Bad Schussenried

Energiestadt

Datengrundlage:

2010-2012

Energie- und CO_2-Bilanz der Stadt Bad Schussenried

Energieagentur Ravensburg gGmbH

Walter Göppel

(Geschäftsführer)

Edeltraud Manz

Dipl. Ing. (FH) Architektin, Energieberaterin

Gefördert vom: Baden-Württemberg MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Copyright @ Energieagentur Ravensburg gGmbH

2.09.2015

Copyright @ Energieagentur Ravensburg gGmbH

Impressum

Bearbeitung und Herausgeber:

Energieagentur Ravensburg gGmbH
Geschäftsführer: Walter Göppel
Zeppelinstr. 16
88212 Ravensburg
Tel: 0751 / 7 64 70 70
E-Mail: info@energieagentur-ravensburg.de

Verfasser:
Walter Göppel (Geschäftsführer)
Edeltraud Manz Dipl. Ing.(FH)

Auftraggeber:

Stadt Bad Schussenried
Wilhelm-Schussen-Straße 36
88427 Bad Schussenried

Projektleitung:
Herr Bürgermeister Achim Deinet

Förderung:

Gefördert durch das: Bundesministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg

¶

Datengenauigkeit:

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

Haftungsausschuss:

Wir haben alle in dem hier vorliegenden Energie- und CO_2-Bilanz bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Datum: 2.09.2015

Copyright @ Energieagentur Ravensburg gGmbH

Inhaltsverzeichnis

Impressum ..... **III**

Inhaltsverzeichnis ..... **IV**

Abbildungsverzeichnis ..... **VI**

Tabellenverzeichnis **1**

1 Einleitung in die CO_2-Bilanz durch den Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg gGmbH **2**

2 Einführende Informationen **4**

2.1 Vorstellung der Stadt Bad Schussenried 4

2.2 Politische Zielsetzungen sowie gesetzliche Regelungen der EU, des Bundes und des Landes Baden-Württemberg 5

2.3 Nationale Verordnungen und Gesetze: EnEV, EEG und EEWärmeG 7

2.4 Landesweites Gesetz: EWärmeG Baden-Württemberg 10

2.5 Treibhausgas-Emissionen 11

2.6 Der Begriff Energie- und CO_2-Bilanz 12

2.7 Aufbau der Energie- und CO_2-Bilanz 13

2.8 Förderung der Bilanzierung von CO_2-Emissionen (BICO2BW) 13

3 Qualitative Ist-Analyse **14**

3.1 Aktivitätsprofil 14

4 Quantitative Ist-Analyse **22**

4.1 Energierelevante Daten der Stadt Bad Schussenried 22

4.1.1 Raumplanung, Personen und Verkehr 22

4.1.2 Wesentliche Ver- und Entsorgung 23

4.2 Demografischer Wandel - Voraussichtliche Entwicklung der Bevölkerung bis 2030 nach 5 Altersgruppen mit Wanderungen 24

4.3 Begriffserklärung der Energie-Bilanz 26

4.4 Energie-Bilanz 28

4.4.1 Aufteilung des Endenergieverbrauchs im gesamten Stadtgebiet inkl. Prozess, aufgeteilt nach Sektoren 28

4.4.2 Aufteilung des Endenergieverbrauchs im gesamten Stadtgebiet nach Energieträger, inkl. Prozess 29

4.4.3 Aufteilung der Wärmebereitstellung, inkl. regenerative Wärmeerzeugung bezogen auf das gesamte Stadtgebiet nach Energieträger, inkl. Prozess 30

4.4.4 Aufteilung der kommunalen Wärmebereitstellung 31

Copyright @ Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.4.5 Aufteilung der Strombereitstellung, inkl. regenerative Stromerzeugung bezogen auf das gesamte Stadtgebiet 32
4.4.6 Aufteilung des kommunalen Stromverbrauchs 33
4.5 Wärmeverbrauch/Gebäudestruktur in Bad Schussenried 33
4.5.1 Wärmeverbrauch 33
4.5.2 Gebäudestruktur und Alter 34
4.5.3 Forderung der Bundespolitik 35
4.6 Begriffserklärung der CO_2-Bilanz 36
4.7 CO_2-Bilanz 37
4.7.1 Verlauf der quellenbezogenen THG-Emissionen 37
4.7.2 Aufteilung der quellenbezogenen CO_2-Emissionen bezogen auf Bad Schussenried 37
4.7.3 Veränderungen der quellenbezogenen gesamten CO_2-Emissionen in Tonnen pro Jahr 38
4.7.4 Veränderungen der quellenbezogenen CO_2-Emissionen der einzelnen Sektoren 39
4.7.5 Veränderungen der quellenbezogenen CO_2-Emissionen der einzelnen Sektoren in Tonnen pro Jahr und Einwohner 40
4.7.6 Aufteilung der verursacherbezogenen CO_2-Emissionen 41
4.7.7 Vergleich der Entwicklung der CO_2-Emissionen bezogen auf das gesamte Stadtgebiet 42

5 Controlling 44

6 Glossar 46

7 Literaturverzeichnis 50

Copyright @ Energieagentur Ravensburg gGmbH

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte Bad Schussenried 4

Abbildung 2: EEG-Vergütungsstruktur für Neuanlagen im Jahr 2015 (9) 9

Abbildung 3: Übersicht über das EWärmeG Baden-Württemberg für Wohngebäude 10

Abbildung 4: Übersicht über das EWärmeG Baden-Württemberg, Erfüllungsoptionen für Wohngebäude 10

Abbildung 5: Übersicht über das EWärmeG Baden-Württemberg, für Nichtwohngebäude 11

Abbildung 6: Übersicht über das EWärmeG Baden-Württemberg, Erfüllungsoptionen für Nichtwohngebäude 11

Abbildung 7: Energieumwandlung von Primärenergie zu Nutzenergie (16 S. 41ff; 15) 26

Abbildung 8: Übersicht des Endenergieverbrauches, aufgeteilt in die Sektoren im gesamten Stadtgebiet Bad Schussenried 28

Abbildung 9: Übersicht des Endenergieverbrauches, aufgeteilt nach Energieträger im gesamten Stadtgebiet Bad Schussenried (inkl. Prozess) 29

Abbildung 10: Aufteilung der Wärmebereitstellung, Anteile der fossilen, primärenergieschonenden KWK und erneuerbaren Wärmebereitstellung 30

Abbildung 11: Aufteilung der kommunalen Wärmebereitstellung und Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Wärmebereitstellung 31

Abbildung 12: Primärenergieschonende Strombereitstellung und Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Stromerzeugung 32

Abbildung 13: Übersicht Gebäudestruktur und Alter 34

Abbildung 14: Quellen- und verursacherbezogene CO_2-Bilanz der Emissionen durch Verbrennung fossiler Energieträger 36

Abbildung 15: Quellenbezogene CO_2-Emissionen, bezogen auf Bad Schussenried 38

Abbildung 16: Veränderungen der Quellenbezogenen CO_2-Emissionen in Tonnen gegenüber 1995 38

Abbildung 17: Veränderungen der CO_2-Emissionen der einzelnen Sektoren in Tonnen pro Jahr gegenüber 1995 39

Abbildung 18: Veränderungen der CO_2-Emissionen der einzelnen Sektoren in Tonnen pro Einwohner, bezogen auf 1995 40

Abbildung 19: Aufteilung der verursacherbezogenen CO_2-Emissionen im gesamten Stadtgebiet Bad Schussenried 41

Copyright @ Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bundesweite deutsche Klimaschutzziele festgesetzt im Energiekonzept 2050 (2 S. 4f) 6

Tabelle 2: Landesweite Klimaschutzziele festgesetzt im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept Baden Württemberg in 2013 (8) 7

Tabelle 3: Übersicht der relevanten direkten THG und deren Treibhausgaspotential (13; 14 S. 139ff) 12

Tabelle 4: Übersicht der energierelevanten Daten der Stadt Bad Schussenried 22

Tabelle 5: Übersicht der Versorgungen/Gewerke und deren Verantwortlichkeit 23

Tabelle 6: Übersicht Bevölkerungsvorausberechnung mit Wanderungen nach 5 Altersgruppen 24

Tabelle 6: Übersicht Bevölkerungsvorausberechnung mit Wanderungen von 2012 bis 2030 nach 5 Altersgruppen 25

Tabelle 7: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren 28

Tabelle 8: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger 29

Tabelle 9: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger 30

Tabelle 10: Übersicht/Aufteilung des kommunalen Wärmeverbrauchs 31

Tabelle 11: Aufteilung der Strombereitstellung nach Energieträger 32

Tabelle 12 : Übersicht/Aufteilung des kommunalen Stromverbrauchs 33

Tabelle 13: Wärmeverbrauch / regenerative Erzeugung, bezogen auf das gesamte Stadtgebiet Bad Schussenried bzw. Haushalte 33

Tabelle 14: Übersicht von Wohngebäuden und Wohnungen inkl. deren Belegungsdichte 1978/ 2012 35

Tabelle 15: Übersicht der quellenbezogenen CO_2-Emissionen, bezogen auf Bad Schussenried 37

Tabelle 16: Aufteilung der verursacherbezogenen CO_2-Emissionen in der gesamten Stadt Bad Schussenried 41

Tabelle 17: Vergleich quellenbezogener und verursacherbezogener CO_2-Emissionen zwischen der Stadt Bad Schussenried, dem Landkreis Biberach und dem Land Baden Württemberg in Tonnen pro Einwohner 42

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

1 Einleitung in die CO_2-Bilanz durch den Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg gGmbH

Der Klimawandel ist ein globales Problem, der Klimaschutz eine große Herausforderung für Kommunen. Die Stadt Bad Schussenried hat sich den European Energy Award (eea) in Gold zum Ziel gesetzt, die aktuellen Klimaschutzziele des Bundes und des Landes zu übertreffen. So hat die Stadt mit seinem vom Gemeinderat beschlossenen Leitbild bis zum Jahr 2020 die Energiewende beschlossen.

