am Endenergieverbrauch auf.

### Spezifischer Endenergieverbrauch:

In folgender Abbildung ist der spezifische Endenergieverbrauch pro Einwohner zu sehen. Dabei ist der jährliche Endenergieverbrauch des Bilanzjahres auf die Einwohnerzahl desselben Jahres bezogen.

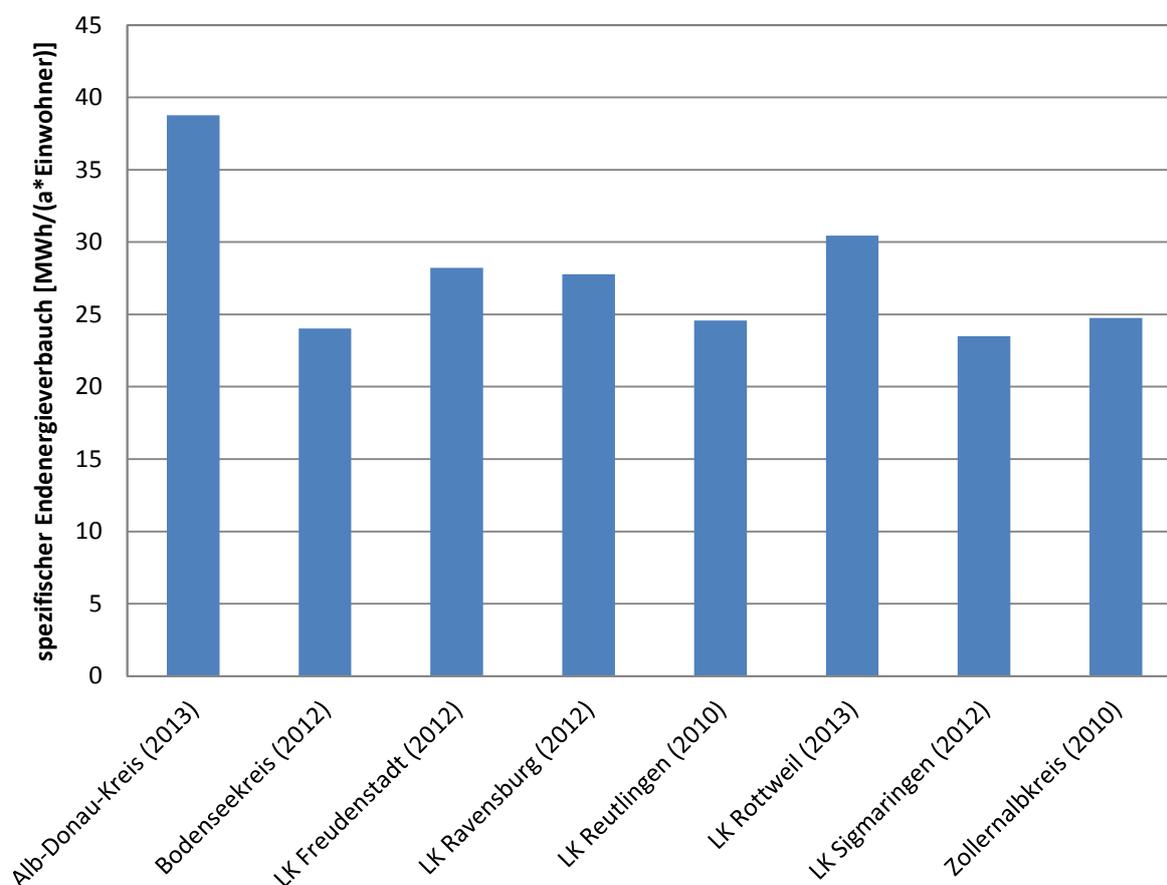


Abbildung 11: Endenergieverbrauch pro Einwohner (eigene Berechnungen 2015)

Der Landkreis Sigmaringen hat mit 23 MWh/Einwohner den niedrigsten jährlichen spezifischen Endenergieverbrauch (in 2012) und der Alb-Donau-Kreis mit 39 MWh/Einwohner den höchsten Verbrauch (in 2013). Im Alb-Donau-Kreis sind viele Industriebetriebe mit einem hohen Endenergiebedarf ansässig, deshalb ist der Verbrauch größer. Des Weiteren ist der ADK ein Flächenlandkreis mit hohem Verkehrsaufkommen, zusätzlich bedingt durch die Fernverkehrsstraßen.

**Absoluter Endenergieverbrauch:**

In den folgenden beiden Abbildungen ist der absolute Endenergieverbrauch zu sehen. Zum einen aufgeteilt auf die verbrauchenden Sektoren:

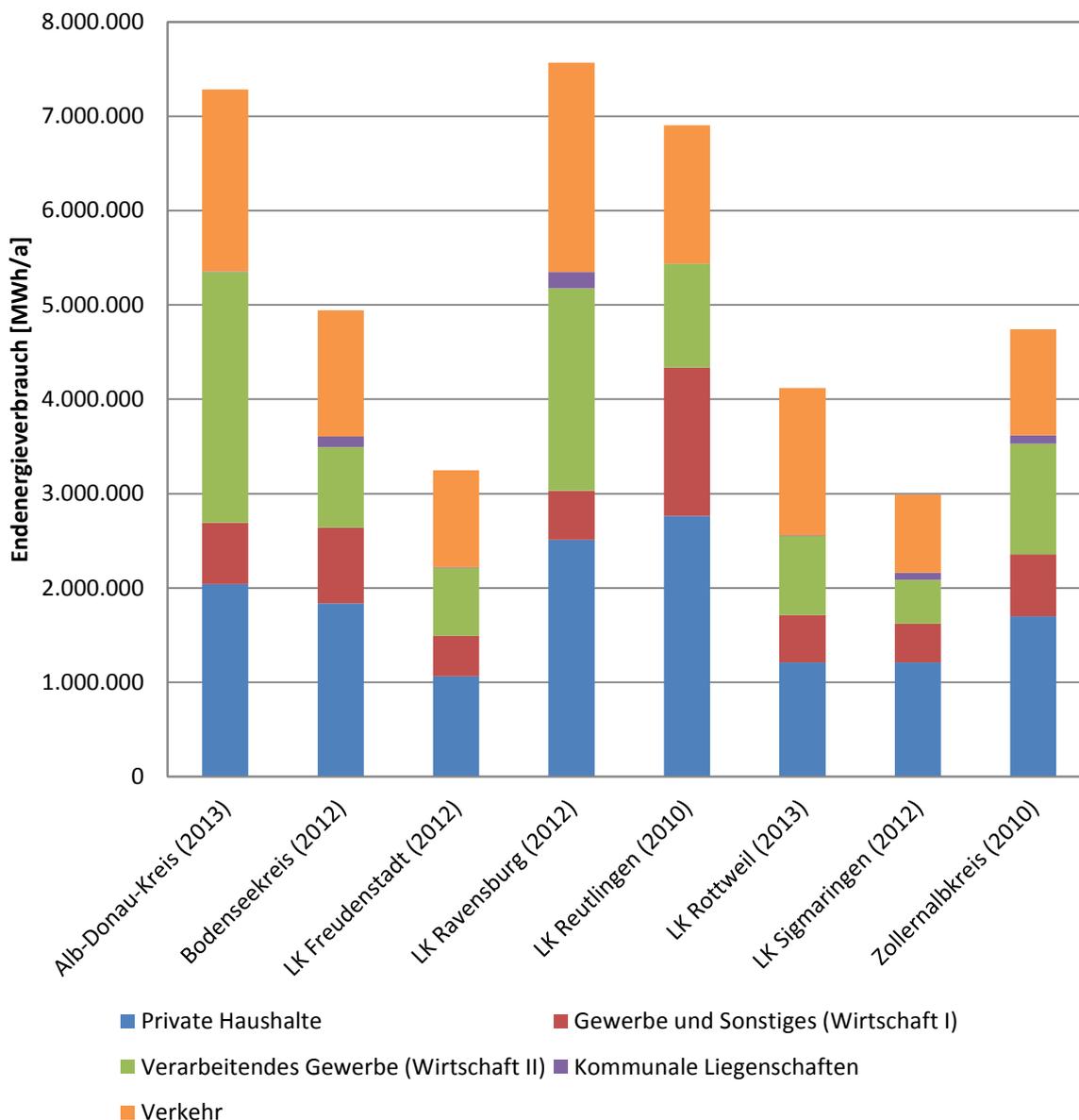


Abbildung 12 Endenergieverbrauch unterteilt in die verbrauchenden Sektoren (eigene Berechnungen 2015)

**Anmerkung I:** Im Alb-Donau-Kreis ist der hohe Endenergieverbrauch bedingt durch die kreisweite Industrie (zwei Zementwerke, eine Papierfabrik und weitere energieintensive Betriebe).

**Anmerkung II:** Im Landkreis Reutlingen wurde der kommunale Endenergieverbrauch nicht separat aufgeführt, sondern ist im Sektor „Gewerbe und Sonstiges (Wirtschaft I)“ enthalten.

Und zum anderen unterteilt in die verbrauchten Endenergieträger:

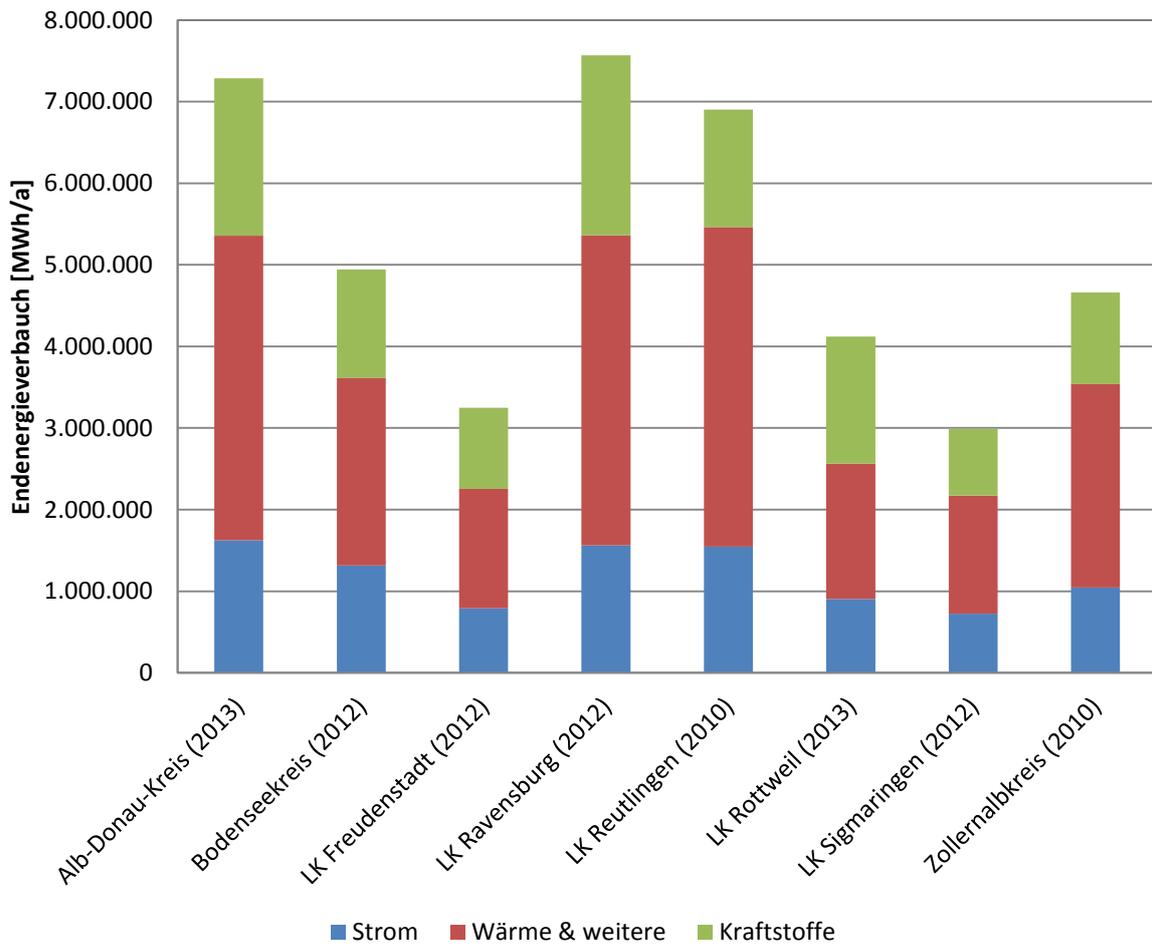


Abbildung 13: Endenergieverbrauch unterteilt in die verbrauchten Endenergieträger (eigene Berechnungen 2015)

In der Grafik ist deutlich zu erkennen, dass der Wärmeverbrauch einen bedeutenden Anteil am gesamten Endenergieverbrauch ausmacht.

## Erneuerbare Anteil des Endenergieverbrauchs:

Die Bilanzen haben ergeben, dass die erneuerbare Strombereitstellung folgende Anteile am Stromverbrauch und die erneuerbare Wärmebereitstellung folgende Anteile am Wärmeverbrauch hat:

- Alb-Donau-Kreis: 38 % erneuerbare Stromerzeugung Bilanzjahr 2013  
13 % erneuerbare Wärmerzeugung
- Bodenseekreis: 9 % erneuerbare Stromerzeugung Bilanzjahr 2012  
Anmerkung: Der auffällig niedrige erneuerbare Anteil am Stromverbrauch im Bodenseekreis liegt am sehr hohen Strombedarf durch die Bodenseewasserversorgung.  
13 % erneuerbare Wärmerzeugung
- LK Biberach: 44 % erneuerbare Stromerzeugung Bilanzjahr 2013  
Anmerkung: Im Landkreis Biberach wurden laut Netze BW und ewariss ca. 1,26 Mio. MWh/a Strom verbraucht und davon ca. 0,55 Mio. MWh/a mit EEG- und KWK-Anlagen erzeugt. Diese Angaben beruhen jedoch auf einem unterschiedlichen Berechnungshintergrund wie in den anderen Landkreisen.  
Anteil erneuerbare Wärmerzeugung ist nicht bekannt
- LK Freudenstadt: 19 % erneuerbare Stromerzeugung Bilanzjahr 2012  
23 % erneuerbare Wärmerzeugung
- LK Ravensburg: 31 % erneuerbare Stromerzeugung Bilanzjahr 2012  
19 % erneuerbare Wärmerzeugung
- LK Reutlingen: 15 % erneuerbare Stromerzeugung Bilanzjahr 2010  
15 % erneuerbare Wärmerzeugung  
Anmerkung: Zu Gunsten einer regelmäßigen Fortschreibbarkeit der Energie- und THG-Bilanz hat der Landkreis Reutlingen durchweg das Jahr 2010 als Datengrundlage. Beim Anteil der Erneuerbaren Energien ist im Hinblick auf 2015 nochmal mit einer deutlichen Steigerung zu rechnen.
- LK Rottweil: 24 % erneuerbare Stromerzeugung Bilanzjahr 2013  
12 % erneuerbare Wärmerzeugung
- LK Sigmaringen: 42 % erneuerbare Stromerzeugung Bilanzjahr 2012  
24 % erneuerbare Wärmerzeugung
- Zollernalbkreis: 10 % erneuerbare Stromerzeugung Bilanzjahr 2010  
14 % erneuerbare Wärmerzeugung  
Anmerkung: Zu Gunsten einer regelmäßigen Fortschreibbarkeit der Energie- und THG-Bilanz hat der Zollernalbkreis durchweg das Jahr 2010 als Datengrundlage. Beim Anteil der Erneuerbaren Energien ist im Hinblick auf 2015 nochmal mit einer deutlichen Steigerung zu rechnen.