Bis zum Jahr 2020 sollen die CO_2-Emissionen gegenüber 1990 um mindestens 50 % reduziert werden.

Die Stadt Bad Schussenried hat die Teilnahme aEinleitung in die CO2-Bilanz durch den Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg gGmbHm Qualitätsnetz- und Zertifizierungsverfahren „European Energy Award“ (eea) 2006 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.

Der Ausbau erneuerbarer Energien und die Steigerung energieeffizienter Maßnahmen funktioniert allerdings nicht ohne das ständige Engagement auf kommunaler und regionaler Ebene. Daher ist es zwingend notwendig, die Klimaschutzaktivitäten zu festigen, auszubauen und zu institutionalisieren. Die Energie- und CO_2-Bilanz liefert die Entscheidungsgrundlagen, um gemeinsam mit der Stadt, der regionalen Wirtschaft und den Bürgern die vorhandenen Potenziale zu nutzen und auszubauen.

Die Energie- und CO_2-Bilanz hat das Ziel, die Bereiche Energie und Klimaschutz ausführlich zu analysieren und untergliedert sich in die folgenden Kapitel.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

In Kapitel 2 wird in das Konzept eingeführt. Zu Beginn wird die Stadt Bad Schussenried vorgestellt. Wichtig für die kommunale Klimaschutzpolitik sind die internationalen und nationalen Klimaschutzziele, welche anschließend veranschaulicht werden. Zudem werden die nationalen Verordnungen und Gesetze wie die EnEV, das EEG und das EEWärmeG sowie das landesweite EWärmeG Baden-Württemberg skizziert. Da diese Klimaschutzziele, Verordnungen und Gesetze die Treibhausgas-Emissionen als Parameter verwenden, werden diese Emissionen kurz erläutert. Am Ende des einführenden Kapitels werden der Begriff sowie der Aufbau der Energie- und CO_2-Bilanz beschrieben.

Kapitel 3 veranschaulicht die qualitative Ist-Analyse der Stadt Bad Schussenried. Die qualitative Ist-Analyse skizziert zu Beginn das Aktivitätsprofil der Stadt, in welchem die bisherigen Aktivitäten bezüglich der Themen Energie und Klimaschutz aufgeführt werden.

Nach der qualitativen Ist-Analyse folgt im Kapitel 4 die quantitative Ist-Analyse. Für die quantitative Ist-Analyse werden die Struktur der Gesamtstadt, die demografische Entwicklung, die Sozialstruktur, die Siedlungsstruktur, die Verkehrsstruktur, die Struktur der Ver- und Entsorgung sowie die Flächenangaben zusammengefasst. Anschließend wird eine ausführliche Energie- und CO_2-Bilanz für das Basisjahr 2012 vorgestellt. In dieser werden die Endenergieverbräuche wie Strom und Wärme analysiert und zudem berechnet, wie viel CO_2-Emissionen durch die Verbrennung fossiler Energieträger entstanden sind.

Abschließend erfolgt in Kapitel 5 das Controlling, ein Fazit des gesamten 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 an der Erstellung der vorliegenden Energie- und CO_2-Bilanz mitgewirkt haben.

Walter Göppel
Geschäftsführer der Energieagentur Ravensburg gGmbH

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

2 Einführende Informationen

2.1 Vorstellung der Stadt Bad Schussenried

Die Stadt Bad Schussenried liegt 570 – 630 m über dem Meeresspiegel, erstreckt sich über eine Fläche von 55,02 km² und befindet sich zwischen Donau, Iller und Bodensee mitten in Oberschwaben.

Bad Schussenried ist eine ehemalige Klosterstadt (erstmals 1153 urkundlich erwähnt) mit touristischen Straßen, wie z. B. die Schwäbische Bäderstraße, Oberschwäbische Barock- und Dichterstraße.

Im Jahr 1947 wurde Bad Schussenried zur Stadt erhoben. Seit 1966 darf Bad Schussenried den Titel „Bad“ führen.

Heute leben in der Kleinstadt mit ihren 3 Stadt- und 10 Ortsteilen rund 8.300 Einwohner (Stand 2012). Für Bad Schussenried als Kur- und Ferienstadt hatte der Klimaschutz immer schon einen hohen Stellenwert und wird zukünftig eine der obersten Prioritäten einnehmen. Schon 1981 beschloss die Stadtverwaltung mit Ihrem Gemeinderat die ersten und fortlaufenden Klimaschutzaktivitäten.

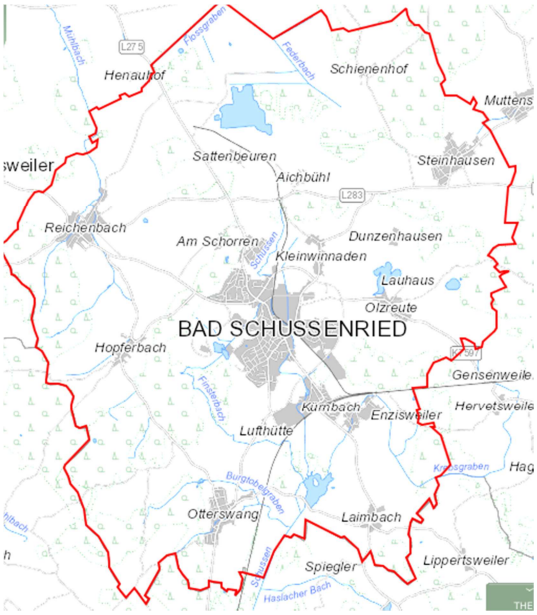


Abbildung 1: Übersichtskarte Bad Schussenried

Quelle: Potentialatlas

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Insgesamt hat die Stadt Bad Schussenried 8.300 Einwohner (Stand 2012) und eine Fläche von 55,01 ha (Stand 2012). (1) Der aktuelle Vertreter der Stadt (Stand 2014) ist:

- Herr Achim Deinet (Bürgermeister Stadt Bad Schussenried)

Die Erstellung der Energie- und CO_2-Bilanz wurde an die *Energieagentur Ravensburg gGmbH* übergeben und von der Kommune durch Zuarbeit begleitet. Der Projektleiter bei der Stadt ist Herr Dieter Hirscher (Klimaschutzmanager).

Da einige statistische Zahlen erst mit einer Verzögerung von über einem Jahr zur Verfügung stehen, wird in diesem Konzept die Datenbasis für das Jahr 2012 festgelegt. Sofern nichts weiter vermerkt wurde, stellen demnach alle weiteren Zahlen die Werte für 2012 dar.

Bad Schussenried:

- www.bad-schussenried.de

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

Europäische Klimaschutzziele bis 2020:

- ✓ Im Mittelpunkt des Politikrahmens steht das „20-20-20-Ziel“:
  - Verringerung der THG-Emissionen gegenüber 1990 um 20 %
  - Einsparung des prognostizierten Energieverbrauchs um 20 %
  - Anteil der Erneuerbaren Energien (EE) am Gesamtenergieverbrauch von 20 %

Umsetzung der EU-Gebäudeenergieeffizienz-Richtlinie:

Niedrigstenergiegebäude für die öffentliche Hand ab 2019
und für „Private“ ab 2021

Bundesweite Klimaschutzziele:

2007: *Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm*

2010: *Energiekonzept 2050*

- ✓ *Folgende Ziele:*

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

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

Tabelle 1: Bundesweite deutsche Klimaschutzziele festgesetzt im Energiekonzept 2050 (2 S. 4f)

2011: Beschluss des vollständigen Atomausstiegs bis 2022 (3)

2013: Koalitionsvertrag der 18. Legislaturperiode zwischen CDU, CSU und SPD (4 S. 50)

- ✓ Titel: *Deutschlands Zukunft gestalten*
- ✓ Festlegung, dass an der Energiewende festgehalten wird
- ✓ Ziel: Die deutschen THG-Emissionen um 40 % gegenüber 1990 bis 2020 zu reduzieren
- ✓ Ziel: 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* (5)

- ✓ 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* (6)

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

2013: Kampagne zur Energiewende mit dem Titel *50 – 80 – 90 bis 2050* (7)

- ✓ 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

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

- ✓ ein um 50 % geringerer Energieverbrauch erreicht werden

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

- ✓ Folgende Ziele (8)

Objekt	Beschreibung	Zeitraum: Bis 2020	Bis 2050
THG	Verringerung der THG-Emissionen gegenüber 1990 um …	25 %	90 %
Energie	Verringerung des Endenergieverbrauchs gegenüber 2010 um …	16 %	49 %
Strom	Verringerung des Stromverbrauchs (Endenergieverbrauch) gegenüber 2010 um …	6 %	14 %
Strom	Anteil der EE an dem Brutto-Stromverbrauch von …	36 %	89 %
Strom	Anteil der EE an der Brutto-Stromerzeugung von …	38 % (12 % PV, 10 % Wind, 8 % Biomasse, 8 % Wasser)	86 % (25 % PV)
Wärme	Verringerung des Brennstoffeinsatzes zur Wärmebereitstellung (ohne Stromeinsatz für Wärmezwecke) gegenüber 2010 um …	22 %	66 %
Wärme	Verringerung des Endenergieverbrauchs zur Wärmebereitstellung gegenüber 2010 um …	22 %	64 %
Wärme	Anteil der EE an der Wärmebereitstellung von …	21 %	88 %
Verkehr	Verringerung der CO_2-Emission des Verkehrs gegenüber 1990 um …	20 - 25 %	70 %

Tabelle 2: Landesweite Klimaschutzziele festgesetzt im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept Baden Württemberg in 2013 (8)

2.3 Nationale Verordnungen und Gesetze: EnEV, EEG und EEWärmeG

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

EnEV:

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

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Energieausweis:

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

EEG:

- ✓ Ziel: Ausbau der erneuerbaren Energien für die Stromerzeugung
- ✓ Umsetzung: Zahlreiche Förderungen der erneuerbaren Energiequellen
- ✓ Letzte Novellierung: 1. August 2014
- ✓ Differenzierte Ausbaukorridore: Für die verschiedenen Technologien innerhalb der erneuerbarer Energien wurden jeweils spezifische 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

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

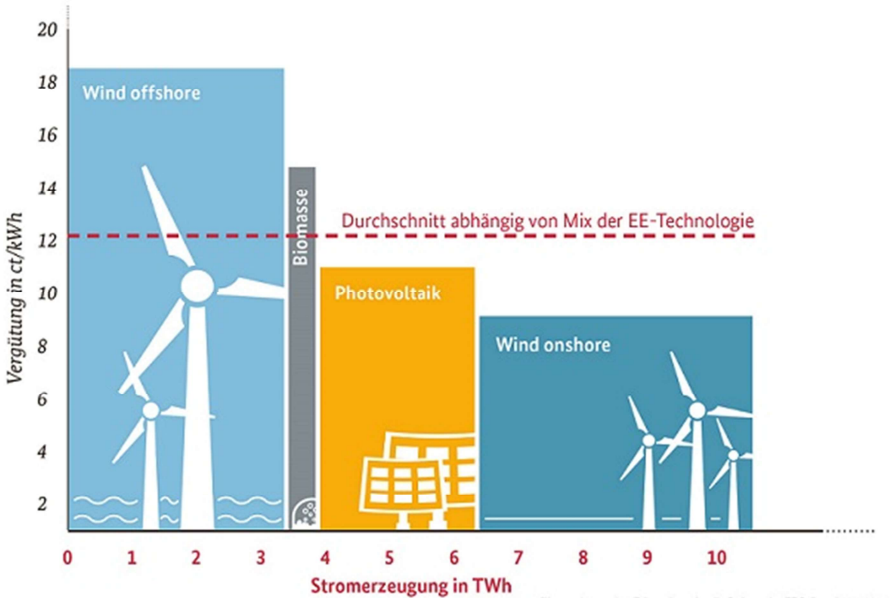


Abbildung 2: EEG-Vergütungsstruktur für Neuanlagen im Jahr 2015 (9)

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

EEWärmeG:

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

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

- ➢ verbesserte Energieeinsparung bei Gebäuden

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

2.4 Landesweites Gesetz: EWärmeG Baden-Württemberg

✓ Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg

✓ Erstfassung vom 20. November 2007, gültig bis 30.06.2015

✓ Novellierung des EWärmeG zum 01.01.2010

✓ Landtagsbeschluss zum neuen EWärmeG am 11.März 2015,

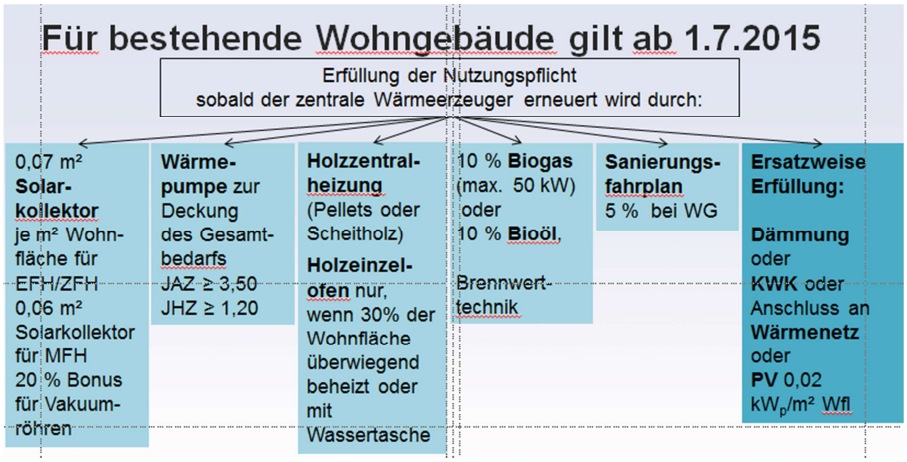


Abbildung 3: Übersicht über das EWärmeG Baden-Württemberg für Wohngebäude

Quelle: Ministerium für Umwelt; Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg

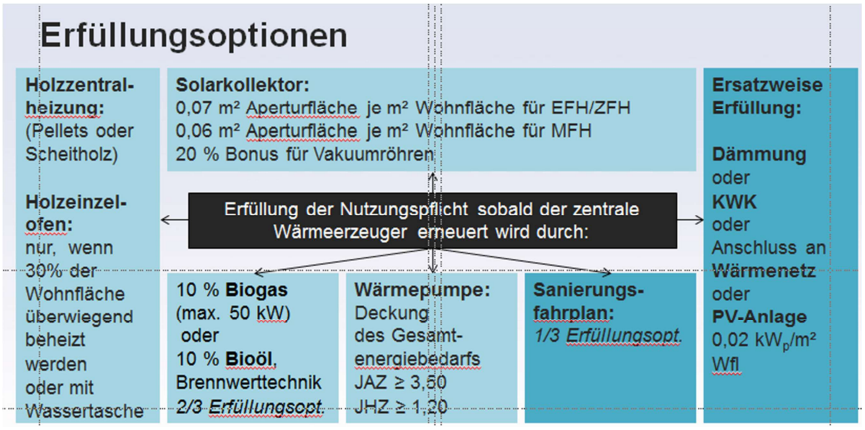


Abbildung 4: Übersicht über das EWärmeG Baden-Württemberg, Erfüllungsoptionen für Wohngebäude

Quelle: Ministerium für Umwelt; Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

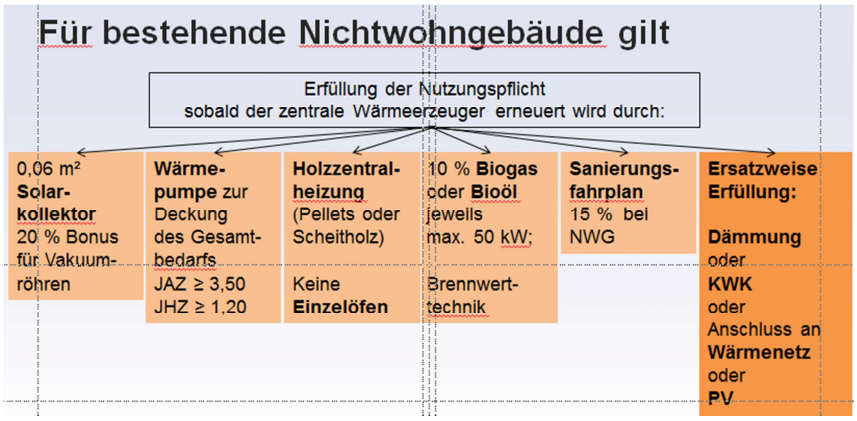


Abbildung 5: Übersicht über das EWärmeG Baden-Württemberg, für Nichtwohngebäude

Quelle: Ministerium für Umwelt; Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg

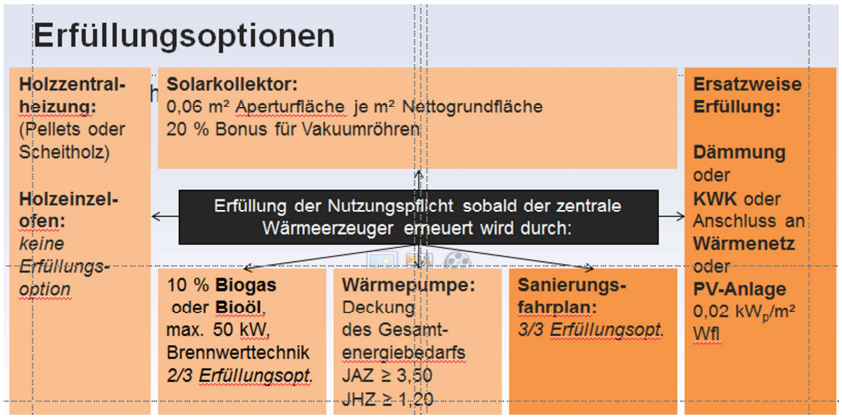


Abbildung 6: Übersicht über das EWärmeG Baden-Württemberg, Erfüllungsoptionen für Nichtwohngebäude

Quelle: Ministerium für Umwelt; Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg

2.5 Treibhausgas-Emissionen

Grundsätzlich bedeutet Treibhausgas (THG), ein Gas das zum Treibhauseffekt beiträgt, also Einfluss auf den Wärmehaushalt der Erde hat. (10) Die für den Klimaschutz relevanten Treibhausgase werden im Kyoto-Protokoll festgehalten – Kohlendioxid, Methan, Distickstoffmonoxid, auch Lachgas genannt, und die drei F-Gase (teilhalogenierte 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. (11)

Um diese THG zu vergleichen und um die Klimaschutzziele mit Zahlen belegen zu können, werden den THG ein sogenanntes Treibhausgaspotential (engl. Global Warming Potential

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

(GWP)) zugeschrieben. Dieses Treibhausgaspotential 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. (12) Demnach ist 1 t Lachgas äquivalent (engl.: equivalent, kurz: e) zu 310 t Kohlendioxid, wodurch sich die Einheit des GWP t_{CO2e} ergibt.

Die Werte für das GWP werden ständig überarbeitet. Zum einen wurden sie von der UNFCC in 1995 (13) festgelegt und zum anderen in dem aktuellsten *5th Assessment Report* des IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) von 2013 (14 S. 139ff). In diesem werden auch die GWP beider Quellen aufgezeigt, jeweils bezogen auf einen Zeithorizont von 100 Jahren.