### 5.3 THG-Bilanz

Durch die zuvor berechneten Endenergieverbräuche wurden mittels Emissionsfaktoren die durch den Endenergieverbrauch entstandenen Treibhausgas-Emissionen ermittelt.

Die Ergebnisse der THG-Bilanz werden ähnlich wie zuvor in die spezifischen THG-Emissionen pro Einwohner und die absoluten THG-Emissionen unterteilt.

#### Spezifische THG-Emissionen:

In folgender Abbildung sind die spezifischen THG-Emissionen pro Einwohner zu sehen. Dabei sind die jährlichen THG-Emissionen des Bilanzjahres auf die Einwohnerzahl desselben Jahres bezogen.

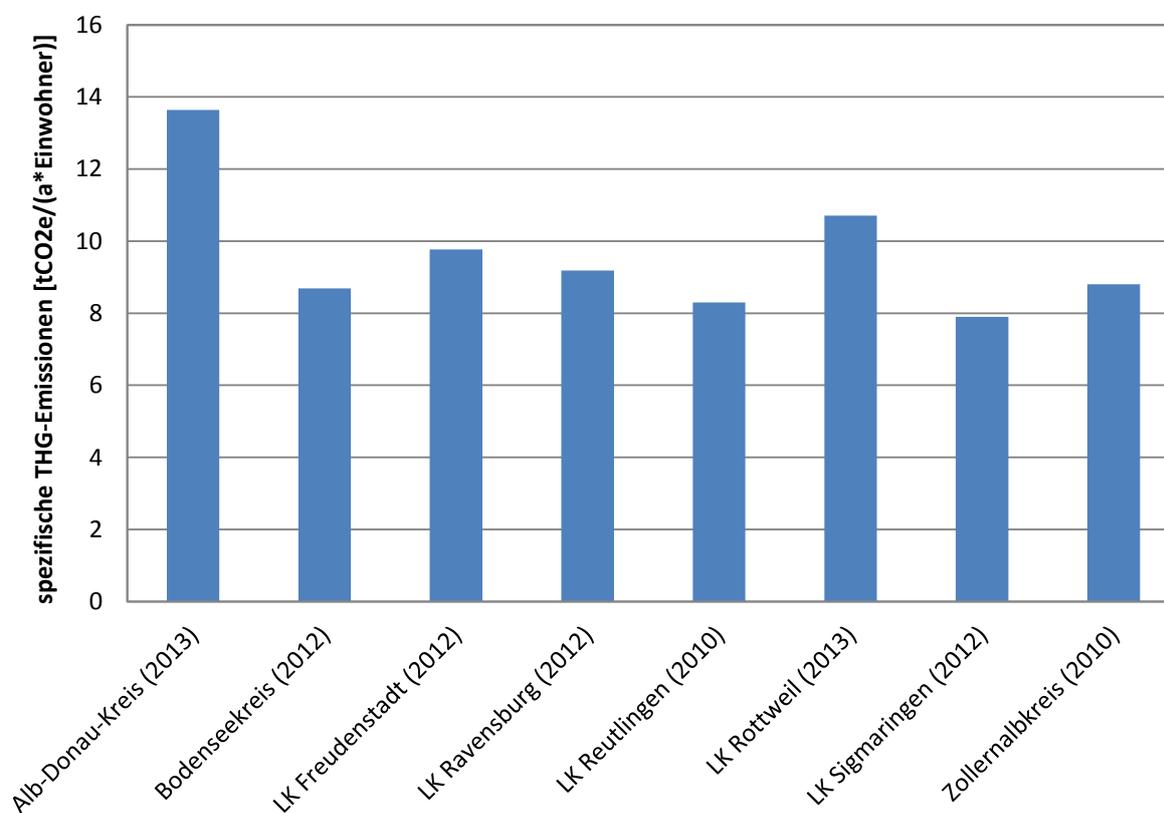


Abbildung 14: THG-Emissionen pro Einwohner (eigene Berechnungen 2015)

**Absolute THG-Emissionen:**

In folgender Abbildung sind die absoluten THG-Emissionen unterteilt auf die emittierenden Sektoren zu sehen:

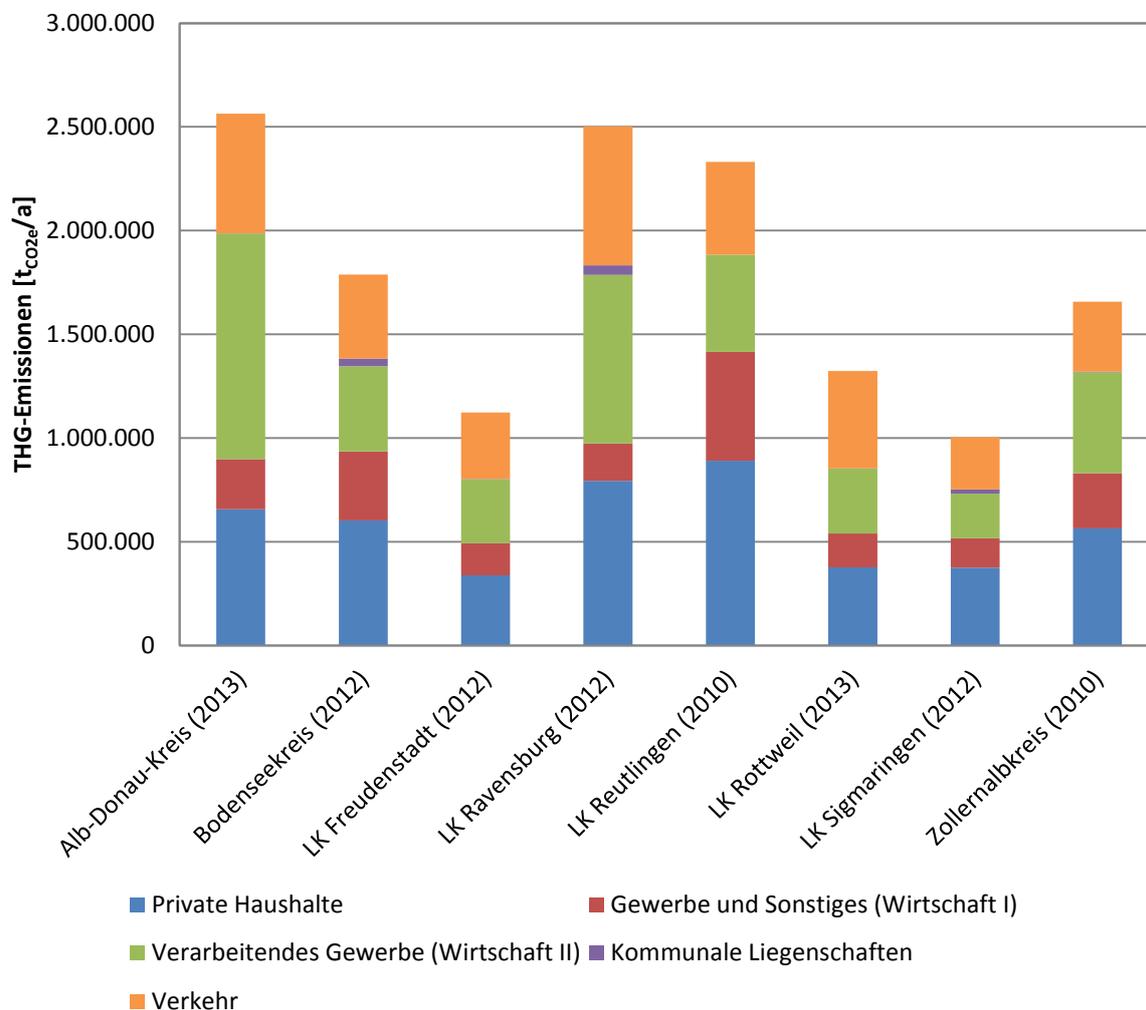


Abbildung 15: THG-Emissionen unterteilt die emittierenden Sektoren (eigene Berechnungen 2015)

In folgender Abbildung sind die absoluten THG-Emissionen unterteilt auf die Endenergieträger zu sehen:

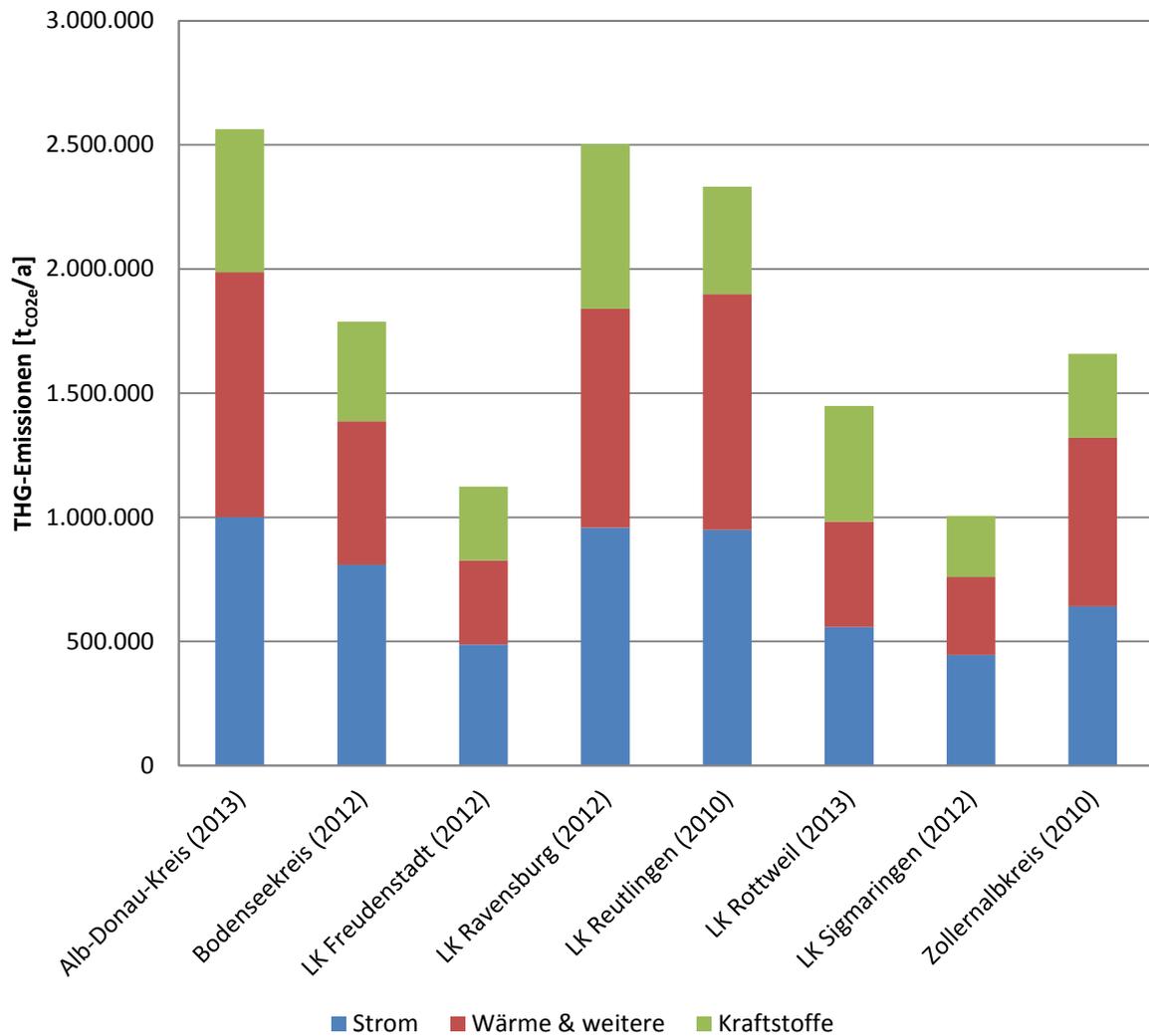


Abbildung 16: THG-Emissionen unterteilt in die Endenergieträger (eigene Berechnungen 2015)

## 6 Potenziale der OEW-Landkreise

In diesem Kapitel werden die Potenziale vorgestellt, um die zuvor berechneten THG zu verringern. Dabei wird auf den Austausch der Heizungsanlagen und auf die erneuerbaren Energiequellen eingegangen.

### 6.1 Heizungsanlagen

Folgende Abbildung zeigt die Anzahl der Feuerungsanlagen unterteilt in drei Zeitspannen, in welchen die Anlagen errichtet wurden:

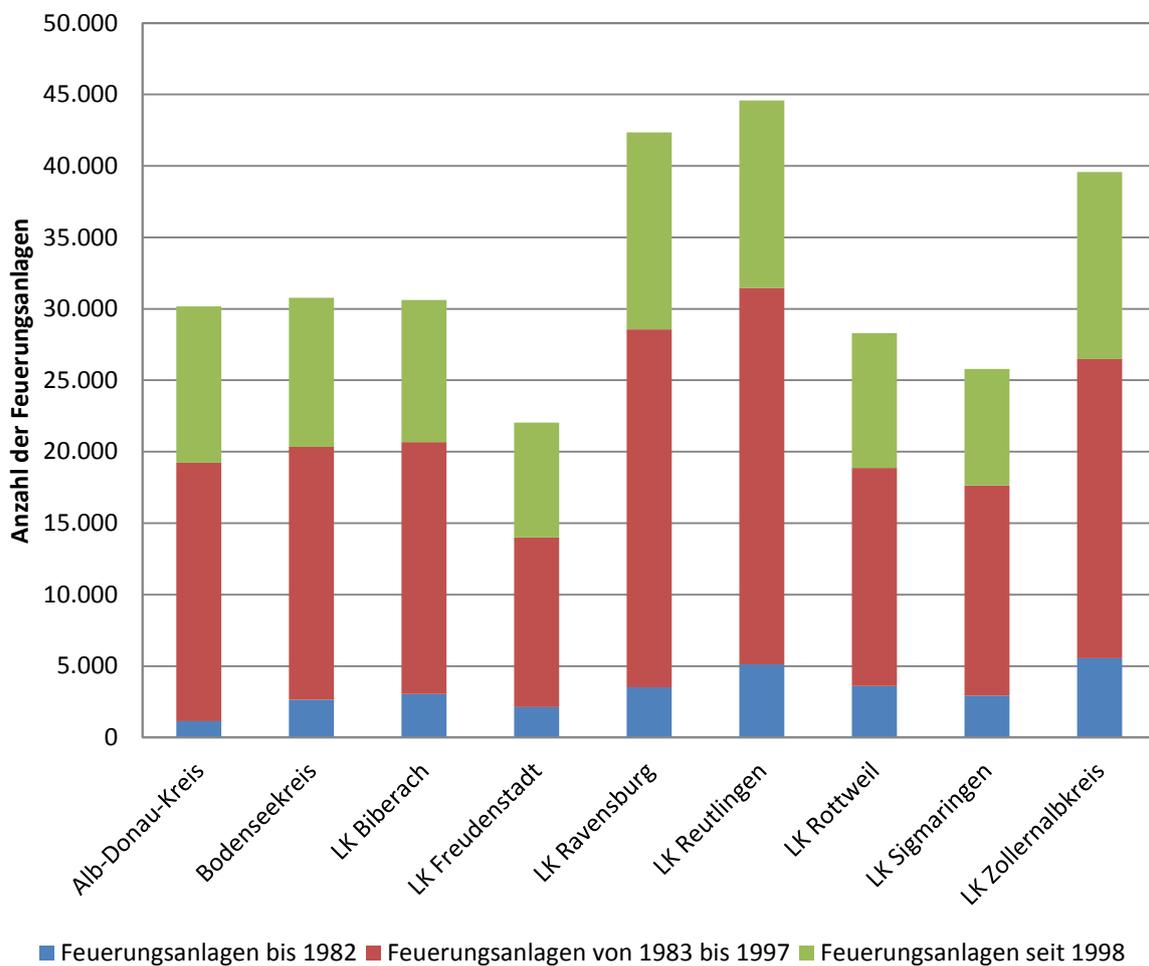


Abbildung 17: Anzahl der Feuerungsanlagen (Landesinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks kein Datum)

Insgesamt sind im OEW-Gebiet 67 % der Anlagen vor 1998 errichtet worden und somit älter als 17 Jahre. Diese Anlagen auszutauschen, stellt ein großes THG-Einsparpotenzial dar.

## 6.2 Wohngebäude

Folgende Abbildung zeigt die Anzahl der Wohngebäude in 1978 und in 2012:

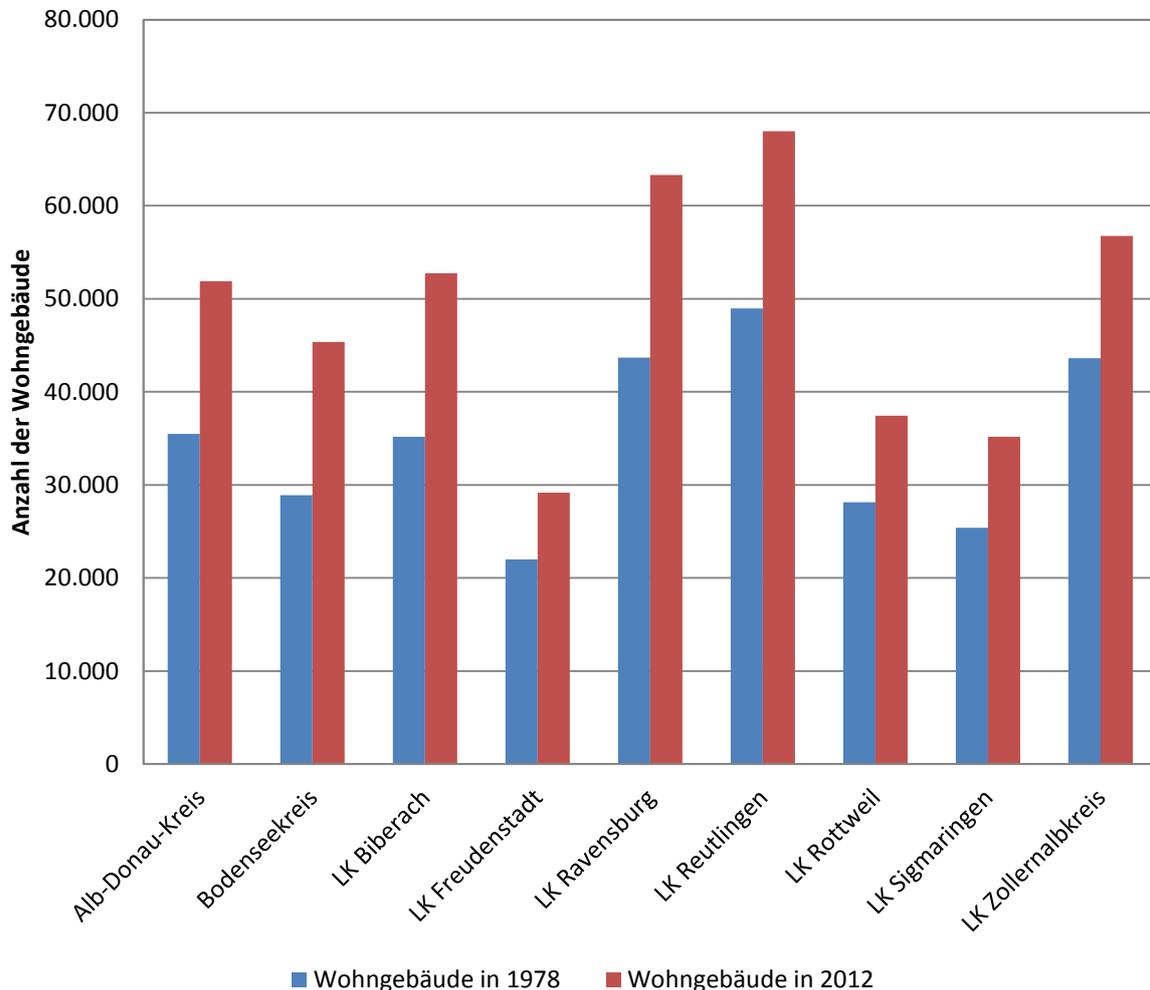


Abbildung 18: Anzahl der Wohngebäude in 1978 und in 2012 (StaLa kein Datum)

Wird davon ausgegangen, dass es im Bestand der Wohngebäude kein Abriss gab, dann ist in der Abbildung deutlich zu sehen, dass die meisten Wohngebäude vor 1978 erbaut wurden. Da im Jahr 1978 erstmalig die Wärmeschutzverordnung durchgeführt wurde, wurden die Gebäude vor 1978 nicht unter diesen strengen Richtlinien erbaut und haben ein deutlich höheres Sanierungspotenzial. Insgesamt sind in der OEW-Region 71 % der Wohngebäude vor 1978 erbaut worden (Stand: 2012).

### 6.3 Erneuerbare Energien und Endenergieeinsparung

Durch den Ausbau der Technologien mit erneuerbaren Energiequellen (EE) kann die konventionelle Energiebereitstellung substituiert werden und THG-Emissionen vermieden werden. Zudem ermöglichen die erneuerbaren Energiequellen eine dezentrale Energiebereitstellung und Unabhängigkeit von ausländischen Energieträger-Importen.

Neben der Veränderung der Endenergieerzeugung steht die Endenergieeinsparung. Weniger Endenergie zu benötigen, stellt ein großes Potenzial zur THG-Reduktion dar.

In Bezug auf die Technologien zur Endenergiebereitstellung werden in folgender Tabelle die Potenziale zwischen den OEW-Landkreisen verglichen. Die **grünen Felder** stehen für ein hohes, die **orangenen Felder** für ein mittleres und die **roten Felder** für ein niedriges Potenzial.

	Alb-Donau-Kreis	Bodenseekreis	LK Biberach	LK Freudenstadt	LK Ravensburg	LK Reutlingen	LK Rottweil	LK Sigmaringen	LK Zollernalbkreis
Stromeinsparung	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Wärmeeinsparung	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Kraftstoffeinsparung	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Windenergie	Green	Red	Orange	Green	Orange	Green	Green	Orange	Orange
Wasserkraft	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Photovoltaik	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Solarthermie	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Umweltwärme	Red	Orange	Orange	Orange	Green	Orange	Red	Red	Orange
Biomasse (ohne Biogas)	Orange	Red	Orange	Green	Orange	Orange	Green	Green	Green
Biogas	Orange	Red	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
KWK (mit fossilen Energieträgern)	Green	Green	Green	Orange	Green	Green	Orange	Orange	Green
Industrielle Abwärme	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Orange	Orange	Green

Tabelle 4: THG-Einsparpotenziale durch Ausbau der erneuerbaren Energien und Endenergieeinsparung

In der OEW-Region ist die politisch beschlossene Energie- bzw. Stromwende bis zum Jahr 2020 machbar. Die Energiewende ist jedoch nur möglich mit Steigerung der Energieeffizienz, Energieeinsparungen, Nutzung aller vorhandenen Potenziale, Photovoltaik zur Eigenstromnutzung, Ausbau der Windenergie und Kraftwärmekopplung.

Die mögliche Energieeinsparung (Strom, Wärme, Kraftstoff) ist in allen neun Landkreisen sehr hoch.

Unterschiedliche Potenziale gibt es beim Ausbau der Windkraft, Biomasse, Geothermie, Kraft-Wärme-Kopplung und der industriellen Abwärmenutzung.

Der Ausbau der Solarthermie steht in Konkurrenz zum Photovoltaik-Potenzial auf Dachflächen und ist daher ein mittleres Potenzial.

Die Wasserkraft liefert in allen Landkreisen aufgrund der europäischen Regelungen sowie der vorhandenen Gewässerstruktur und der relativ hohen Investitionskosten nur geringe Potenziale. Das zeigt auch die Wasserkraftpotenzialstudie des Landkreises Bodenseekreis.

Um in der Mittel- und Niederspannungsebene eine dauerhafte Netzstabilität zu erreichen, sind kurzfristig Speichermöglichkeiten zu installieren. Das können vorhandene Biogasanlagen, Pumpspeicherkraftwerke (z. B. Bodenseewasserversorgung), mobile und stationäre Batterien, vorhandene Kühlhäuser, Wärmepumpen und Blockheizkraftwerke mit Pufferspeicher, Elektroheizungen sowie intelligente Netzsteuerungen sein. Zur Umsetzung müssen teilweise jedoch noch die politischen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Dazu könnte das entwickelte Projekt „biotark“ (Kapitel 7.1) vor allem im ländlichem Raum die kombinierte „Strom- und Wärmewende“ beschleunigen.

Werden diese Potenziale ausgeschöpft, dann sind im OEW-Gebiet bis 2020:

- ein **EE-Strom-Anteil von 45 %** des Stromverbrauchs und
- ein **EE-Wärme-Anteil von 26 %** des Wärmeverbrauchs zu erwarten.

Bis 2050 könnte sogar:

- ein **EE-Strom-Anteil von 109 %** des Stromverbrauchs und
- ein **EE-Wärme-Anteil von 63 %** des Wärmeverbrauchs erreicht werden.

## 7 Projektideen für die Zukunft

### 7.1 Das Lösungskonzept „biotark“ von der Erdgas Südwest in Zusammenarbeit mit regionalen Energieagenturen

Die Erdgas Südwest GmbH, an der die OEW beteiligt ist, sieht sich als erfahrener regionaler Energiedienstleister verpflichtet, die kommunale Energiewende mit innovativer energiewirtschaftlicher Kompetenz anzupacken. Denn nicht die reine Erzeugung regenerativer Energie, sondern ihre Speicherung und bedarfsgerechte Produktion ist die Herausforderung der Energiewende. Dabei sollte die bestehende Infrastruktur in den Gemeinden sinnvoll einbezogen werden, möglichst ohne neue Baustellen und Doppelungen der Netze.

Mit dem biotark Konzept geht Erdgas Südwest einen innovativen Weg bei dem die Speicherung und lokale Nutzung regenerativer Energie einen hohen Stellenwert hat. In enger Zusammenarbeit mit der jeweiligen Gemeinde, den Landwirten, den Gewerbe- und Industrieunternehmen sowie Endverbrauchern vor Ort, hilft die Erdgas Südwest GmbH dabei, die in der Region vorhandene regenerative Energie zu bündeln und optimal vor Ort zu nutzen.

biotark gliedert sich in vier Module:

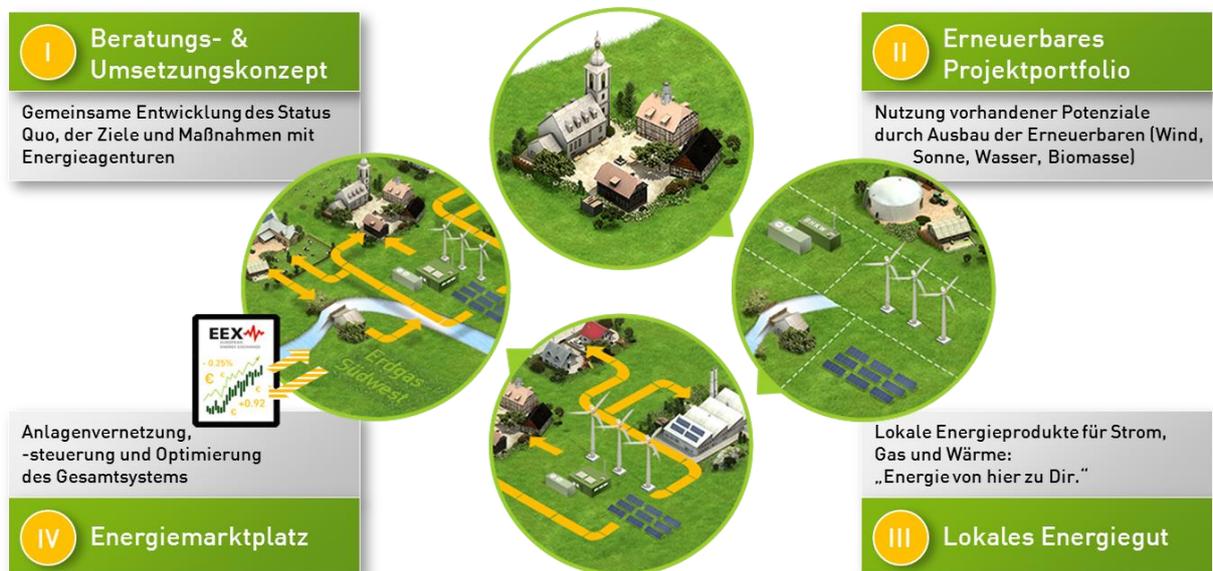


Abbildung 19: Die vier Module des Konzeptes biotark (Erdgas Südwest GmbH 2015)

## Welchen Nutzen hat biotark für Kommunen?

- Wirtschaftlichkeit und (Energie-)Kostensenkung im Kommunalhaushalt
- Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Erhöhung der Versorgungssicherheit
- Reduzierung der Importabhängigkeit (Energieautarkie)
- Energieeinsparung (hocheffiziente KWK)
- Regionale Wertschöpfung durch Einbeziehung lokaler Akteure

## Modul I: Wo steht die Gemeinde beim Klimaschutz bzw. bei der Energiewende und was sind Ihre Ziele?

Als Grundlage sollte die Kommune in Modul I „Beratungs- & Umsetzungskonzept“, ihr eigenes, staatlich gefördertes Energie- & Klimakonzept erarbeiten. Hand in Hand mit Energieagenturen begleitet und unterstützt Erdgas Südwest die Kommunen bei der Analyse und Zielfestlegung als kompetenter und zuverlässiger Energieexperte aus der Region:



- kommunaler Status (CO<sub>2</sub>-Bilanz, Energieverbrauch, Energieträger, etc.)
- kommunales Potential Erneuerbare (Ausbaumöglichkeiten PV, Wind, Wasser, etc.)
- Ziele der Kommune für Klimaschutz und Energie (z. B. 100 % autark und CO<sub>2</sub>-frei)
- Bürgerdialog und Kommunikationsmaßnahmen (z. B. Informationsveranstaltung)
- gemeinsamer Maßnahmenplan für Klimaschutz und Ausbau erneuerbarer Energien

Zuerst wird eine Potenzialermittlung für erneuerbare Energien durchgeführt. Anschließend werden gemeinsam mit der Kommune die Effizienz- und Ausbauziele festgelegt. Damit erhält die Gemeinde ein maßgeschneidertes und nachhaltiges Energie- & Klimaschutzkonzept für die Zukunft der Kommune. Oftmals ist ein Klimaschutzkonzept die Voraussetzung bei Vergabe von Förderungen (EU, Bund und Land) an die Kommune.