THG		**Summenformel**	**GWP [t_{CO2e}]** nach UNFCCC, 1995	**GWP [t_{CO2e}]** nach IPCC 5th Assessment Report, 2013
Kohlendioxid		CO_2	1	1
Methan		CH_4	21	28
Distickstoffmonoxid („Lachgas“)		N_2O	310	265
Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoff (H-FKW) (engl. hydrofluorocarbon (HFC))	z. B.: HFC-23	CHF_3	11.700	12.400
	HFC-32	CH_2F_2	650	677
Vollhalogenierter Fluorkohlenwasserstoffe (P-FKW) (engl. perfluorocarbon (PFC))	z. B.: PFC-14	CF_4	6.500	6.630
	PFC-116	C_2F_6	9.200	11.100
Schwefelhexafluorid		SF_6	23.900	23.500
Stickstofftrifluorid		NF_3	war noch nicht bekannt	16.100

Tabelle 3: Übersicht der relevanten direkten THG und deren Treibhausgaspotential (13; 14 S. 139ff)

2.6 Der Begriff Energie- und CO_2-Bilanz

Die CO_2-Bilanz ist ein Maß für den Gesamtbetrag von Kohlenstoffdioxid-Emissionen (gemessen in CO_2), der direkt und indirekt durch eine Aktivität verursacht wird oder über die Lebensstadien eines Produkts entsteht.

Da es noch keine international anerkannte Definition gibt, werden in einigen Berechnungen alle Treibhausgase oder auch zusätzliche Faktoren einbezogen.

Kohlenstoffdioxid-Emissionen (gemessen in CO_2) und Treibhausgas-Emissionen (gemessen in CO_2-Äquivalenten, CO_2-eq) werden oft in Tonnen pro Jahr – oder bei Fahrzeugen in Gramm pro Kilometer – angegeben.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Der CO_2-Fußabdruck hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen, da er ein hilfreiches Mittel werden könnte, um die Klimaauswirkungen von Produkten, Dienstleistungen und anderen Geschehnissen im Alltag eines jeden Menschen zu ermitteln. Nur mit diesen Informationen lassen sich die Klimaauswirkungen derselben wirksam minimieren, was wiederum nötig ist, um angestrebte Klimaziele – zum Beispiel das Begrenzen der globalen Erwärmung auf 2 °C – zu erreichen.

Quelle: Wikipedia

2.7 Aufbau der Energie- und CO_2-Bilanz

Die Struktur der Energie- und CO_2-Bilanz kann in drei Schritte eingeteilt werden. Zu Beginn wird in das Thema eingeleitet (Schritt 1+2). Anschließend wird in dem Kapitel qualitative Ist-Analyse ein Aktivitätsprofil erstellt (Schritt 3). Nach der qualitativen Ist-Analyse folgt eine quantitative Ist-Analyse, die aus der Struktur der Stadt und aus der ausführlichen Energie- und CO_2-Bilanz besteht. In dieser werden die Endenergieverbräuche wie Strom und Wärme analysiert und zudem berechnet, wie viel CO_2-Emissionen durch die Verbrennung fossiler Energieträger entstanden sind (Schritt 4).

2.8 Förderung der Bilanzierung von CO_2-Emissionen (BICO2BW)

Die Bilanzierung wird durch das Förderprogram „Klimaschutz-Plus“ vom Ministerium *für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg* gefördert.

¶

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

3 Qualitative Ist-Analyse

In diesem Kapitel wird das Aktivitätsprofil der Stadt vorgestellt. Dabei wird auf die ganze Stadt mit ihren Teilgemeinden eingegangen.

3.1 Aktivitätsprofil

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

2006 wurde in Baden-Württemberg durch das Umwelt- und Verkehrsministerium der European Energy Award® für Kommunen eingeführt und gleichzeitig 15 „Pilot-Kommunen“ gesucht.

Am 19.01.2006 beschloss der Bad Schussenrieder Gemeinderat die Teilnahme am European Energy Award®, um zu sehen wo die Kommune in den für den Klimaschutz bedeutendsten Handlungsfeldern ihre Stärken und Schwächen aufweist und um somit eine zukünftige, zielorientierte Maßnahmenplanung aufstellen zu können. Bad Schussenried war neben Ingoldingen eine der 15 „Pilot-Kommunen“ und eine der ersten beiden teilnehmenden Kommunen im Landkreis Biberach.

Nach Auswertung der European-Energy-Award-Ist-Analyse wurden die Potentiale in allen energiepolitischen Handlungsfeldern und ein Vergleich zu anderen Kommunen deutlich. Positiv zeigten sich die schon früh umgesetzten Klimaschutzaktivitäten in der, im Jahre 2009 von der Energieagentur Ravensburg gGmbH erstellten, Energie- und CO_2-Bilanz. Der Kohlendioxid(CO_2)-Ausstoß konnte gegenüber 1995 um rund 17,4 % reduziert werden. Somit liegt Bad Schussenried bei ca. 4,21 Tonnen CO_2 pro Einwohner (t/EW) (Vergleich Baden-Württemberg: 6,75 t/EW).

Fortschreibung 2015 auf der Basis BICO2BW 2011:

Der Quellenbezogene Kohlendioxid(CO_2)-Ausstoß konnte gegenüber 1995 um rund 27 % reduziert werden. Somit liegt Bad Schussenried bei ca. 3,87 Tonnen CO_2 pro Einwohner (Vergleich Landkreis Biberach: 4,82 t/EW, Baden-Württemberg: 6,2 t/EW).

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Die zielorientierte mittelfristige Klimaschutz-Maßnahmenplanung:

Um eine zielorientierte Maßnahmenplanung auszuarbeiten, wurde mit Einführung des European Energy Award® ein Energieteam mit Vertretern aus der Stadtverwaltung, dem Gemeinderat, der Wirtschaft, aus Schulen und Energieversorgungsunternehmen aufgestellt, das von der unabhängigen Energieagentur Ravensburg gGmbH moderiert sowie beraten wird.

Am 13.03.2008 wurde vom Gemeinderat ein Leitbild beschlossen, das zum Ziel hat, den CO_2-Ausstoß bis zum Jahr 2020 um mindestens 50 % zu reduzieren.

Dass die beschlossene Klimaschutzstrategie des Gemeinderates richtig war, zeigte die Zertifizierung in 2009 mit 67 % beim European Energy Award®. Bad Schussenried ist Motivator für andere Kommunen, Bürger und Wirtschaft.

Bereits 2010 wurde in Bad Schussenried im Rahmen der jährlich stattfindenden Baden-Württembergischen Energietage der erste landesweite *Elektromobilitätstag* zusammen mit dem Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, der Wirtschaft, Energieversorgungsunternehmen, Banken und der Energieagentur Ravensburg gGmbH abgehalten. Eine jährliche Fortführung ist geplant.

Weiter wurde Bad Schussenried 2010 als *cittaslow*-Stadt zertifiziert. An diesem Programm nehmen weitere 10 Kommunen teil. Zu den *cittaslow*-Zielen gehören u. a.:

- **Nachhaltige Umweltpolitik**
  - Innovative Technologien fördern
  - Schonung der natürlichen Ressourcen
  - Regionalverträgliche Konzepte
  - Steigerung der Energieeffizienz

- **Charakteristische Stadtstruktur**
  - Stadtgeschichte als Entwicklungspotential
  - Behutsame Stadterneuerung
  - Nachhaltige Stadtentwicklung

- **Regionaltypische Produkte**
  - Bewahrung taditioneller Herstellung
  - Unterstützung natürlicher Produktionsabläufe
  - Kurze Wege

- **Regionale Märkte**
  - Förderung der Direktvermarktung

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

- Veranstaltung von Wochenmärkten
- Schaffung regionaler Wirtschaftskreisläufe

Ausblick auf eine „energieautarke“ Stadt / Klima- und Energiekonzept Bad Schussenried 2011 – 2020:

Bad Schussenried hat, laut den Berechnungen der Energieagentur Ravensburg gGmbH, noch große Potentiale in allen Sektoren, wie z. B. im Ausbau von erneuerbaren Energien, der Energieeinsparung, Abwärmenutzung, Verbesserung der Mobilität, Motivation der Bürger, Vereine, der Wirtschaft und der Schulen sowie der Stadtentwicklung, unter Einbeziehung des demographischen Wandels.

Um die Potentiale aller Sektoren zu erschließen, wurde von der Energieagentur Ravensburg gGmbH mit Vertretern der Stadtverwaltung, des Gemeinderats, der Wirtschaft und der Energieversorgungsunternehmen 2010 ein Klima- und Energiekonzept 2011 – 2020 aufgestellt. Am 20.01.2011 wurde dessen Umsetzung vom Gemeinderat beschlossen.

Einrichtung der Stelle eines Klimaschutzmanagers in der Stadtverwaltung:

Das Klima- und Energiekonzept 2011 – 2020 zeigte, dass die qualitative und quantitative Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen nur über einen zukünftigen Klimaschutzmanager erfolgen kann. Dieser wurde 2012 eingestellt.

Controlling und Öffentlichkeitsarbeit:

Die Stadt Bad Schussenried nimmt seit 2006 am Zertifizierungsverfahren *European Energy Award*® und am Programm *cittaslow* teil und führt jährlich ein internes Audit durch. Quartalsweise werden mit den Vertretern des Energieteams die Aufgaben/Maßnahmenliste für die beratende Begleitung des zukünftigen Klimaschutzmanagers zur Umsetzung des Klima-Energiekonzeptes 2011 – 2020 mit dem jeweiligen Umsetzungsgrad in Prozent bewertet. Das Controlling wird in das jährliche interne Audit integriert und bei einer öffentlichen Sitzung dem Gemeinderat vorgelegt. Die laufenden Prozesse werden auf der städtischen Internetseite und quartalsweise den örtlichen Medien und bei öffentlichen Energieforen vorgestellt.

Die bisherigen Klimaschutzaktivitäten der Stadt Bad Schussenried:

- 1981: Aufbau beziehungsweise Ausbau der Erdgasversorgung im gesamten Stadtgebiet

- Circa 1990: Einbau von drei Erdgasblockheizkraftwerken in der städtischen Waldklinik

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

- Circa 1995: Einbau von zwei Erdgasblockheizkraftwerken in der städtischen Kurparkklinik

- Circa 2000: Aufbau einer Nahwärmeversorgung für das Schulzentrum sowie für die Stadt- und Sporthalle, bestehend aus einer Heizzentrale mit einem Gas-Brennwert- und Niedertemperaturkessel. Einbau einer Gebäudeleittechnik bei o. g. Gebäuden

- 2002: Nachtabschaltung (0:00 bis 5:00 Uhr) der Straßenbeleuchtung im gesamten Stadtgebiet sowie in den Ortsteilen

- 2003: Gründung der Bürgerinitiative Selbsthilfe (Lokale Agenda), die unter anderem zum Ziel hat, Aktivitäten und Projekte im Bereich des Klimaschutzes und so weiter zu forcieren

- 2005: Installation von zwei Bürgersolarkraftwerken auf zwei städtischen Dächern

- 2006: Teilnahme nach Gemeinderatsschluss als Pilotkommune beim European Energy Award® (eea) in Baden-Württemberg. Dabei wird die Stadt Bad Schussenried durch die Energieagentur Ravensburg gGmbH beraten und begleitet

- 2006: Gründung eines Energieteams mit Vertretern aus Stadtverwaltung, Gemeinderat, Wirtschaft, Schulen, Energieversorgungsunternehmen und Handwerk

- 2007: Aus der „eea-Stärken/Schwächen-Ist-Analyse“ wurde vom Gemeinderat ein politisches Aktivitätenprogramm für die nächsten zwei Jahre beschlossen

- 2007: Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage „Sonne für Schulen“ auf dem Dach der Werkrealschule

- 2008: Vom Gemeinderat wurde ein Leitbild beschlossen, mit dem Ziel mindestens 50 % CO_2 bis zum Jahr 2020 in allen Sektoren einzusparen

- 2008: Ca. 10 Hektar schnell wachsende Energiehölzer wurden auf stillgelegten Flächen angepflanzt (Stadt als Begleiter und Initiator)

- 2008: 100 % Ökostrombezug für alle städtischen Verbrauchsstellen (ca. 1,83 Millionen kWh pro Jahr) und 30%iges Bioerdgas.

- 2008: Interkommunale unabhängige Energieberatung im Rathaus mit den benachbarten Gemeinden Bad Buchau und Ingoldingen (Außenstelle der Energieagentur Biberach)

- 2008: Fertigstellung der Umgehungsstraße. Bad Schussenried kann komplett umfahren werden. Ortsdurchfahrt und alle Wohngebiete wurden auf Tempo 30 km/h reduziert

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

- 2008/2009: Jährliches öffentliches Energie-und Immobilienforum. In Zusammenarbeit mit dem örtlichen Handwerk, den Banken, Energieunternehmen, der Energieagentur Ravensburg gGmbH und der Stadtverwaltung

- 2008: Umstellung der Weihnachtsbeleuchtung entlang der Durchgangsstraße (Sterne und Weihnachtsbaum) durch LED-Beleuchtung. Insgesamt wurden rund 1.000 Glühlampen (15 W) mit 1Watt LED-Lampen ersetzt

- 2009: Heizungssanierungen in den Ortsverwaltungen Otterswang und Steinhausen. Dabei wurde von Öl auf Pellets umgestellt

- 2009: Gründung der Bürgerenergie-Genossenschaft Bad Schussenried

- 2009: Erstellung der ersten Energie-und CO_2-Bilanz für alle Sektoren durch die Energieagentur Ravensburg gGmbH. Bad Schussenried konnte die CO_2-Emissionen gegenüber 1995 um 17,5 % senken

- 2009/2010: Energetisches Sanierungskonzept für Schulen (Außenwand- und Dachdämmmaßnahmen) umgesetzt

- 2009: Erfolgreiche Zertifizierung beim European Energy Award®

- 2010: Sukzessive Straßenbeleuchtungssanierung. 2010 wurden 103 LED-Lampen in Wohngebieten installiert und astronomische Uhren eingebaut

- 2010: Umstrukturierung der Bürgerenergie-Genossenschaft in eine interkommunale Energiegenossenschaft Bad Schussenried-Ingoldingen. Bereits drei Photovoltaikanlagen sind in Betrieb

- 2010: Erstellen des ersten Energieberichts für die energierelevanten öffentlichen Liegenschaften durch die Energieagentur Ravensburg gGmbH

- 2010: Auszeichnung als *cittaslow*-Kommune

- 2010: Erster landesweiter Elektro-Mobilitätstag im Rahmen der landesweiten Energietage. Beteiligt waren: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, Energieversorgungsunternehmen, Banken, Elektroauto- und Pedelec-Hersteller sowie Vertreter des Handels, Handwerksunternehmen, Dienstleister aus dem Gesundheitsbereich, die Energieagentur Ravensburg gGmbH sowie die Stadtverwaltung

- 2010/2011: Wiederinbetriebnahme der BHKW in der Kurparkklinik mit 100 %igem Biogas für die Gebäude-Grundtemperierung

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

- 2010: Erstellen eines Klima- und Energiekonzepts Bad Schussenried 2011 - 2020 für das gesamte Stadtgebiet, einschließlich der Ortsteile durch die Energieagentur Ravensburg gGmbH

- 2010: Erstellen einer Aufgaben- / Maßnahmenliste inklusive Controlling für die beratende Begleitung des zukünftigen Klimaschutzmanagers zur Umsetzung des Klima- und Energiekonzepts 2011 – 2020

- 2011: Das Klima- und Energiekonzept Bad Schussenried 2011 – 2020, einschließlich deren Controlling und Umsetzung, wurde am 20. Januar 2011 vom Gemeinderat beschlossen

- Seit 2011: Finanzielle Förderung von Effizienzhäusern < 55 und Passivhäusern im gesamten Stadtgebiet, einschließlich Ortsteile

- 2011: Einführung eines Leitfadens für einen wirksamen Klimaschutz sowie für wirtschaftliches Bauen und Sanieren innerhalb der Stadtverwaltung

- 2012: Erfolgreiche European Energy Award (eea) – Gold-Rezertifizierung mit 81 %

- 2012: Fortbildung von Schüler/innen des Gymnasiums zum Junior-Klimaschutzmanager

- 2012: Fertigstellung der ersten Vital-Passivhaus-Tennishalle des örtlichen Tennisvereins

- 2012: Fertigstellung der innerstädtischen Verkehrsberuhigung

- 2013: Fertigstellung Hochwasserschutz

- 2014: Realisierung Bioenergiedorf Reichenbach

- 2014: Anschluss des Dorfgemeinschaftshauses und Kindergarten Reichenbach an das Bioenergie-Nahwärmenetz

- 2014: Aufnahme Bad Buchau in die Interkommunale Bürgerenergiegenossenschaft Bad Schussenried - Ingoldingen.

- 2015: Seit 2008 sukzessive Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED

- 2015: Gründung eines interkommunalen Unternehmer Energieeffizienznetzwerk „Oberes Schussental / Federsee“

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Energieleitbild der Stadt Bad Schussenried

Bad Schussenried liegt im Herzen Oberschwabens und ist ein staatlich anerkannter Kurort. Das Klosterstädtchen liegt zwischen Donau, Iller und Bodensee, direkt an der Schwäbischen Bäderstraße und an der Oberschwäbischen Barockstraße. Die einzigartige Moorlandschaft mit ihren Seen und Wäldern und dem herrlichem Blick auf die Alpen bietet vielfältige Freizeitangebote.

Um diese Einzigartigkeit zu bewahren hat sich Bad Schussenried ein nachhaltiges energetisches Leitbild erstellt. Dieses Leitbild unterliegt einer ständigen Selbstkontrolle und wird bei Bedarf ergänzt.

Die Säulen der Energiepolitik der Stadt Bad Schussenried, Stand 13.03.2008:

1. Bad Schussenried verhält sich energetisch vorbildlich und animiert seine Bevölkerung und örtlichen Unternehmen durch aktive Kommunikation sich diesem Vorbild anzuschließen.

2. Bad Schussenried wird seine CO_2-Emissionen nachhaltig senken, und setzt sich deshalb zum Ziel, dass der CO_2 Ausstoß bis 2020 um mindestens 50 % reduziert wird. Handlungsanweisungen unterstützen die Beteiligten dieses hohe Ziel zu erreichen bzw. zu übertreffen.

3. Bei Neu- bzw. Ersatzanschaffungen ist der Energieverbrauch wesentliches Kriterium. Grundsätzlich werden CO_2-neutrale Verbraucher bevorzugt.

4. Steigerung der Erzeugung regenerativer Energien an städtischen und Privatgebäuden durch Vermietung oder Eigennutzung der zur Verfügung stehenden Flächen.

5. Die Stadt verpflichtet sich das Erneuerbare Wärmegesetz des Landes Baden Württemberg sowie nach Inkrafttreten des Erneuerbare Wärmegesetz des Bundes, das für Wohngebäude gilt, diese Richtlinien auch bei kommunalen Neubauten sowie bei der Heizungssanierung in kommunalen Gebäuden umzusetzen.

6. Zum nachhaltigen Schutz unseres Lebensraums wird die Flächenversiegelung auf ein notwendigstes Mindestmaß reduziert.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

7. Für mehr Wohn- und Arbeitsqualität und eine saubere Umwelt soll bei zukünftigen Baugebieten das ökologische Bauen im Vordergrund stehen. Bauherren von Passivhäusern werden finanziell unterstützt.