## Modul II: Welche regenerativen Projekte sind in der Kommune möglich und zahlen sich aus?

Zur Erreichung festgelegter Energie- und CO<sub>2</sub>-Ziele werden in Modul II „Erneuerbares Projektportfolio“ die regenerativen Projektansätze aus dem Maßnahmenkatalog in die Realität umgesetzt. Erdgas Südwest und Ingenieurbüros sind nun mit der Kommune die zentralen Partner bei der Projektentwicklung, Konzeptionierung und dem Bau der Anlagen und Systeme. Die Einbeziehung lokaler Leistungspartner (Banken, Dienstleister, Handwerk, etc.) ist gewünscht und sinnvoll. Förderungen zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Projekte werden dabei maximal genutzt.



Gestartet wird die Projektentwicklung mit den für die Kommune ertragreichsten Potenzialen. Diese Projekte sind so individuell wie die Gegebenheiten auf der Gemarkung der Kommune.

Dies kann zum Beispiel beinhalten:

- Neubau und Investition in regenerative Projekte (KWK, Sonne, Wind, Wasser, Geothermie und Biomasse)
- Optimierung bzw. Repowering vorhandener Anlagen (veraltete PV-Module, Wind-, Wasserkraftanlagen und Potentiale aus Kläranlagen)

So können kommunale bzw. regionale Klimaschutzmaßnahmen Schritt für Schritt umgesetzt werden. Die optimale Umsetzung sollte unter Einbeziehung der kommunalen Infrastruktur und im Einklang mit der Stadtplanung (Straßenerneuerung, Gewerbegebietserweiterungen, etc.) erfolgen. Im Dialog mit der Bürgerschaft wird die Umsetzung der definierten Ziele optimal realisiert und die Gemeindepolitik als konsequent und verlässlich erlebt.

Gemeinsam mit den Energieagenturen berät und unterstützt die Erdgas Südwest die projektspezifische Antragsstellung der Kommune im Fördermittelmanagement.

Beim Bau der Anlagen sind Themen wie Leitungsbau, Infrastrukturdienstleistungen sowie die Betriebsführung professionelle und bewährte Dienstleistungen der Erdgas Südwest.

Erneuerbare-Energien-Anlagen sind einerseits für die Erreichung der kommunalen, umweltpolitischen Ziele zur Autarkie relevant. Sie zahlen andererseits aber auch in den kommunalen

len Haushalt ein und bilden die Basis für die Nutzung dieser Energiemengen vor Ort als „lokales Energiegut“.

### Modul III: Wie lässt sich die lokale Energie in der Kommune nutzen?

In Modul III „Lokales Energiegut“ werden kommunale Energiemengen aus Erneuerbaren zu lokalen Energieprodukten (Strom, Gas und Wärme). Ein Modell ist beispielsweise, dass die lokalen Energiekonsumenten über Bürgerbeteiligungsmodelle von den erneuerbaren Energieanlagen partizipieren. So liefern diese Ihnen Ihre eigene, lokale Energie und Rendite.



- Bürger beteiligen sich an EE-Anlagen
  - Feste, attraktive Verzinsung mit geringem Ausfallrisiko
  - Anlagen-/Projektspezifische Finanzprodukte lokaler Kreditinstitute
- Nutzung des lokalen Produktangebots, um von der vor Ort erzeugten Energie zu profitieren „Energie von hier zu Dir“

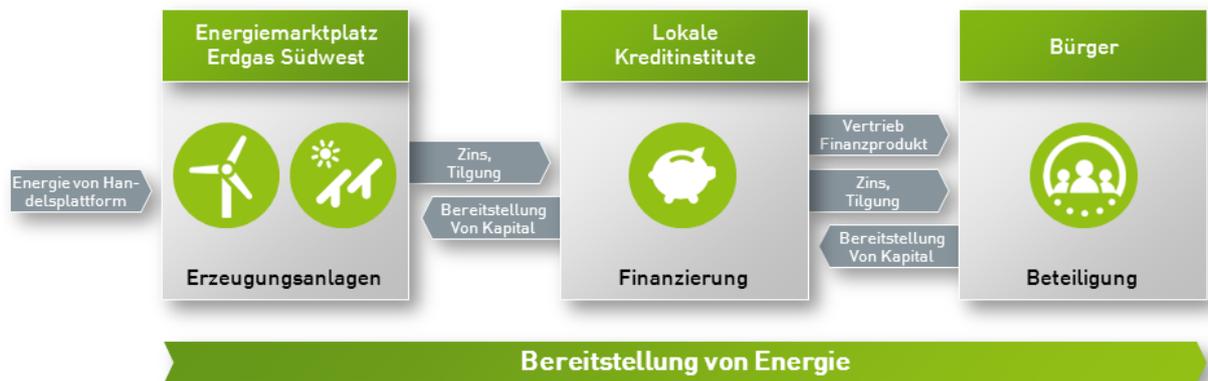


Abbildung 20: Die finanzielle Bürgerbeteiligung „Energie von hier zu Dir“ (Erdgas Südwest GmbH 2015)

Die Nutzung der Energie dort, wo sie erzeugt wird, ist sicher die sinnvollste Lösung und ein Beitrag zum Gelingen der Energiewende. Diese dezentralen Energiesysteme passen sich den lokalen Erfordernissen an, ohne auf die Anbindung an die höher gelagerten Netzebenen zu verzichten. Damit ist auch eine Erhöhung der Versorgungssicherheit verbunden, da die Energie vor Ort gesteuert, gewartet und geregelt werden kann. Die Kommune hat Ihre Ener-

gieversorgung im wahrsten Sinne des Wortes selbst „im Griff“. Mit biotark können zudem weitere Partner wie Industriebetriebe und ortsansässige Investoren eingebunden werden.

Die Kommune und die Bürger profitieren durch:

- Preisstabilität durch direkt lokal beeinflussbare Stoffströme
- Umweltverträglichkeit durch lokale, grüne Energie
- kommunale Wertschöpfung (Energiekonsumenten, Landwirte, Banken, Dienstleister und Bürgerbeteiligungsmodelle)
- Akzeptanz für EE-Projekte aufgrund der Bürgerbeteiligungsmodelle und lokaler Identität
- Steigerung der Standortattraktivität durch Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (z. B. Luftkurort)



#### Modul IV: Was passiert nach EEG-Ende & wie lässt sich lokale Energie optimal vermarkten?

In Modul IV „Energietankplatz“ werden die lokalen Anlagen (Energieerzeugung und Verbrauch) vernetzt und an die Leitwarte mit Steuerungssoftware angebunden. Dadurch werden diese steuerbar und die Grundlage für die Vermarktung als Pool ist geschaffen (z. B. im Regellenergie- markt). Denn nach Ende des EEG und anderer Fördertöpfe wird es elementar, diese Anlagen weiterhin wirtschaftlich betreiben zu können. Die Steuerung dezentraler Anlagen (virtuelles Kraftwerk mit Optimierungsparametern) erlaubt den Verkauf der erzeugten Energie und Leistung zu Börsenzeiten mit hoher Nachfrage und Preisniveau. Was die Erdgas Südwest schon heute durch die Direktvermarktung schafft wird in Zukunft noch wichtiger: Marktorientierter Handel und Verkauf der Erneuerbaren Energien!



Die Umsetzung beinhaltet komplexe energiewirtschaftliche Aufgaben wie das prognostizieren der Energiepreise, des Energieverbrauchs und der Energieerzeugungsmengen. Dann werden Einsatzpläne für alle Anlagen auf Basis von Wettervorhersagen erstellt (Energieerzeugung und Verbrauchsverhalten). Anschließend wird die Energie bilanziert und abgerechnet.

Der Einsatz von physischen Speichern ist zur Optimierung und Vermarktung an den Börsen sowie bei lokalen Kunden notwendig. Vor dem Hintergrund fluktuierender, das heißt unsteter Energieerzeugung bspw. durch PV- und Windkraftanlagen, ermöglicht eine zentrale Speicher- und Anlagenbewirtschaftung die optimale Systemeffizienz.

Erdgas Südwest denkt weiter: Um die Energieversorgung in einer Kommune noch nachhaltiger und effizienter zu gestalten wurde das Modell „biohybrid“ entwickelt. Hierbei wird das Erdgasnetz in Zusammenspiel mit einem Flüssigbiogasspeicher als großen Grünstromspeicher genutzt, um regenerative Energien aus Wind, Sonne und Biomasse sinnvoll in das Energiekonzept der Kommune zu integrieren. Durch die intelligente Speicherung regenerativer Energien kann eine Kommune Energieüberschüsse nicht nur effizienter nutzen, sondern auch Energie-Engpässe zuverlässig vermeiden.

Steht künftig zu viel Solarstrom und Windenergie für die Versorgung der Gemeinde zur Verfügung, wird bspw. das Biogas vom Landwirt nicht mehr direkt verstromt, sondern über den Verflüssiger in den Speichertank eingeleitet. Bei Windflaute und Dunkelheit, wird dieses zwischengespeicherte Biogas über das BHKW bedarfsgerecht für die Gemeinde verstromt. Möglich ist zudem die Nutzung des bestehenden Erdgasnetzes und/oder Aufbau eines Nahwärmenetzes, in das das Biomethan und/oder die Abwärme des BHKWs eingespeist werden, um die lokalen Haushalte und Betriebe mit Wärme zu versorgen. Lokal betriebene und bereits bestehende Biogas-, Photovoltaik- und Windkraftanlagen können dabei intelligent miteinander verknüpft werden. Das bedeutet: Die Gemeinde hat fortan die Möglichkeit, die schwankende Einspeisung der regenerativen Energien Wind und Sonne eigenständig auszugleichen und regional zu nutzen.

## Die Kommune wird biologisch autark – biotark.



Abbildung 21: Das Konzept biotark für eine biologisch autarke Zukunft der Kommunen (Erdgas Südwest GmbH 2015)

Das Lösungskonzept biotark bedeutet die Stärkung des regionalen Wirtschaftsraums durch die gemeinsame Gestaltung der kommunalen Energiewende im Dialog mit allen Beteiligten. Gemeinsam mit Erdgas Südwest können Kommunen, Unternehmer, Landwirte und Privatkunden Ihre Energieversorgung biologisch autark – biotark – realisieren, wobei die Kommune der zentrale Akteur in diesem Zukunftsthema ist. Die in der Gemeinde erzeugte Energie wird direkt vor Ort verwertet, lokales Handwerk mit eingebunden und Erlöse fließen den regionalen Partnern zu. Dies führt zu regionaler Wertschöpfung. Das Kapital bleibt in der Kommune, statt über teure Energieimporte aus ihr abzufließen. Beim biotark Programm besteht die Möglichkeit, direkt von der Energiewende zu profitieren. Um diese Chance voll zu nutzen wird den Kommunen eine gemeinsame Gesellschaft zu gründen, in der die Gemeinde die Mehrheitsbeteiligung hält, angeboten.

## 7.2 „Praxisorientierte Klimaschutzprojekte“ in Kooperation zwischen regionalen Energieagenturen und der EnBW

Am 14. Januar besiegelten die Energieagenturen von den Landkreisen Karlsruhe und Ravensburg sowie die EnBW *Energie Baden-Württemberg AG* ein gemeinsames Klimaschutzprojekt für den ländlichen Raum. Das von den Kooperationspartnern zusammen entwickelte „Praxisorientierte Energie- und Klimaschutzkonzept (PEK)“ ist speziell auf Kommunen unter 10.000 Einwohner zugeschnitten und bezieht Privathaushalte ebenso ein wie Gewerbe- und Industriebetriebe. In einem ersten Schritt werden sämtliche energierelevanten Daten der Kommune erhoben – also alle Verbräuche an Strom, Gas, Wasser, Wärme oder durch Mobilität. Auf diese Ist-Analyse erfolgt die Potenzial-Analyse im Bereich der erneuerbaren Energien. Der nächste Schritt ist öffentlich: Auf einer Veranstaltung werden die neu gewonnenen Daten und Fakten präsentiert und Bürger wie Vertreter von Industrie, Handel und Gewerbe können in Diskussionen und Workshops ihre Spar- und Effizienzvorschläge einbringen.



Abbildung 22: Kooperation zwischen regionalen Energieagenturen und EnBW; von links nach rechts: Rolf Schönhaar (EnBW), Birgit Schwegle (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe), Hartmut Reck (EnBW) und Walter Göppel (Energieagentur Ravensburg)

„Durch diese direkte Zusammenarbeit und Praxisnähe entstehen Konzepte, die schnell und unbürokratisch in reale Projekte und Maßnahmen umgesetzt werden können“, weiß Walter Göppel von der Energieagentur Ravensburg aus Erfahrung. „Klimaschutz ist eine Gemein-

schaftsaufgabe und funktioniert nur Hand in Hand“, pflichtet Hartmut Reck von der EnBW bei. „Das PEK bietet kleineren Kommunen eine echte Alternative zum „Integrierten Klimaschutzkonzept“ des Bundes. Mit lokalen Partnern – wie den Energieagenturen der Landkreise Ravensburg und Karlsruhe – wollen wir als Energieversorger sämtliche Akteure für Klimaschutzaktivitäten mobilisieren und die Energiewende vor Ort vorantreiben.“ „Ein weiterer Vorteil für die Kommunen ist die Förderung durch Bund und Land“, ergänzt Birgit Schwegle von der Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe. „Baden-Württemberg beteiligt sich an den Kosten der CO<sub>2</sub>-Bilanz und der Bund übernimmt bis zu 15 Beratertage.“

Das PEK wird zunächst den Kommunen in den Landkreisen Biberach, Bodensee, Ravensburg, Sigmaringen und Karlsruhe angeboten. „Eine erste Partnerschaft zwischen EnBW, Energieagenturen und Kommune steht auch schon fest“, so Rolf Schönhaar von der EnBW, „Wurmberg im Enzkreis geht als Pionier-Gemeinde an den Start“. Die nachhaltige Stadt Riedlingen, Kreis Biberach, folgt dicht darauf.