8. In der ländlichen Struktur wird der Individualverkehr immer eine bedeutende Rolle spielen. Durch eine moderne Verkehrsleitplanung (z.B. Ortsumfahrung, innerstädtische Verkehrsberuhigung) sollen die motorisierten Verkehrsströme zum einen reduziert und zum anderen gleichzeitig flüssiger gestaltet werden. Zum motorisierten Individualverkehr bildet der ÖPNV sowie großzügige Rad- und Fußgängerwege eine wertvolle und zu fördernde Alternative.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4 Quantitative Ist-Analyse

In diesem Kapitel wird die Struktur der Stadt vorgestellt und eine ausführliche Energie- und CO_2-Bilanz erstellt. In dieser werden die Endenergieverbräuche wie Strom und Wärme analysiert und zudem berechnet, wie viel CO_2-Emissionen durch die Verbrennung fossiler Energieträger entstanden sind.

4.1 Energierelevante Daten der Stadt Bad Schussenried

4.1.1 Raumplanung, Personen und Verkehr

Tabelle 4: Übersicht der energierelevanten Daten der Stadt Bad Schussenried

Quelle Statistisches Landesamt BW Stuttgart (StaLa) Datenstand 2011, sämtliche Angaben mit Berücksichtigung Zensus 9.Mai 2011

Einwohner *(Stand 31.12.2011)*:	**8.300**
Bevölkerungsdichte:	**151 EW/km²**
Fläche:	**55 km²**
Sozialversicherungspflichtige am Wohnort:	**3.063**
Sozialversicherungspflichtige am Arbeitsort:	**3.295**
Auspendler:	**1.804**
Einpendler:	**2.046**
PKW:	**4.361**
LKW:	**197**
Krafträder/Leichtkrafträder:	**551**
Zugmaschinen:	**501**
Übrige Kraftfahrzeuge:	**33**

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Wohngebäude*):	**2.192 mit 1.099 Wohnungen**
Haushalte:	**3.510** *(Haushaltsgröße: 2,3 Personen, Stand 2012)*

**) davon sind 1.647 Wohngebäude, ca. 75 %, vor 1978 erstellt (keine Energieeinsparvorordnung) StaLa 1978*

4.1.2 Wesentliche Ver- und Entsorgung

Tabelle 5: Übersicht der Versorgungen/Gewerke und deren Verantwortlichkeit

Quelle: Stadt Bad Schussenried

Elektrizitätsversorgung	Netze BW GmbH
Gasversorgung	Thüga Energienetze GmbH
Wasserversorgung	Eigenbetrieb Bad Schussenried
Abfallentsorger	Landkreis Biberach
Abwasserversorgung	Eigenbetrieb Bad Schussenried

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.2 Demografischer Wandel - Voraussichtliche Entwicklung der Bevölkerung bis 2030 nach 5 Altersgruppen mit Wanderungen

Tabelle 6: Übersicht Bevölkerungsvorausberechnung mit Wanderungen nach 5 Altersgruppen

*Quelle: StaLa 2013, sämtliche Angaben **ohne** Berücksichtigung des Zensus, da Daten nicht vorhanden ➔ weniger Einwohner*

Bevölkerung insgesamt seit 1961 nach 6 Altersgruppen							
Jahr	Insgesamt	Davon im Alter von ... bis unter ... Jahren					
		unter 15	15 - 18	18 - 25	25 - 40	40 - 65	65 und
Bad Schussenried							
1961 *	6739	1643	195	641	1262	2213	777
1970 *	7371	1853	312	497	1457	2233	1019
1970	7397	1841	331	530	1429	2232	1034
1971	7445	1846	327	571	1402	2229	1070
1972	7542	1877	343	613	1418	2214	1077
1973	7648	1859	358	662	1421	2223	1125
1974	7586	1790	384	657	1411	2200	1144
1975	7662	1735	389	696	1405	2262	1175
1976	7674	1680	404	707	1433	2244	1206
1977	7586	1623	396	741	1404	2201	1221
1978	7595	1526	415	761	1361	2262	1270
1979	7701	1479	439	815	1387	2295	1286
1980	7707	1416	433	855	1388	2309	1306
1981	7660	1350	428	879	1370	2369	1264
1982	7544	1277	411	857	1363	2407	1229
1983	7563	1228	402	856	1382	2452	1243
1984	7547	1172	345	892	1392	2435	1311
1985	7567	1150	324	928	1447	2358	1360
1986	7542	1140	302	917	1500	2332	1351
1987 *	7201	1124	308	868	1482	2191	1228
1988	7297	1162	270	838	1592	2175	1260
1989	7412	1207	250	829	1657	2203	1266
1990	7572	1269	239	818	1723	2239	1284
1991	7823	1368	250	795	1867	2247	1296
1992	8005	1461	242	756	1981	2261	1304
1993	8034	1481	245	715	1986	2282	1325
1994	8051	1493	239	663	2019	2295	1342
1995	8092	1523	251	621	2016	2338	1343
1996	8152	1519	265	596	2003	2397	1372
1997	8199	1562	278	565	1967	2435	1392
1998	8233	1571	266	581	1922	2505	1388
1999	8250	1523	300	573	1897	2546	1411
2000	8301	1535	291	613	1825	2593	1444
2001	8334	1521	307	606	1769	2660	1471
2002	8415	1509	293	632	1741	2724	1516
2003	8366	1449	315	640	1625	2749	1588
2004	8428	1429	341	655	1564	2793	1646
2005	8458	1427	343	659	1510	2810	1709
2006	8458	1375	338	680	1445	2857	1763
2007	8449	1371	294	686	1401	2924	1773
2008	8446	1366	287	698	1402	2927	1766
2009	8483	1339	262	707	1413	2994	1768
2010	8464	1286	282	690	1399	3062	1745
2011	8333	1263	301	643	1405	3009	1712
2012	8300	1210	317	642	1401	3018	1712
2013	8363	1181	341	642	1423	3065	1711

Die Flüchtlingsentwicklung ist hier nicht berücksichtigt.

Diese Vorausrechnung beruht auf der zugrunde liegenden Ausgangsbevölkerung des Basis-Zensus am 09.05.2011. Der Umbruch im Jahr 2012 ist auf die Änderung der statistischen Berechnung zurückzuführen.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Um die zukünftige Entwicklung der Bevölkerung genauer zu analysieren, wird in der folgenden Abbildung die Bevölkerungsvorausrechnung in unterschiedliche Altersklassen unterteilt.

Es kann erkannt werden, dass bis zum Jahre 2020 die Bevölkerungszahl steigen wird und ab diesem Zeitpunkt die Bevölkerung kleiner wird.

Tabelle 7: Übersicht Bevölkerungsvorausberechnung mit Wanderungen von 2012 bis 2030 nach 5 Altersgruppen

Quelle: StaLa 2013,

Bevölkerungsvorausrechnung mit Wanderungen bis 2030 nach 5 Altersgruppen (Für Gemeinden mit 5.000 und mehr Einwohnern)						
2008 ist die der Vorausrechnung zugrunde liegende Ausgangsbevölkerung						
Jahr	Insgesamt	Davon im Alter von … bis unter … Jahren				
		unter 20	20 bis 40	40 bis 60	60 bis 85	85 und mehr
Bad Schussenried						
20121)	8300	1704	1866	2519	1972	239
2013	8332	1705	1870	2519	1990	248
2014	8376	1696	1879	2549	1995	257
2015	8413	1679	1913	2536	2025	260
2016	8446	1669	1926	2528	2050	273
2017	8470	1633	1953	2520	2088	276
2018	8489	1609	1976	2496	2127	281
2019	8497	1594	1964	2492	2164	283
2020	8500	1583	1968	2443	2208	298
2021	8497	1573	1961	2419	2228	316
2022	8492	1563	1939	2403	2257	330
2023	8489	1559	1926	2370	2279	355
2024	8484	1545	1913	2329	2324	373
2025	8479	1539	1901	2303	2346	390
2026	8475	1538	1871	2269	2395	402
2027	8468	1529	1860	2237	2445	397
2028	8463	1531	1836	2223	2476	397
2029	8456	1528	1814	2211	2509	394
2030	8448	1532	1789	2200	2554	373

Auffallend dabei ist, dass die Altersgruppe unter 20 um -11,2 % sinkt, die Altersgruppe 20 – 40 sinkt um -4,3 % und die Altersgruppe 40 – 60 um -14,5 %. Die Altersgruppe 60 – 85 steigt um 22,8 % und die Altersgruppe 85 und mehr um 35,9 %. Daraus kann abgeleitet werden, dass in Zukunft weniger jüngere, dafür aber mehr ältere Menschen in Bad Schussenried leben werden.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.3 Begriffserklärung der Energie-Bilanz

In der Energiebilanz ist es wichtig, unter den verschiedenen Energieträgern zu unterscheiden. *Energieträger* sind Stoffe oder physikalische Erscheinungsformen der Energie, aus denen direkt oder nach deren Umwandlung nutzbare Energie gewonnen werden kann. (15 S. 92) Darunter wird zwischen erneuerbaren und fossilen Energieträgern sowie Kernenergieträgern unterschieden. *Erneuerbare Energieträger* sind natürliche Energievorkommen, die entweder permanent vorhanden sind oder sich innerhalb des Zeitraums von wenigen Generationen regenerieren. (15 S. 92) *Fossile Energieträger* sind im Vergleich dazu in der erdgeschichtlichen Vergangenheit aus vor allem abgestorbenen Pflanzen entstanden. (15 S. 92) Zudem kann zwischen leitungsgebundenen und nicht leitungsgebundenen Energieträgern differenziert werden. *Leitungsgebundene Energieträger* wie Erdgas, Strom, Fern- und Nahwärme sind Energieträger, die über Leitungsnetze die Kunden erreichen. *Nicht leitungsgebundene Energieträger* wie Heizöl, Kohle, Biomasse, Solarthermie oder Wärmepumpen hingegen gelangen entweder auf direktem Wege zum Endverbraucher (z. B. Solarthermie) oder werden mit verschiedenen Transportmitteln zum Kunden gebracht (z. B. Holz).