(EnBW 2015)

### 7.3 Das Forschungsprojekt „emma“ im Bodenseekreis

In dem gesamten Bodenseekreis entsteht mit dem Verkehrsprojekt emma ein in Deutschland bisher einzigartiges Konzept der dreifach vernetzten Mobilität ([www.emma-elektromobil.de](http://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. (Friedrichshafen Stadt kein Datum)



Abbildung 23: Logo des Projektes emma (Friedrichshafen Stadt kein Datum)

Ein Ziel ist es zu helfen, die Verkehrsverhältnisse in der Bodenseeregion 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 24: Dreifache Vernetzung im Projekt emma (Friedrichshafen Stadt kein Datum)

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. (Friedrichshafen Stadt kein Datum)

## 7.4 Das Modellvorhaben „Agrophotovoltaik“ mit der Hofgemeinschaft Heggelbach

Auf einer 0,5 ha großen Fläche der Demeter-Hofgemeinschaft Heggelbach (in Herdwangen-Schönach, Landkreis Sigmaringen) wird eine 190-kW-Photovoltaikanlage in Ständerbauweise errichtet. Unter dem Solardach werden Kartoffeln und Gemüse angebaut und auf dem Areal weiden Kühe. Der Projektstart ist für 2016 geplant und das Forschungsprojekt endet 2019.

Durch die doppelte Flächennutzung (der gleichzeitigen Ernte von Solarstrom und Lebensmitteln) könnte die Landnutzungskonkurrenz zwischen Land- und Energiewirtschaft beendet werden, die durch den zunehmenden Bau von bodennahen Photovoltaikanlagen entstanden ist. Dieses System wird **Agrophotovoltaik (APV)** genannt.

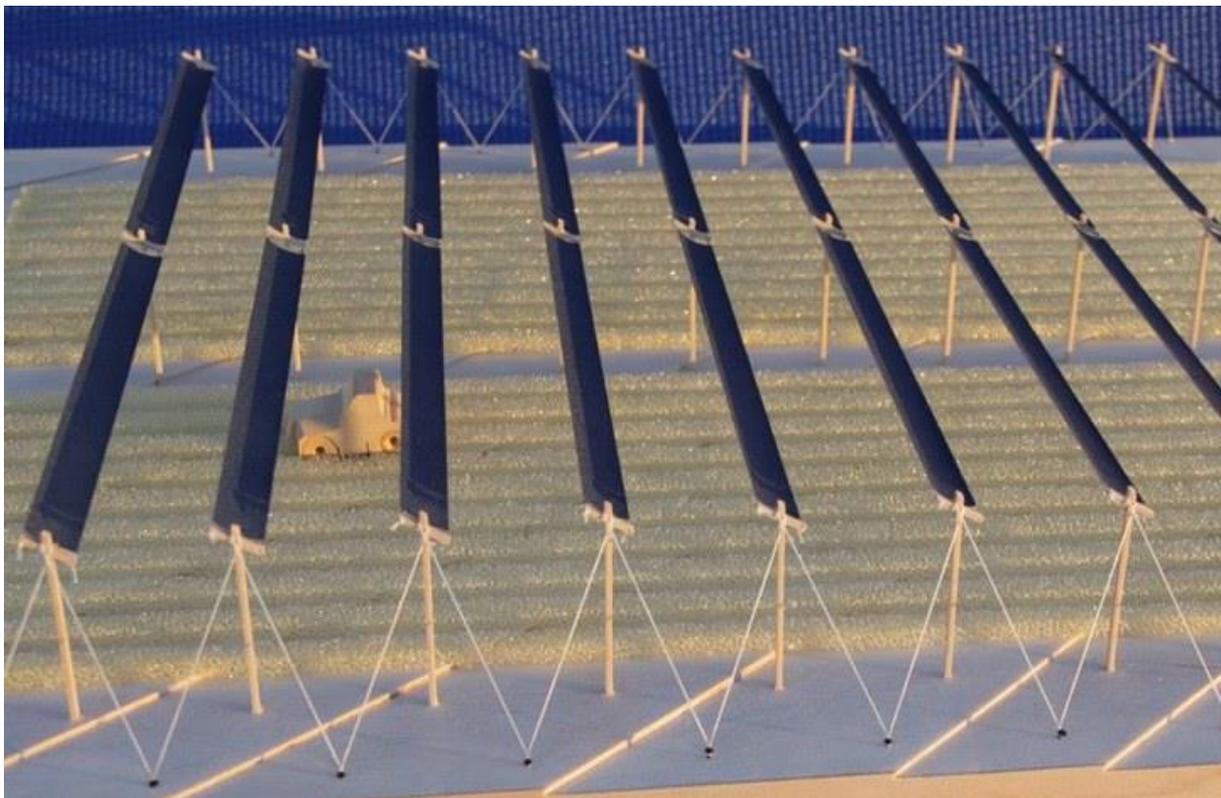


Abbildung 25: Modell einer APV-Anlage, unter der der Einsatz von landwirtschaftlichen Maschinen möglich ist (ISE kein Datum)

Neben der Stromerzeugung und der Landwirtschaft dient das Projekt der Forschung. Auf einem angrenzenden Feld wird dieselbe Landwirtschaft betrieben und Experten untersuchen Unterschiede bezüglich der Erntemenge oder der Bodenqualität. Somit können das Wachstum der Pflanzen und die Folge der Verschattungen erforscht werden.

Projektverantwortlicher ist Stefan Schindele vom *Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme* (ISE) Freiburg, welches das Modellvorhaben gemeinsam mit dem *Karlsruher Institut für Technologie* sowie der *Universität Hohenheim* initiiert hat. Der Auftrag für das Projekt kommt vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung*. Die Kosten betragen 3,2 Mio. €, wovon das Bundesministerium 90 % und die Kooperationspartner der Wirtschaft (darunter die Agrargenossenschaft *BayWa*) 10 % tragen.

Die Bürger sollen durch Informationsveranstaltungen vor und nach Inbetriebnahme aktiv in das Projekt eingebunden werden, um die Akzeptanz für das Vorhaben zu erhöhen. Dafür wurden Bürgerwerkstätten eingerichtet.

Neben den Forschungen in Heggelbach werden im Bereich Tettang Versuche mit Obstbau und Hopfen sowie am Tuniberg bei Freiburg mit Weinanbau gemacht.

(Lokales 2015, ISE kein Datum, Südkurier März 2015)

## 7.5 Gemeinsame Erklärung zum CO<sub>2</sub>-neutralen Schussental

In dem *Gemeindeverband Mittleres Schussental* (GMS) wurde bereits frühzeitig in den aktiven Klimaschutz investiert. Bereits 1993 hat sich die Region zu einer Absenkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rahmen des Klimabündnisses verpflichtet. In Folge dessen wurde im Jahr 1999 die unabhängige Energieagentur Ravensburg gegründet, in der die Städte Ravensburg und Weingarten Mitgesellschafter sind. Neben Ravensburg und Weingarten sind die Gemeinden Baienfurt, Baidt und Berg dem European Energy Award beigetreten und haben dadurch qualifizierte und quantifizierte Klimaschutzziele erarbeitet.



Abbildung 26: Wappen der fünf beteiligten Städte bzw. Gemeinden (Stadt Ravensburg 2014)

### Deklaration des Gemeindeverbandes Mittleres Schussental

Die Städte und Gemeinden verpflichten sich zum Schutz des Klimas, hin zu einem CO<sub>2</sub>-neutralen Schussental. Sie erklären sich bereit, Ihre Anstrengungen zu bündeln, um so wenn möglich die nationalen Ziele noch zu übertreffen. Durch ihre Teilnahme am European Energy Award arbeiten alle Gemeinden an einer qualifizierten und ergebnisorientierten Energie- und Klimaschutzplanung.

### Diese Ziele strebt der Gemeindeverband Mittleres Schussental bis 2020 an:

- > 20%ige regenerative Wärmeabdeckung im Mittleren Schussental
- > 40%ige CO<sub>2</sub>-Einsparung gegenüber 1990 im Mittleren Schussental
- > 50%ige regenerative Stromabdeckung durch Eigenstromerzeugung oder -bezug im Mittleren Schussental
- erfolgreiche eea-Zertifizierung aller beteiligten Städte und Gemeinden
- regelmäßige Fortschreibung der gemeinsamen Ziele



Abbildung 27: Unterzeichnung der gemeinsamen Erklärung zum CO<sub>2</sub>-neutralen Schussental, September 2012; von links nach rechts: Oberbürgermeister Dr. Daniel Rapp (Stadt Ravensburg), Oberbürgermeister Markus Ewald (Stadt Weingarten), Geschäftsführer Walter Göppel (Energieagentur Ravensburg), Bürgermeister Helmut Grieb (Gemeinde Berg), Bürgermeister Elmar Buemann (Gemeinde Baidt) und ehemaliger Bürgermeister Robert Wiedemann (Gemeinde Baienfurt)

**Folgende 10 Punkte wurden zum Erreichen der Klimaschutzziele bis 2020 festgelegt:**

1. Gemeinsames Energie- und Klimaschutzkonzept 2020 zur Umsetzung der lokalen Energiewende
2. Berücksichtigung energetischer Kriterien in der Flächennutzung und Bebauungsplanung
3. Einführung eines kommunalen Energiemanagements mit Sanierungskonzepten für alle energierelevanten öffentlichen Liegenschaften
4. Passivhausstandard bei normalbeheizten und geeigneten kommunalen Gebäuden
5. Wärmeversorgung durch 100 % regenerative Energien bzw. Kraft-Wärme- Kopplung bei kommunalen Liegenschaften
6. Ausbau bzw. Verbesserung des nicht motorisierten Individualverkehrs
7. Gemeinsame nachhaltige Beschaffungsrichtlinien
8. Regelmäßige Mitarbeiterschulungen/Erfahrungsaustausch

9. Kooperation mit der Wirtschaft sowie den Bürgerinnen und Bürgern
10. Gemeinsame Schulprojekte

Die Ziele sind für alle beteiligten Kommunen verbindlich. Sie sind in allen klimarelevanten Bereichen umzusetzen. Der Stand der Umsetzung wird alle drei Jahre im Rahmen der eea-Zertifizierung/Rezertifizierung durch die unabhängige Energieagentur Ravensburg überprüft und bewertet.

Einige dieser 10 Aktionspunkte wurden bereits umgesetzt. 2015 wurde das *Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept für den Gemeindeverband Mittleres Schussental* fertiggestellt.

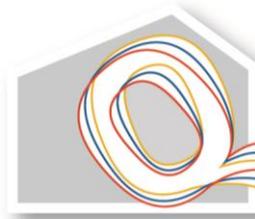
Darüber hat der Gemeindeverband im Juni 2015 die Auszeichnung zur vorbildlichen Energie- und Klimaschutzregion erhalten.



## 7.6 Qualitätsnetz Bau Bodensee-Oberschwaben

Oft treten bei empfohlenen Sanierungsvorhaben oder nachhaltigen Bauvorhaben Fragen und Bedenken auf. Aus Unsicherheit werden dann Investitionen aufgeschoben oder gar vermieden. Als unabhängige Organisation möchte das *Qualitätsnetz Bau Bodensee-Oberschwaben* (QNB) dem entgegenwirken.

Ziel ist es, durch „besseres Miteinander“ aller Beteiligten, eine nachhaltige Qualität am Bau zu erreichen. So wendet sich das Angebot insbesondere an die



**QUALITÄTSNETZ BAU**  
Bodensee-Oberschwaben

auf der Baustelle tätigen Bauleiter, Werkplaner und Vorarbeiter. Mit erfahrenen Praktikern werden in Seminaren, Workshops und bei Baustellenbesuchen optimale Lösungsansätze für konkrete Probleme erarbeitet. Eine gemeinsame Wissensbasis als Grundlage für eine gute Zusammenarbeit wird damit geschaffen. Solche Netzwerke haben sich auf Augenhöhe beispielsweise in Vorarlberg schon seit vielen Jahren in der Praxis bewährt.

In den CONDETTI®-Workshops werden in kurzer Zeit auf der Baustelle unter fachkundiger Moderation gemeinsam Lösungen für konkrete Details erarbeitet.

### **Nachhaltige Qualität am Bau durch besseres Miteinander**

Die Entwicklung des Qualitätsnetz Bau Bodensee-Oberschwaben wurde von den Kreishandwerkerschaften, den Architektenkammergruppen sowie den Hochschulen Biberach und Albstadt-Sigmaringen federführend unterstützt. Organisation und Betreuung liegen bei der unabhängigen Energieagentur Ravensburg.

Gefördert wird das Qualitätsnetz Bau durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Die Energieagentur in Kooperation mit den Kreishandwerkerschaften Ravensburg, Biberach, Bodenseekreis und Sigmaringen koordiniert das Qualitätsnetz Bau.

### **Angebot für die Zielgruppe Handwerker:**

Ziel ist es, das Machbare vom Wünschenswerten zu unterscheiden, aber auch die Auflösung alt eingesessener Vorbehalte zu realisieren. Entsprechend richten sich die Angebote des QNB schwerpunktmäßig an die bauausführenden Vorarbeiter, Gesellen und Lehrlinge, also

von Praktikern an Praktiker. In kurzen Mittags- und Abendterminen werden unter anderem Wissen zu folgenden Themen vermittelt und gemeinsam Lösungen entwickelt:

- Wärmebrückenarmes Bauen
- Warum „luftdicht“ Bauen?
- Neue Konstruktionen (z.B. Mittellage der Windbremsbahn)
- Innendämmung bei Normalbau, Fachwerk, Fertigbau
- Übergang Dach-Wand-Fenster-Keller
- Grundsätze des Passivhauses
- Grundsätze der Faktor 10-Sanierung
- Anonyme Fragestunden zu „schief gegangenen“ Konstruktionen und Lösungsansätze
- Baustellenbesuch bei „schwierigen Details“
- Umgang mit Baupartnern
- Vermeidung von Streit

#### **Angebot für die Zielgruppen Architekten, Planer und Behörden:**

Kreative Planer und ausführende Bauleiter bewegen sich oft im Spannungsfeld zwischen Architektur und energetisch sinnvoller Bauweise. Oft betrifft dies den Bereich der Dämmung. Aber gute Gestaltung und zuverlässige Funktion schließen sich nicht aus. Häufig auftretende Probleme, Mängel und Irrtümer können vermieden werden. Auch Förderkriterien und sich schnell ändernde Vorgaben aus Recht und Markt werfen ein neues Licht auf die wesentlichen Themenfelder:

- Schlanke Architektur und moderne Dämmstandards
- Moderne energetische Gesamtkonzepte
- Wärmebrücken und verwinkelte Bauteile
- Erstellen und Prüfen von Energieausweisen
- Zulassung und Anforderungen bei der KfW
- Fallstricke bei geförderten Maßnahmen
- Häufige Planungs- und Ausführungsfehler
- Feedback der Bauherren (anonymisiert)
- Haustechnik – Möglichkeiten und Grenzen
- Luftdichtigkeitsseminar
- Wärmebrückenseminar (light)
- Herstellerdetails in der Praxis

### **Angebot für die Zielgruppen Bauherren und Banken:**

Ziel des QNB ist es, den Bauherren durch die Beantwortung relevanter Fragen Sicherheit bei ihrer Investition zu geben. Die Bauherren erhalten neutrale und umfassende Informationen über rechtliche Anforderungen, Fördermöglichkeiten und die dafür notwendigen Techniken. Mittels gemeinsamer Vorstellung bereits abgerechneter Bauprojekte durch Architekten und Handwerksmeister werden ebenso nachhaltige wie günstige Lösungen vorgestellt. Folgende Themen sind insbesondere für Bauherren interessant:

- Abwägung Sanierung – Neubau
- Wahl sicherer Bau- und Energiekonzepte
- Nicht förderfähige „Halblösungen“
- Irrtümer wie „Dämmung erstickt Häuser“ oder „Lüftungsanlagen sind ungesund“
- Photovoltaik mit Akku und eigener Tankstelle
- Moderne elektrische Ausstattung von Gebäuden
- Wahl des Heizungssystems
- Wahl der Baukonstruktion
- Wahl des Baupartners

## 7.7 Das Energieeffizienz-Netzwerk in Bad Waldsee

Im Juli 2013 wurde der Vertrag für das Energieeffizienz-Netzwerk in Bad Waldsee unterzeichnet. Das Netzwerk soll dem Wissenstransfer und dem engeren Austausch über Energieeffizienzsteigerung, Energiekosteneinsparung und Versorgungssicherheit dienen.