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

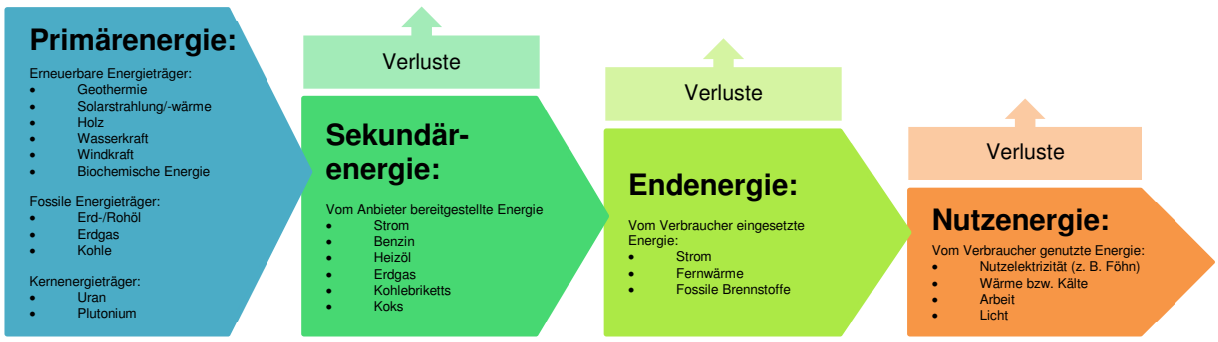


Abbildung 7: Energieumwandlung von Primärenergie zu Nutzenergie (16 S. 41ff; 15)

Primärenergie beschreibt den Energiegehalt von Energieträgern, die in der Natur vorkommen und noch keiner Umwandlung unterworfen wurden. (16 S. 43) Dazu gehören die zuvor beschriebenen regenerativen und fossilen Energieträger sowie die Kernenergieträger. Diese Energieträger werden in einem oder mehreren Schritten und unter Energieverlust zur energetischen Nutzung umgeformt. Der Energiegehalt der umgewandelten Energieträger wie

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

z. B. Strom ist die *Sekundärenergie*. Diese Sekundärenergie wird vom Energielieferanten von der Stelle der Energieumwandlung (z. B. Kraftwerke) bis hin zum Energieverbraucher (z. B. private Haushalte) transportiert. Der Energiegehalt, der nach dem Transportprozess beim Verbraucher ankommt und diesem zur Verfügung steht, wird als *Endenergie* bezeichnet. Diese Endenergie wird z. B. an Strommesszählern abgelesen. Die energietechnisch letzte Stufe der Energieverwendung ist die Nutzenergie. (16 S. 43f) Die *Nutzenergie* ist der Energiegehalt, der dem Verbraucher für die Erfüllung einer Energiedienstleitung (z. B. Licht durch Glühbirnen) zur Verfügung steht. (15 S. 94)

Bei der Energieumwandlung von Primärenergieträgern in Sekundärenergieträger wird die Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur der Energieträger verstanden. (15 S. 96) Dabei wird die Energieart des Primärenergieträgers in Wärme (*thermische Energie*), Strom (*elektrische Energie*), Arbeit (*mechanische Energie*) oder energetisch nutzbare Stoffe (*chemische Energie*) wie z. B. Benzin umgewandelt.

Für die *Primärenergiegewinnung* in der Energiebilanz wird berechnet, wie viel Primärenergieträger über einen bestimmten Zeitraum im Inland gewonnen werden konnten, wie z. B. Kohle durch Tagesabbau. Wird die Primärenergiegewinnung mit den Bezügen und Lieferungen über die Landesgrenzen sowie den Bestandsveränderungen verrechnet, kann der *Primärenergieverbrauch* bilanziert werden. (15 S. 94)

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

Für den Endenergieträger Strom gibt es weitere relevante Begriffe. Dazu gehört der *Strommix*, der die Zusammensetzung der zur Stromerzeugung eingesetzten Primärenergieträger beschreibt. Zudem wird bei der Stromerzeugung und dem Stromverbrauch zwischen Brutto und Netto unterschieden. Die *Bruttostromerzeugung* ergibt sich aus der *Nettostromerzeugung* und dem Kraftwerkseigenverbrauch. Der *Bruttostromverbrauch* ist der Betrag aus dem deutschen *Nettostromverbrauch* inklusive den Importen und abzüglich den Exporten. Die *Energiebilanz* stellt diese Gewinnung, diese Erzeugung und diesen Verbrauch der Primär- und Endenergieträgern innerhalb der Kommune für einen bestimmten Zeitraum möglichst lückenlos und detailliert dar.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.4 Energie-Bilanz

In 2012 betrug in der Stadt Bad Schussenried der **gesamte Endenergieverbrauch 184.610 MWh/a**. Das entspricht 22,24 MWh/a (22.242 kWh) pro Einwohner. Um diesen Endenergieverbrauch genauer darzustellen, wird der Verbrauch nach Sektoren und nach Energieträgern aufgeteilt. Zudem werden die Stromerzeugung und die Wärmebereitstellung genauer aufgezeigt. In den Ergebnissen wird immer der nicht witterungsbereinigte Wärmeverbrauch dargestellt. Der witterungsbereinigte Verbrauch wird erst bei dem Vergleich durch die Fortführung der Bilanz benötigt.

4.4.1 Aufteilung des Endenergieverbrauchs im gesamten Stadtgebiet inkl. Prozess, aufgeteilt nach Sektoren

Tabelle 8: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren

Quelle: Bilanzierung von CO_2–Emissionen BICO2BW(2010), LUBW, StaLa

Private Haushalte	64.523 MWh	35 %
Gewerbe und Sonstiges	21.477 MWh	12 %
Verarbeitendes Gewerbe	48.543 MWh	26 %
Verkehr	47.794 MWh	26 %
Kommunale Liegenschaften	2.273 MWh	1 %
Gesamt	184.610 MWh	100 %

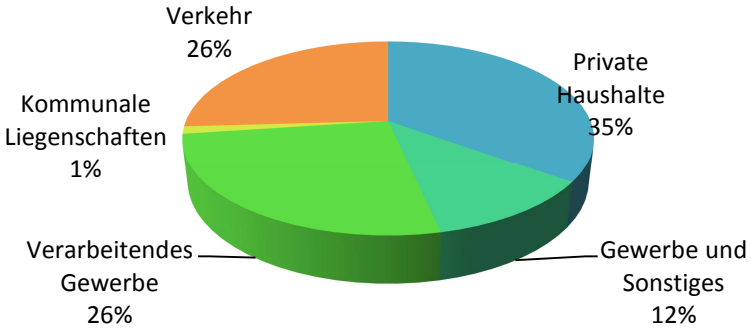


Abbildung 8: Übersicht des Endenergieverbrauches, aufgeteilt in die Sektoren im gesamten Stadtgebiet Bad Schussenried

Quelle: Bilanzierung von CO_2-Emissionen BICO2BW (2010), Netzbetreiber, LUBW, StaLa

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.4.2 Aufteilung des Endenergieverbrauchs im gesamten Stadtgebiet nach Energieträger, inkl. Prozess

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

Tabelle 9: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger

Quelle: Bilanzierung von CO2 – Emissionen BICO2BW(2010), LUBW, StaLa

Strom	39.390 MWh	21,34 %
Heizöl	29.975 MWh	16,24 %
Erdgas	48.218 MWh	26,12 %
Kohle	167 MWh	0,09 %
Fernwärme	0 MWh	0 %
Wärme aus EEQ	19.030 MWh	10,31 %
Sonstige Energieträger	36 MWh	0,02 %
Kraftstoff	47.794 MWh	25,89 %
Gesamt	184.610 MWh	100 %

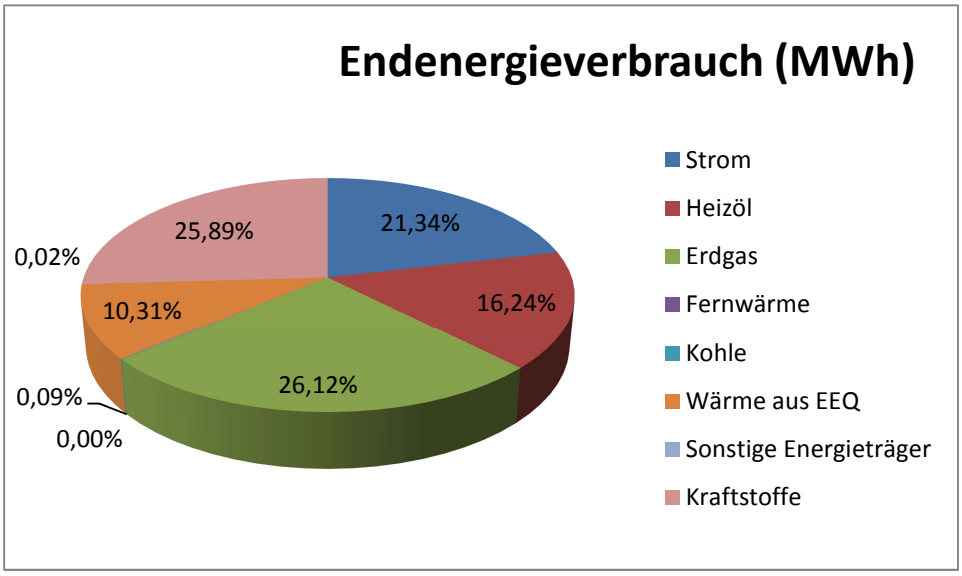


Abbildung 9: Übersicht des Endenergieverbrauches, aufgeteilt nach Energieträger im gesamten Stadtgebiet Bad Schussenried (inkl. Prozess)