Das Netzwerk war das erste lokale in der Region Bodensee-Oberschwaben und zudem das erste, das aus dem Förderprogramm *Klimaschutzplus* des Landes finanziell gefördert wird.

Insgesamt nehmen am Netzwerk 5 kleine und mittlere Unternehmen (KMU), sowie 6 Nicht-KMUs teil. Für die KMUs hat das Land eine 50 %ige Förderung übernommen.

Fachlich begleitet wurde das Netzwerk von der Energieagentur Ravensburg. Jährlich fanden Treffen zum Erfahrungsaustausch statt. Zudem haben die Experten der Energieagentur Ravensburg vor Ort Initialberatungen durchgeführt.

Seit 2013 sind bisher rund 8 Mio. € in energieeffiziente Gebäude und Anlagen investiert worden. Außerdem haben dadurch die Anfragen von weiteren Unternehmen aus Bad Waldsee nach Effizienzmaßnahmen zugenommen.



Abbildung 28: Bürgermeister Roland Weinschenk und Walter Göppel bei der Unterzeichnung des Energieeffizienz-Netzwerks

## 7.8 Das Projekt EIVRiG

Die Energieeffizienzinitiative Vorarlberg, Landkreis Ravensburg und im Kanton St. Gallen (EIVRiG) bezeichnet ein von der EU gefördertes INTERREG IV-Projekt.



### Partner des länderübergreifenden Projektes

- WiR-Wirtschafts- und Innovationsförderungsgesellschaft Landkreis Ravensburg mbH
- Energieagentur Ravensburg gGmbH
- Energieinstitut Vorarlberg
- Amt für Umwelt und Energie des Kantons St. Gallen

### Hintergrund

Kleine und mittlere Unternehmen beanspruchen etwa 25 % des Endenergiebedarfs und sind für etwa 30 % der regionalen Emissionen verantwortlich. In den einzelnen Betrieben machen Energiekosten etwa 3 – 5 % der Gesamtkosten aus, weshalb diese Kosten im Vergleich zu Personal- oder Materialkosten aktuell (noch) keine führende Rolle spielen. Doch die Entwicklung der Energiepreise der vergangenen Jahre, die Diskussionen um CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte und nicht zuletzt die Energiewende der Bundesregierung tragen dazu bei, dass Unternehmen diesen Kostenfaktor zunehmend sensibler betrachten. So gewinnen Fragen nach einer Energieverbrauchsminimierung und einer Abdeckung mit emissionsfreien bzw. -armen Energieträgern zunehmend an Bedeutung. Letztlich steht die Vision eines effizienten, versorgungssicheren und klimaneutralen Betriebs als Lösung, auch im Hinblick auf zukünftige Anforderungen des Marktes und damit der Wettbewerbsfähigkeit, im Raum. Aktuelle Studien zeigen, dass in Industrie- und Gewerbebetrieben der Region durch einen flächendeckenden Einsatz der derzeit verfügbaren besten Technologien Einsparungspotentiale von rund 39 % bei Strom und 77 % bei Wärme realisierbar sind. Für Unternehmen bedeutet dies ein sofort erschließbares Einsparpotential von ca. 15 – 20 %. Aus den Rückmeldungen der Betriebe lässt sich entnehmen, dass häufig das notwendige Know-how fehlt, um diese Potentiale umzusetzen. Einer der Hauptgründe liegt darin, dass ein institutionalisiertes Energiemanagement nicht in die Kernkompetenz von mittelständischen Unternehmen fällt. Zudem fehlen oftmals geeignete externe unabhängige Fachleute, die diese Dienstleistung anbieten können.

## **Nutzen für die Unternehmen**

Ziel des länderübergreifenden und von der EU geförderten Projektes ist es, in den Betrieben ein ganzheitliches Energieentwicklungsprogramm zu implementieren.

Teilnehmenden Unternehmen auf deutscher Seite bietet sich die Möglichkeit über eine Betriebsanalyse ein individuelles Energiemanagementsystem zu entwickeln. Mit Hilfe von Energieberatern, der Energieagentur Ravensburg sowie einem Netzwerkmoderator der EnBW werden die Einsparpotentiale die sich durch Einsatz der bestverfügbaren Technologien erreichen lassen, aufgezeigt. Von der Analyse bis hin zur Umsetzung des entwickelten Konzeptes werden die teilnehmenden Betriebe unterstützt.

## **Beratung von rund 60 Betrieben:**

- 15 in Effizienznetzwerken
- 11 mit Energiemanagementsystem (DIN 50.001, SpaEfV, EMAS)
- 15 mit effizientem Neubau Nichtwohngebäude
- 5 mit Beschaffungen effizienter Maschinen
- 7 mit Förderungen LED-Beleuchtung BAFA

## **Investvolumen:**

Über 40 Mio. €

## **Auszug der gefundenen Einsparpotentiale:**

- Beleuchtung
- Druckluft
  - Ansaugung von warmer Luft
  - Zu hohes Druckluftniveau
- Lüftung
  - Bedarfsgerechter Betrieb
  - Effiziente Motoren
- Kälte / Abwärmenutzung
- Eigenstromerzeugung / Eigenstromversorgung

## 7.9 Kooperation mit der Wirtschaft – Gründung eines IHK-Energie-Ausschusses in der Region Bodensee-Oberschwaben

Die Industrie- und Handelskammer Bodensee-Oberschwaben hat mit dem Energieausschuss ein neues Gremium eingerichtet, das sich speziell mit Energiefragen der Wirtschaft befasst. „Angesichts der hohen Bedeutung des Themas Energie und zahlreicher Rückmeldungen aus der Unternehmerschaft hat die neu gewählte IHK-Vollversammlung beschlossen, einen eigenen Ausschuss zum Thema einzurichten. Die Aufgabe des neuen Energieausschusses ist es, seinen Sachverstand in die energiepolitische Arbeit der IHK-Vollversammlung einzubringen“, so Professor Dr.-Ing. Peter Jany, Hauptgeschäftsführer der *Industrie- und Handelskammer Bodensee-Oberschwaben (IHK)*, bei der konstituierenden Sitzung des neuen Ausschusses. Zudem bilde das neue Gremium für seine Mitglieder eine Plattform zum Austausch in Energiefragen. Als Mitglieder konnte die IHK 20 Unternehmensvertreter mit starkem Bezug zu Energiefragen sowie die Energieagentur und den Regionalverband gewinnen. Als seinen Vorsitzenden wählte das Gremium Dr. Andreas Huther von der *puren gmbh* in Überlingen. Als Stellvertreter wurde Siegfried Heger von der *HTU Härte-technik* in Uhdlingen-Mühlhofen bestimmt.

Im Fokus der ersten Sitzung stand die Erörterung des Sachstands bei der Energiewende. Die Teilnehmer waren sich einig, dass die seit 2011 eingeleitete „beschleunigte Energiewende“ im Einklang mit dem Zieldreieck Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit stehen muss. Nach Auffassung des Ausschusses sind die Ziele zum Teil gravierend verletzt: Die Kosten laufen insbesondere wegen der EEG-Umlage aus dem Ruder und unterhöhlen die Wettbewerbsfähigkeit vieler Betriebe. Zudem gefährdet zu viel deutscher Ökostrom ohne Grundlastfähigkeit die Netzstabilität und sorgt darüber hinaus für einen Preisverfall bei den Emissionszertifikaten, weshalb auch die angestrebten CO<sub>2</sub>-Minderungsziele bislang nicht erreicht werden.

In den Plänen der neuen Bundesregierung zur Reform des EEG sieht der Energieausschuss einige richtige Ansätze, aber auch noch Schwachstellen. „Wir müssen die Anliegen der Wirtschaft, aber auch unsere Expertise deutlicher als bisher in den politischen Prozess einbringen. Daher freue ich mich, dass wir mit dem IHK-Energieausschuss ein neues regionales Gremium haben, das sich dieser Aufgabe annimmt und die IHK-Vollversammlung unterstützt“, ist Ausschussvorsitzender Dr. Huther überzeugt.

Der Ausschuss wird sich zukünftig mit den Themen Versorgungssicherheit, Rechtssicherheit, Begrenzung von Umlagen, Ausbau der dezentralen Erzeugung, Energieeffizienzsteigerung

und Nutzung von Abfallwärme in der Region Bodensee-Oberschwaben beschäftigen. Der Ausschuss strebt eine ganzheitliche Betrachtung der Energiewende an und will mehr Sachlichkeit in die vielfältigen Diskussionen rund um die Energiewende bringen.



Abbildung 29: IHK-Energieausschuss

#### **Mitglieder des Energieausschusses der IHK Bodensee-Oberschwaben:**

1. Hubert Allweier, Allweier Präzisionsteile GmbH, Überlingen
2. Armin Bausch, Bausch GmbH, Ravensburg
3. Heinz Degen, Reiss Kunststofftechnik GmbH, Tettngang
4. Harald Dehn, DreBo Werkzeugfabrik GmbH, Altshausen
5. Wolfram Dreier, Fa. Wolfram Dreier Unternehmenskommunikation, Wangen
6. Wilfried Franke, Regionalverband Bodensee-Oberschwaben, Ravensburg
7. Walter Göppel, Energieagentur Ravensburg gGmbH, Ravensburg
8. Felix Habisreutinger, Franz Habisreutinger GmbH & Co. KG, Weingarten
9. Dr. Ingo Hennig, Aleris Extruded Products Germany GmbH, Vogt
10. Dr. Andreas Huther, puren GmbH, Überlingen
11. Mark Lehnertz, enerquinn GmbH, Weingarten
12. Karl Milz, i f m electronic GmbH, Tettngang

13. Bernd Rath, ESCAD Energy GmbH, Pfullendorf
14. Martin Rawe, Vetter Pharma-Fertigung GmbH & Co. KG, Ravensburg
15. Gregor Schnell, Grieshaber Logistik AG, Weingarten
16. Simone Spielmann, Saint-Gobain Oberland Aktiengesellschaft, Bad Wurzach
17. Hans Stützle, Aluspan Metallbearbeitung GmbH, Mengen
18. Siegfried Heger, HTU Härtetechnik Uhldingen-Mühlhofen GmbH, Uhldingen-Mühlhofen
19. Adolf Stecher, Kneissler Brüniertechnik GmbH, Deggenhausertal
20. Günter Stecher, Stecher GmbH, Krumbach
21. Thomas Steinhauser, ADOMA GmbH Kunststoff- und Metallverarbeitung, Wangen
22. Karsten Uitz, SIMAKA Energie- und Umwelttechnik GmbH, Argenbühl

(IHK Bodensee-Oberschwaben 2014)

### **Resolution der Vollversammlung der IHK Bodensee-Oberschwaben zur Energiewende**

Der Energieausschuss der IHK Bodensee-Oberschwaben fordert Bund und Länder dazu auf, schnellstmöglich den Rahmen für die Energiewende neu zu gestalten. Das zentrale Zieldreieck der Energieversorgung „Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Nachhaltigkeit“ ist dabei gleichgewichtet zu verfolgen:

1. **Koordination:** Die Energiewende kann nur gelingen, wenn Bund und Länder sich eng abstimmen. Die Fäden der zahlreichen Einzelmaßnahmen der Energiewende müssen in einer Hand zusammenlaufen. So kann innerhalb der Regierung, zwischen den Bundesbehörden, zwischen Bund, Ländern und Kommunen sowie im Dialog mit der Wirtschaft klar gemacht werden, was wann wo und wie geschehen muss, um den Einstieg in eine neue Energieversorgung zu schaffen.
2. **Versorgungssicherheit:** Es gibt viele Ansatzpunkte, um das Risiko bei der Versorgungssicherheit zu senken. Wir treten dafür ein, wirtschaftlich sinnvolle Potenziale zur Flexibilisierung der Nachfrage, zum grenzüberschreitenden Handel, zur Speicherung oder zur intelligenten Koppelung der unterschiedlichen erneuerbaren Energien bzw. auch zur Effizienzsteigerung über eine Weiterentwicklung des bestehenden Strommarktes zu erschließen. Um regionale Versorgungsengpässe zu verhindern, sollten die Reservekraftwerksverordnung und die Beschaffung der Kaltreserve hin zu mehr Transparenz weiterentwickelt werden. Die Bundesregierung ist aufgefordert, den Betrachtungszeitraum der Versorgungssicherheit bis nach 2022 auszudehnen, möglichen Handlungsbedarf

gleichermaßen gründlich und zügig zu untersuchen und darauf aufbauend Vorschläge für ein Marktdesign zu entwickeln, das den wirtschaftlichen Bau und Betrieb erforderlicher Kraftwerke sicherstellt.

3. **Netzausbau:** Die Anpassung der Netzinfrastruktur an die neuen Anforderungen dezentraler und volatiler Erzeugung ist für das Gelingen der Energiewende von zentraler Bedeutung. Ausreichende Nord-Süd-Verbindungen für Strom und Gas sind die Grundvoraussetzung, um die Versorgung auch in Süddeutschland langfristig zu sichern. Netzausbau ist in vielen Fällen die günstigste Option, Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Die Umsetzung des Netzentwicklungsplans hat daher höchste Priorität.
4. **EEG-Reform:** Die EEG-Umlage muss im Interesse der Wettbewerbsfähigkeit unserer Unternehmen und des Standorts Deutschland sinken. Die Erzeuger von Strom aus erneuerbaren Energien sollten selbst Marktverantwortung übernehmen. Für besonders innovative Technologien kann es befristet und degressiv gestaffelt Zuschläge geben. Auf feste Einspeisevergütungen ohne Marktrisiko muss verzichtet werden.
5. **Reduzierte EEG-Umlage:** Wir plädieren für eine Fortsetzung der reduzierten EEG-Umlage für stromintensive Industrieunternehmen. Sie stellt keine Besserstellung deutscher Standorte gegenüber dem europäischen Wettbewerb dar, sondern ist Bedingung dafür, international wettbewerbsfähig zu sein. Die Regelung sollte jedoch mittelstandsfreundlicher gestaltet werden, indem bei der Bruttowertschöpfung statt der starren Grenze ein fließender oder gestaffelter Übergang geschaffen wird.
6. **Eigenerzeugung:** Viele Unternehmen antworten auf bestehende Unsicherheiten der Energiewende mit Eigenerzeugung. Die Eigenerzeugung sollte von Abgaben freigestellt bleiben. Dies eröffnet auch für den Ausbau der erneuerbaren Energien, vor allem für die Photovoltaik, interessante Chancen, ohne staatliche Zuwendungen zu wachsen.
7. **Senkung Stromsteuer:** Kurzfristig sollte die Stromsteuer deutlich gesenkt werden. Dies reduziert für viele Unternehmen und für die Verbraucher die Kostenbelastung aus staatlichen Abgaben. Zusätzliche Umlagen auf den Strompreis darf es zudem nicht geben.
8. **Energieeffizienz:** Effizienzmaßnahmen reduzieren den Energieverbrauch, leisten über die Einsparung fossiler Brennstoffe einen Beitrag zum Klimaschutz und begrenzen den notwendigen Ausbau von Erzeugungskapazitäten. Energieeinsparpotenziale können durch Anreize und auf freiwilliger Basis effektiver gehoben werden als durch staatliche Vorgaben. Hierfür ist ein verlässlicher Rahmen in allen relevanten Sektoren erforderlich, insbesondere in den Sektoren Wärme und Verkehr. Unternehmen sollen dazu ermuntert werden, ihr Energiemanagement kontinuierlich zu verbessern und technische Potenziale zur Effizienzsteigerung zu nutzen. Bei Effizienzanforderungen und -anreizen sollte nicht nur auf die gleichmäßige Senkung des Stromverbrauchs gezielt werden. Gefragt ist auch

Flexibilität in der Nachfrage, mit der Lastspitzen gekappt und Angebotsüberhänge aufgefangen werden können.

9. **Gebäudesanierung:** Zum Gelingen der Energiewende müssen die Einsparpotenziale im Gebäudebestand erschlossen werden, um die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu senken. Durch fachgerechte Wärmeschutzmaßnahmen und mit moderner Gebäudetechnik können erhebliche Einsparungen in den Bereichen Heizung und Warmwasserbereitung erzielt werden. Für die Erzeugung des Wärmebedarfs müssen verstärkt erneuerbare Energien, industrielle Abwärme unter Berücksichtigung regionaler Strukturen und die Potenziale für Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen genutzt werden.
10. **Europäischer Strommarkt und Rechtssicherheit:** Wir halten es für dringend geboten, dass Deutschland die Energiepolitik stärker mit seinen europäischen Nachbarn koordiniert. Ein europäischer Strommarkt schafft zusätzliche Möglichkeiten zur Optimierung des Risikoausgleichs und der Versorgungssicherheit und gewährleistet gleiche Wettbewerbsbedingungen für alle Unternehmen in Europa. Zudem sollte Deutschland den Prozess der Energiewende regelmäßig mit der EU abstimmen, um der Wirtschaft Rechtssicherheit im europäischen Kontext zu geben. Besonders bei nationalen Gesetzgebungen hat für die Wirtschaft die Investitionssicherheit und Kalkulierbarkeit eine sehr hohe Bedeutung.
11. **Energieforschung:** Zur nachhaltigen Sicherstellung einer umweltfreundlichen, zuverlässigen und wirtschaftlichen Energieversorgung ist es notwendig, die Erforschung innovativer Technologien entlang der gesamten Energiekette von der Erschließung, Umwandlung, Speicherung, Verteilung bis zur Energieanwendung und der Gebäudetechnik ebenso zu forcieren wie den technischen Fortschritt zur allgemeinen Energieeffizienz und Energieeinsparung.

(IHK Bodensee-Oberschwaben 2014)

## 7.10 Energieeffizienz in Sportvereinen in der Region Bodensee-Oberschwaben

Bedingt durch steigende Energiekosten ergeben sich für die meisten Vereine Probleme bei der Unterhaltung vereinseigener Sportstätten. Denn diese verbrauchen beträchtliche Mengen an Energie für Raumwärme, Warmwasser und Beleuchtung. Außerdem belastet auch der kontinuierlich hohe Wasserverbrauch (Sanitär und Grundstücksbewässerung) die Vereinskassen. Den meisten Vereinen fehlt es an Finanzmitteln, um Sanierungen nach dem neuesten Stand der Technik (z. B. Wärmedämmung, Biomasseheizungen oder Solaranlagen, Wasserspararmaturen) durchzuführen. Generell fehlt es im Sportstättenbereich an unabhängigen Fachberatungen für durchzuführende Sanierungsmaßnahmen, so dass dadurch oft die falschen Techniken eingesetzt werden. Eine unabhängige Beratung speziell für Sportvereine kann im Vorfeld anstehender Sanierungsarbeiten oder auch im Bereich des Nutzerverhaltens der Vereinsmitglieder effiziente Maßnahmen und Techniken vorschlagen, um Einsparpotentiale zu erschließen. Damit werden Ressourcen geschont und die Kassen der Vereine entlastet. Von besonderer Bedeutung sind der Verbrauch von nicht erneuerbaren Ressourcen (z. B. Energie aus fossilen Energieträgern), die Belastung der Luft durch Emissionen und der Wasser- und Landschaftsverbrauch, das Abfallaufkommen und die Mobilität. Um den Verbrauch an Energie, Wasser und anderen Rohstoffen einschränken zu können, sind häufig Sanierungsmaßnahmen bestehender Sportstätten notwendig.

Erste Pilotprojekte in den Landkreisen Bodenseekreis, Sigmaringen und Ravensburg wurden erfolgreich initiiert:

- 7 Informationsveranstaltungen
- Energiemanagerschulungen mit 158 Teilnehmern
- 6 Erfahrungsaustausche und
- 77 Energiechecks in Vereinsgebäuden, hiervon 15 Energiechecks in Sportvereinen in dem Landkreis Ravensburg und 16 Energiechecks in Sportvereinen im Landkreis Bodensee, 22 Energiechecks in Sportvereinen im Landkreis Sigmaringen.

Die Projektstudie „Energieeffizienz in Sportheimen“ läuft 2014 aus und ist zum Weitergeben an andere Kommunen, Länder und Kantone vorbereitet. Gespräche zur Fortführung des Projektes werden mit dem Württembergischen Landes Sportbund und dem Umweltamt Baden-Württemberg geführt. Darüber hinaus wurde das Projekt dem Bundestag bereits vorgestellt. Energieeffizienz in Sportvereinen wurde auch für den IBK Nachhaltigkeitspreis nominiert.

### Ein Beispiel aus Bad Waldsee:

15 Fußballmädchen hatten an einer dreiteiligen Schulung zum Junior-Energieschutzmanager im Sportverein teilgenommen – und das freiwillig.

Die Schulung zum Junior-Energiemanager in Sportvereine beinhaltet drei Teile. Der erste Teil fand Ende November statt, dabei wurden folgende Themen genauer beleuchtet: Klimawandel, Energieversorgung/Energieverbrauch und Erneuerbare Energien. Der zweite Teil war der Praxisteil mit den Messungen und der dritte Teil die Vertiefung des Erlernten sowie die Präsentation der Ergebnisse.

Ziel der Schulung ist, dass die Spielerinnen ihre Erkenntnisse nicht nur im Verein, sondern auch Zuhause und in der Schule umsetzen und weitertragen, denn: „Klimaschutz geht uns alle an, ganz besonders die Jugend“, so Göppel.



Abbildung 30: Bad Waldseer Fußballerinnen nach erfolgreicher Schulung zu Klimaschutzmanagerinnen

Die Spielerinnen präsentierten die Ergebnisse ihrer Hausaufgaben, dem praktischen Teil der Schulung. Dabei hatte sie zur Aufgaben bekommen, Zuhause, sowie im Vereinsheim alle Gerätschaften, die einen Stecker haben, mit einem Strommessgerät durchzuchecken und die Ergebnisse auf den Arbeitsblättern zu notieren. Untersucht wurden dabei die Leerlaufleistung in Kilowatt, die durchschnittliche Leerlaufzeit am Tag, die durchschnittliche Leerlaufleistung

tung im Jahr, der Energieverbrauch pro Jahr sowie die CO<sub>2</sub>-Belastung pro Jahr in Kilogramm.

„Im Vereinsheim haben wir die Ballpumpe, das Telefon, den Bildschirm und den PC, die beiden TV-Geräte, den Empfänger und die Spielekonsole gemessen. Heraus kam dabei, dass diese Geräte im Vereinsheim durch Abschalten des Stand-by-Betriebs und Benutzeränderungen Kosten in Höhe von rund 900 € einsparen können“, erklärte Larissa Städele und fügte an: „Das ist richtig viel Geld für unseren Verein.“

Weiter wurden die Lampen der Flutlichtanlage getestet. Insgesamt sorgen hier zehn Masten mit jeweils 2.200 Watt dafür, dass auch in der dunklen Jahreszeit sowie am Abend trainiert und Spiele ausgetragen werden können. „Eine Trainingseinheit mit 1,5 Stunden kostet uns fast 9 € für das Flutlicht“, erklärte Trainer Harald Beyrle. Hier würden sich seiner Meinung nach LED-Lampen rechnen, denn diese würden nur etwa 10 – 15 % der bis jetzt benötigten Strommenge benötigen, zudem ein helleres Licht produzieren und etwa fünf Mal so lange halten wie die herkömmlichen. Diesem Thema werde er sich nun besonders widmen, um eine stromsparende Lösung zu finden. Walter Göppel konnte ihm hier nur beipflichten. Die Energieagentur wird nun weitere Messungen vornehmen und Vorschläge ausarbeiten, falls dies gewünscht ist.

Aber auch bei den Spielerinnen Zuhause wurden die „Stromräuber“ enttarnt. Hier stellte Kerstin Halder ihre Ergebnisse vor. „Meine Familie und ich waren völlig überrascht, wie viele Geräte im Standby-Verbrauch angeschaltet sind, die am Tag teilweise nur ein oder zwei Stunden gebraucht werden. Hier können wir locker im Jahr mehr als 70 € sparen. Wir werden künftig alle bewusster mit Energie umgehen und auch unsere stillen Verbraucher konsequent abschalten“, verkündigte Kerstin Halder.

„Ich bin völlig begeistert, wie eifrig und sorgfältig ihr mitgemacht habt und den Stromfressern auf den Leib gerückt seid“, lobt Walter Göppel.

(Schwäbische Zeitung Februar 2014)

## **8 Handlungsempfehlungen für die OEW Energie-Beteiligungs GmbH**

### **Entwicklungsplanung und Raumordnung bis 2020:**

- Fortschreibung des OEW-Energie- und Klimaschutzkonzeptes bis spätestens 2022 (alle 5 – 10 Jahre)
- Erfassung von industriellen Abwärme- und Biogasanlagen sowie Abwasser-Reinigungsanlagen mit Abwärme-Potenzial und Erstellung eines Infrastrukturplanes mit Wärme- und Abwärme-Kataster, Erdgas- und Breitbandversorgung auf GIS-Basis für das OEW-Verbandsgebiet für zukünftige Quartiers- sowie Gewerbeentwicklungen

### **Versorgung und Entsorgung:**

- Ausbau der Windkraft- und Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen mit Bürgerbeteiligung

### **Mobilität:**

- Leitfaden „Einheitliche E-Ladeinfrastruktur“ für die OEW-Region
- Erstellen einer Mobilitäts-Studie zur Umstellung von Diesel auf verflüssigtes Biogas bei Bus, Bahn, Werksverkehr und Schiffen (Bodensee)

### **Kommunikation und Kooperation:**

- Aufbau eines OEW-Energieagenturen-Netzwerkes zur Weiterentwicklung des European Energy Award, Durchführung gemeinsamer Projekte und Aktionen sowie eines jährlichen Erfahrungsaustausches mit Erdgas Südwest und EnBW zur gemeinsamen Umsetzung der Energiewende in der OEW-Region
- Kooperation mit der jeweiligen IHK in den OEW-Landkreisen. Gründung eines Energieausschusses mit Unternehmen nach dem Vorbild Bodensee-Oberschwaben
- Vereinbarung zur OEW-Energie- und Klimaregion mit festen gemeinsamen Zielen und Darstellung von innovativen Projekten sowie Aktionen (Leuchtturm in Europa)

## 9 Fazit

Die Zusammenfassung aller neun OEW-Landkreise in ein Energie- und Klimaschutzkonzept für die gesamte OEW-Region bietet eine gute Grundlage zur Umsetzung der zukünftigen regionalen Energiewende sowie für weitere gemeinsame Projekte beim Klimaschutz.

### **Strukturen und Klimaschutz in den OEW-Landkreisen** (Kapitel 4; ab Seite 14)

Die demographische Entwicklung (Kapitel 4.1) zeigt, dass in den Landkreisen Alb-Donau-Kreis, Biberach, Bodenseekreis, Ravensburg und Reutlingen Einwohnerzuwächse und in den Landkreisen Freudenstadt, Rottweil, Sigmaringen sowie Zollernalbkreis Rückläufe prognostiziert werden. Weiter haben diese Veränderungen auch Auswirkungen auf die Berufsschulen, den ÖPNV im ländlichen Raum sowie auf die kommunale Entwicklungsplanung (Barrierefreiheit, Leerstände bei Wohnungen und Gewerbe in den Städten und Gemeinden).

Die Siedlungsstruktur (Kapitel 4.4) veranschaulicht, dass im Durchschnitt in Baden-Württemberg 2,2 Personen pro Haushalt leben. Zu erkennen ist, dass in den OEW-Landkreisen zum Beispiel im Bodenseekreis und im Landkreis Reutlingen (2,2) am wenigsten und in den Landkreisen Alb-Donau-Kreis, Biberach und Freudenstadt (2,4) am meisten Personen pro Haushalt leben. Neben der Haushaltsgröße ist für die Umsetzung der „Wärmewende“ der Anteil der Einfamilienhäuser am Gebäudebestand ein wichtiger Faktor. Im Zollernalbkreis ist der Anteil der Einfamilienhäuser am Gebäudebestand mit 78 % am höchsten, wohingegen der Anteil im Bodenseekreis mit 59 % am geringsten ist und somit eine schnellere Umsetzung der energetischen Sanierung im mehrgeschossigen Wohnungsbau machbar ist.

In den neun OEW-Landkreisen wurden zahlreiche vorbildliche Klimaschutzaktivitäten (Kapitel 4.6) in den Bereichen Klimaschutz, Bildung, kommunale Liegenschaften, energetische Abfallverwertung, erneuerbare Strom- und Wärmeversorgung, Mobilität sowie Öffentlichkeitsarbeit umgesetzt, die zum Nachahmen für andere Landkreise und Regionen geeignet sind. Besonders hervorzuheben ist, dass 75 % der eea-zertifizierten Landkreise in Baden-Württemberg OEW-Landkreise sind.

### **Energie- und THG-Bilanz der OEW-Landkreise** (Kapitel 5; ab Seite 27)

Der spezifische Gesamt-Endenergieverbrauch im OEW-Gebiet liegt zwischen 27 und 28 MWh/a pro Einwohner. Der Landkreis Sigmaringen hat mit 23 MWh/a pro Einwohner den niedrigsten jährlichen spezifischen Energieverbrauch und der Alb-Donau-Kreis mit 39 MWh/a

pro Einwohner den höchsten Verbrauch. Das liegt hauptsächlich an den energieintensiven Industriebetrieben (Papier- und Zementherstellung, usw.) sowie am erhöhten Verkehrsaufkommen durch die Fernverkehrsstraßen und der Flächenlandkreis-Infrastruktur. Das macht sich auch entsprechend beim Ausstoß der jährlichen THG-Emissionen bemerkbar.

Die Endenergieverbräuche sowie deren Aufteilung, erneuerbare Anteile des Endenergieverbrauchs und die spezifische THG-Emissionen der einzelnen Landkreise wurden dargestellt. Aufgrund der landwirtschaftlichen Infrastruktur und durch die hohe Anzahl von Biogasanlagen haben die Landkreise Alb-Donau-Kreis, Biberach und Sigmaringen bereits jetzt schon die von der Bundesregierung politisch beschlossene „Energiewende“ bis zum Jahr 2020 erreicht.

### **Potenziale der OEW-Landkreise** (Kapitel 6; ab Seite 37)

Insgesamt sind im OEW-Gebiet 67 % der Heizungsanlagen vor 1998 errichtet worden und somit älter als 17 Jahre (Kapitel 6.1). Diese Anlagen auszutauschen, stellt ein großes Energie- und THG-Einsparpotenzial dar und trägt entscheidend zum Gelingen der „Wärmewende“ bei.

Das größte Potenzial bei der „Wärmewende“ liegt bei den unsanierten Wohngebäuden, die noch vor der Wärmeschutzverordnung (1978) erstellt worden sind. Insgesamt sind in der OEW-Region rund 71 % der Wohngebäude vor 1978 erbaut worden (Kapitel 6.2).

Die Erfüllung der politisch beschlossene Energie- bzw. Stromwende im OEW-Gebiet bis zum Jahr 2020 ist mit einem erneuerbaren Anteil von rund 45 % des Gesamtstromverbrauchs machbar. Bis zum Jahr 2050 können sogar rund 100 % des Gesamtstromverbrauchs mit regenerativen Energien abgedeckt werden können. Ganz anders sieht es bei der Wärmeversorgung bzw. Wärmewende aus, die den größten Teil des Gesamt-Energieverbrauchs ausmacht. Hier können bis zum Jahr 2020 ca. 26 % und bis zum Jahr 2050 über 60 % des Gesamt-Wärmeverbrauchs mit erneuerbaren Energien abgedeckt werden (Kapitel 6.3).

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

- Veränderungen in der technologischen Entwicklung
- Einfluss durch Naturschutzbelange
- Einfluss und Veränderungen durch die Genehmigungsverfahren

- 
- Auswirkungen auf die regionale Energiewende nach EEG-Förderung bei den bestehenden Erzeugungsanlagen
  - Zinsentwicklung
  - Politische Rahmenbedingungen (darunter zählen Veränderungen der Subventionen und Förderprogramme)
  - Zuwachs der E-Mobilität (welche einen Zuwachs des Stromverbrauchs zur Folge hätte)
  - Akzeptanz der Bevölkerung
  - Weitere Auswirkungen des Klimawandels
  - Fachkräftemangel, vor allem beim Handwerk

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

### **Handlungsempfehlungen für die OEW Energie-Beteiligungs GmbH** (Kapitel 8; ab Seite 71)

Im Rahmen dieser Analyse hat sich herausgestellt, dass es nur wenige Themen gibt, die eine große Lösung in der gesamten OEW-Region sinnvoll erscheinen lassen. Konkrete Vorschläge für ein kreisübergreifendes Engagement der *OEW Energie-Beteiligungs GmbH* sind in Kapitel 8 vorgestellt worden. In wie weit man diese Vorschläge weiterentwickeln will, ist in den zuständigen Gremien der *OEW Energie-Beteiligungs GmbH* zu diskutieren.

## Abkürzungsverzeichnis

APV	Agrophotovoltaik
BHKW	Blockheizkraftwerk
BICO2 BW	Energie- und CO2-Bilanzierungstool Baden-Württemberg
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
bpb	Bundeszentrale für politische Bildung
COP	Conference of the Parties
EE	Erneuerbare Energien
eea	European Energy Award
EdF	Électricité de France
EEG	Erneuerbare-Energie-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare Wärmegesetz
EnBW	EnBW Energie Baden-Württemberg AG
EnEV	Energieeinsparverordnung
ESW	Erdgas Südwest
EU	Europäische Union
EPAP	Energiepolitisches Arbeitsprogramm
EVS	Energie-Versorgung Schwaben AG
EW	Einwohner
GMS	Gemeindeverband Mittleres Schussental
GWP	Global Warming Potential

IFEU	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
IHK	Industrie- und Handelskammer Bodensee-Oberschwaben
ISE	Solare Energiesysteme
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
JAZ	Jahresarbeitszahl
KEA	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH
KEM	kommunales Energiemanagement
KRK	Klimarahmenkonvention
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg
LK	Landkreis
MAP	Marktanreizprogramm
NABU	Naturschutzbund Deutschland
OEW	Oberschwäbische Elektrizitätswerke
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PV	Photovoltaik
QNB	Qualitätsnetz Bau Bodensee-Oberschwaben
StaLa	Statistisches Landesamt
THG	Treibhausgase
UM	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
UN	United Nations (=Vereinte Nationen (VN))
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change

## Literaturverzeichnis

- BMUB. *UN-Klimakonferenzen*. Oktober 2013. [www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/un-klimakonferenzen/](http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/un-klimakonferenzen/ergebnisse-der-un-klimakonferenzen/) (Zugriff am Juni 2014).
- BMWi. *Europäische Energiepolitik - EU-Energieziele und -Maßnahmen*. 2014. [www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiepolitik/europaeische-energiepolitik.html](http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiepolitik/europaeische-energiepolitik.html) (Zugriff am Juni 2014).
- bpb. *Dossier Klimawandel - Glossar*. Januar 2009. [www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38618/glossar?p=3](http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38618/glossar?p=3) (Zugriff am Juni 2014).
- Bundesregierung. „Deutschlands Zukunft gestalten - Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD - 18. Legislaturperiode.“ 2013.
- . „Energiekonzept 2050.“ September 2010.
- CO2 Handel. *Kyoto-Protokoll*. 2014. [www.co2-handel.de/lexikon-108.html](http://www.co2-handel.de/lexikon-108.html) (Zugriff am Juni 2014).
- Deutscher Bundestag. *Bundestag beschließt Atomausstieg und Energiewende*. 2011. [www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2011/34938007\\_kw26\\_de\\_energiewende/205804](http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2011/34938007_kw26_de_energiewende/205804) (Zugriff am Juni 2014).
- Duden. *Treibhausgas*. 2014. [www.duden.de](http://www.duden.de) (Zugriff am Juni 2014).
- eigene Berechnungen. „Berechnungen der OEW-Energieagenturen mit dem BICO2 BW.“ 2015.
- EnBW. „Fürs Klima gemeinsame Sache machen - Energieagenturen und EnBW bündeln ihre Kompetenzen.“ Januar 2015.
- Erdgas Südwest GmbH. Mai 2015.
- Friedrichshafen Stadt. *Verkehrsprojekt EMMA*. kein Datum. <http://www.friedrichshafen.de/wirtschaft-verkehr/emma/>.
- IFEU. „Energie- und CO2-Bilanzierungstool Baden-Württemberg - Gebrauchsanweisung (inkl. Anwendungsbeispiele).“ Heidelberg, März 2014.

- IHK Bodensee-Oberschwaben. „Energiewende muss gelingen: IHK-Energieausschuss tagt zum ersten Mal.“ Weingarten, März 2014.
- . „Resolution der Vollversammlung der IHK Bodensee-Oberschwaben zur Energiewende.“ März 2014.
- 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*. September 2013.
- ISE. *Agrophotovoltaik - Ressourceneffiziente Landnutzung zur Entschärfung des Flächennutzungskonflikts zwischen Energie- und Landwirtschaft*. kein Datum. <http://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/photovoltaische-module-und-kraftwerke/themen/photovoltaische-kraftwerke/fue-leistungen/ertrags-und-leistungsanalyse-von-pv-kraftwerken/ertrags-und-leistungsanalyse-von-pv-kraftwerken-agrophotovoltaik>.
- KEA. *European Energy Award*. Januar 2015. <http://www.kea-bw.de/unser-angebot/angebot-fuer-kommunen/european-energy-award/> (Zugriff am April 2015).
- . *Regionale Energieagenturen in Baden-Württemberg*. November 2014. <http://www.kea-bw.de/service/energieagenturen/regionale-agenturen/karte/> (Zugriff am April 2015).
- Landesinnungsverband des Schornstefegerhandwerks. kein Datum.
- Landesrecht BW. *Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (WSG BW), gültig ab 31.07.2013*. 2013. [www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=KlimaSchG+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true#jlr-KlimaSchGBWpP3](http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=KlimaSchG+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true#jlr-KlimaSchGBWpP3) (Zugriff am Mai 2014).
- Landesregierung Baden-Württemberg. „Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK) - Entwurf zur Verbändeanhörung.“ Dezember 2013.
- Lokales. „Heggelbach wird zur Forschungszentrale.“ März 2015.
- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr. „Klimaschutzkonzept 2020PLUS Baden-Württemberg.“ Januar 2011.

NABU. *Die UN-Konferenzenn für Umwelt und Entwicklung*. Juni 2013.

[www.nabu.de/themen/umweltpolitik/nachhaltigeentwicklung/nachhaltigkeit.html](http://www.nabu.de/themen/umweltpolitik/nachhaltigeentwicklung/nachhaltigkeit.html)  
(Zugriff am Juni 2014).

Schwäbische Zeitung. „Fußballerinnen enttarnen Stromräuber.“ Februar 2014.

Stadt Ravensburg. 2014.

StaLa. *Struktur- und Regionaldatenbank*. kein Datum. <http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/home.asp?H=BevoelkGebiet#> (Zugriff am April 2015).

Stuttgarter Zeitung. *50-80-90 ist das Maß fürs Land*. Mai 2013. [www.stuttgarterzeitung.de/inhalt.kampagne-zur-energiewende-50-80-90-ist-das-mass-fuers-land.9e8f01ed-58e7-4773-8533-20de8e106af8.html](http://www.stuttgarterzeitung.de/inhalt.kampagne-zur-energiewende-50-80-90-ist-das-mass-fuers-land.9e8f01ed-58e7-4773-8533-20de8e106af8.html) (Zugriff am Juni 2014).

Südkurier. „Agrofotovoltaik: Landwirte ernten Lebensmittel und Strom.“ März 2015.

UNFCCC. *Global Warming Potentials*. 1995. [www.unfccc.int/ghg\\_data/items/3825.php](http://www.unfccc.int/ghg_data/items/3825.php)  
(Zugriff am Juni 2014).

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Regionale Energieagenturen in Baden-Württemberg (KEA 2014).....	5
Abbildung 2: Übersicht des EWärmeG Baden-Württemberg .....	12
Abbildung 3: Prozentuale voraussichtliche Änderung der Einwohnerzahl bzw. der Altersgruppen von 2012 zu 2030 (StaLa kein Datum).....	14
Abbildung 4: Bevölkerungsdichte (Einwohner pro Fläche) in 2012 (StaLa kein Datum).....	16
Abbildung 5: Vergleich der Flächen und Art der tatsächlichen Nutzungen in 2012 (StaLa kein Datum) .....	17
Abbildung 6: Haushaltsgrößen in 2006 (StaLa kein Datum) .....	18
Abbildung 7: Anteil der Einfamilienhäuser am Gebäudebestand in 2012 (StaLa kein Datum).....	19
Abbildung 8: Karte der teilnehmenden und zertifizierten Kommunen in Baden Württemberg (KEA 2015) .....	21
Abbildung 9: Erreichte Prozentzahl im eea-Prozess der OEW-Landkreise .....	22
Abbildung 10: Methodik des Bilanzierungstools BICO2 BW (eigene Darstellung).....	28
Abbildung 11: Endenergieverbrauch pro Einwohner (eigene Berechnungen 2015) .....	30
Abbildung 12: Endenergieverbrauch unterteilt in die verbrauchenden Sektoren (eigene Berechnungen 2015) .....	31
Abbildung 13: Endenergieverbrauch unterteilt in die verbrauchten Endenergieträger (eigene Berechnungen 2015) .....	32
Abbildung 14: THG-Emissionen pro Einwohner (eigene Berechnungen 2015).....	34
Abbildung 15: THG-Emissionen unterteilt die emittierenden Sektoren (eigene Berechnungen 2015) .....	35
Abbildung 16: THG-Emissionen unterteilt in die Endenergieträger (eigene Berechnungen 2015) .....	36
Abbildung 17: Anzahl der Feuerungsanlagen (Landesinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks kein Datum) .....	37
Abbildung 18: Anzahl der Wohngebäude in 1978 und in 2012 (StaLa kein Datum) .....	38
Abbildung 19: Die vier Module des Konzeptes biotark (Erdgas Südwest GmbH 2015).....	41

---

Abbildung 20: Die finanzielle Bürgerbeteiligung „Energie von hier zu Dir“ (Erdgas Südwest GmbH 2015).....	44
Abbildung 21: Das Konzept biotark für eine biologisch autarke Zukunft der Kommunen (Erdgas Südwest GmbH 2015) .....	47
Abbildung 22: Kooperation zwischen regionalen Energieagenturen und EnBW; von links nach rechts: Rolf Schönhaar (EnBW), Birgit Schwegle (Umwelt- und Energieagentur Kreis Karlsruhe), Hartmut Reck (EnBW) und Walter Göppel (Energieagentur Ravensburg).....	48
Abbildung 23: Logo des Projektes emma (Friedrichshafen Stadt kein Datum) .....	50
Abbildung 24: Dreifache Vernetzung im Projekt emma (Friedrichshafen Stadt kein Datum) .....	50
Abbildung 25: Modell einer APV-Anlage, unter der der Einsatz von landwirtschaftlichen Maschinen möglich ist (ISE kein Datum).....	52
Abbildung 26: Wappen der fünf beteiligten Städte bzw. Gemeinden (Stadt Ravensburg 2014) .....	54
Abbildung 27: Unterzeichnung der gemeinsamen Erklärung zum CO <sub>2</sub> -neutralen Schussental, September 2012; von links nach rechts: Oberbürgermeister Dr. Daniel Rapp (Stadt Ravensburg), Oberbürgermeister Markus Ewald (Stadt Weingarten), Geschäftsführer Walter Göppel (Energieagentur Ravensburg), Bürgermeister Helmut Grieb (Gemeinde Berg), Bürgermeister Elmar Buemann (Gemeinde Baidt) und ehemaliger Bürgermeister Robert Wiedemann (Gemeinde Baienfurt).....	55
Abbildung 28: Bürgermeister Roland Weinschenk und Walter Göppel bei der Unterzeichnung des Energieeffizienz-Netzwerks .....	60
Abbildung 29: IHK-Energieausschuss .....	64
Abbildung 30: Bad Waldseer Fußballerinnen nach erfolgreicher Schulung zu Klimaschutzmanagerinnen.....	69

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bundesweite, deutsche Klimaschutzziele festgesetzt im Energiekonzept 2050 (Bundesregierung 2010, 4f) .....	7
Tabelle 2:	Landesweite Klimaschutzziele festgesetzt im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept Baden Württemberg in 2013 (Landesregierung Baden-Württemberg 2013).....	9
Tabelle 3:	Übersicht der relevanten direkten THG und deren Treibhausgaspotenzial (UNFCCC 1995, IPCC 2013, 139ff) .....	13
Tabelle 4:	THG-Einsparpotenziale durch Ausbau der erneuerbaren Energien und Endenergieeinsparung.....	39