Quelle: Bilanzierung von CO_2-Emissionen BICO2BW (2010), Netzbetreiber, LUBW, StaLa

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.4.3 Aufteilung der Wärmebereitstellung, inkl. regenerative Wärmeerzeugung bezogen auf das gesamte Stadtgebiet nach Energieträger, inkl. Prozess

Tabelle 10: Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger

Quelle: Bilanzierung von CO2 – Emissionen BICO2BW(2010), LUBW, StaLa

Wärmeverbrauch lokal gesamt		97.425 MWh	
Konv. Wärmebereitstellung		78.520 MWh	80,69 %
Biomasse	14.722 MWh		15,10 %
Solarthermie	708 MWh		0,73 %
Umweltwärme	26 MWh		0,03 %
Sonstige Erneuerbare Wärme	3.395 MWh		3,48 %
Erneuerbarer Anteil	18.851 MWh		
KWK	55 MWh		0,05 %
Erneuerbarer Anteil	18.905 MWh	18.905 MWh	19,31 %
Gesamt		97.425 MWh	100 %

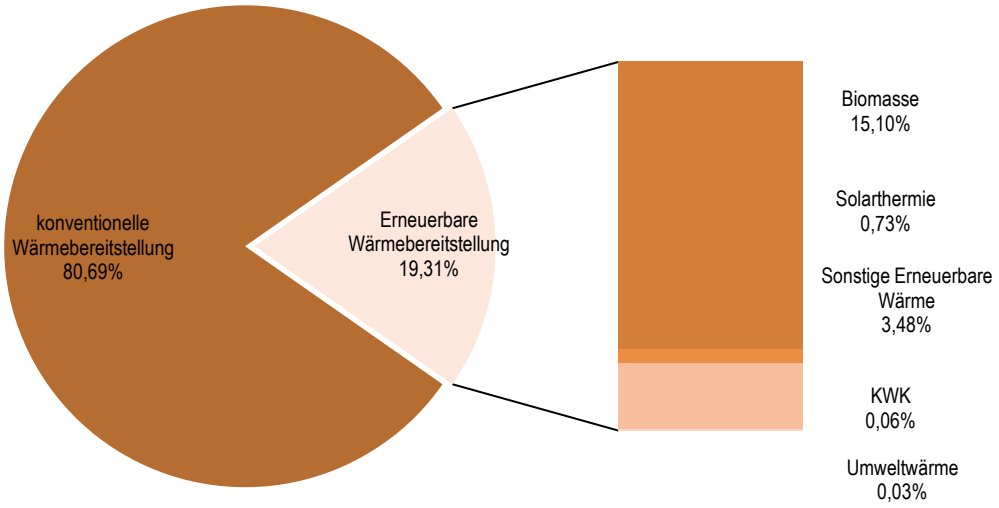


Abbildung 10: Aufteilung der Wärmebereitstellung, Anteile der fossilen, primärenergieschonenden KWK und erneuerbaren Wärmebereitstellung

Quelle: Energieagentur Ravensburg gGmbH

Die erneuerbare/primärenergieschonende Wärmebereitstellung mit 19,0 % der gesamten Wärmebereitstellung wird unterteilt auf die einzelnen Energieträger der Wärmebereitstellung.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.4.4 Aufteilung der kommunalen Wärmebereitstellung

Tabelle 11: Übersicht/Aufteilung des kommunalen Wärmeverbrauchs

Quelle: eea 2012

Kommunaler Wärmebedarf	1.954 MWh	100 %
Heizöl	47 MWh	2 %
Erdgas	1.691 MWh	87 %
Wärme aus EEQ, Pellet	180 MWh	9 %
Sonstige Energieträger, Flüssiggas	36 MWh	2 %

Die erneuerbare Wärmebereitstellung für die kommunalen Gebäude liegt bei nur 9 %. Diese besteht nur aus Pellet.

Die Kommune bezieht jedoch für alle ihre Gebäude Erdgas mit einem 30 %igen Biogasanteil. Solange der Vertrag läuft.

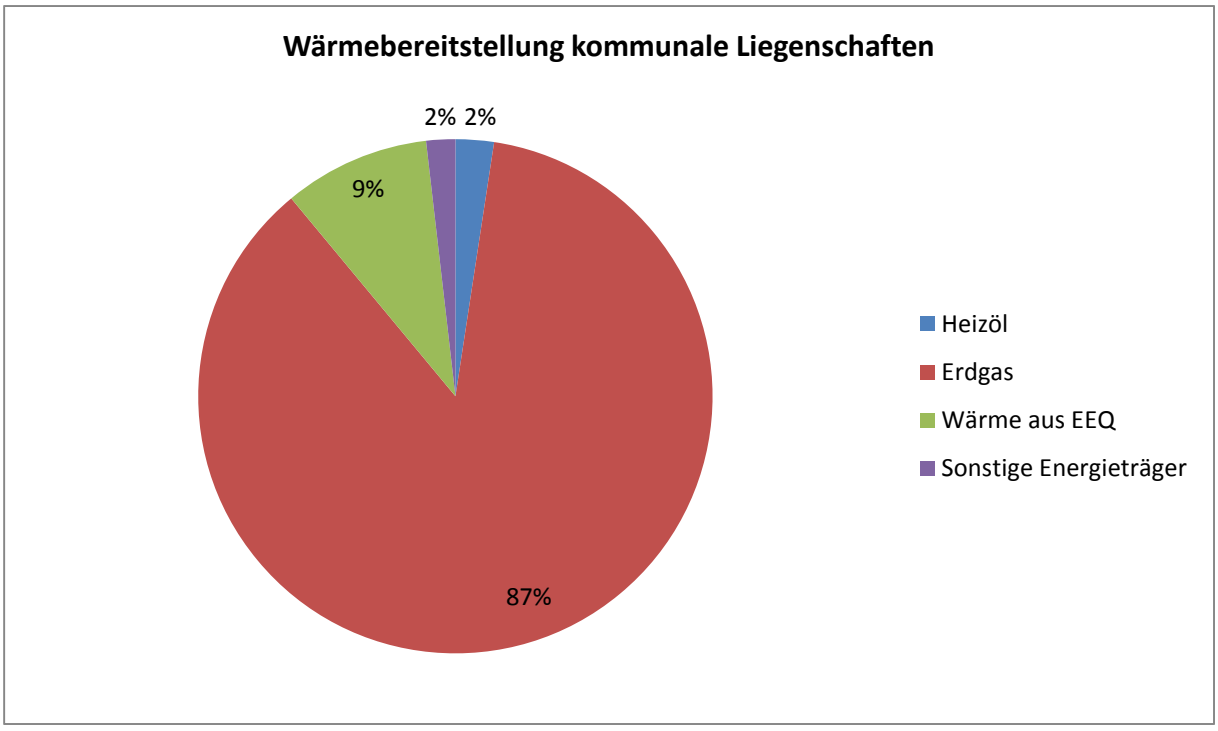


Abbildung 11: Aufteilung der kommunalen Wärmebereitstellung und Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Wärmebereitstellung

Quelle: Energieagentur Ravensburg gGmbH

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.4.5 Aufteilung der Strombereitstellung, inkl. regenerative Stromerzeugung bezogen auf das gesamte Stadtgebiet

Tabelle 12: Aufteilung der Strombereitstellung nach Energieträger

Quelle: Bilanzierung von CO2 – Emissionen BICO2BW(2010), LUBW, StaLa

Stromverbrauch lokal gesamt		39.390 MWh	
Konv. Stromerzeugung		27.627 MWh	70 %
Wasserkraft	10 MWh		0,03 %
PV Anlagen	6.484 MWh		16,46 %
Biogas	5 MWh		0,01
Biomasse	5.216 MWh		13,38 %
KWK	48 MWh		0,12 %
Erneuerbarer Anteil	11.715 MWh		30 %
Gesamt Erneuerbar + KWK	11.763 MWh	11.763 MWh	30 %
Gesamt	11.763 MWh	39.390 MWh	100 %

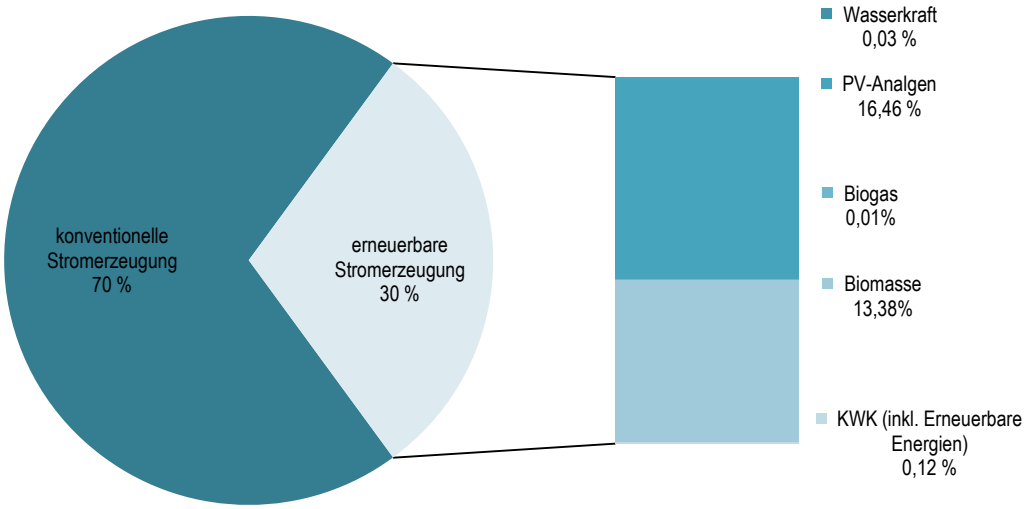


Abbildung 12: Primärenergieschonende Strombereitstellung und Anteile der fossilen, primärenergieschonenden und erneuerbaren Stromerzeugung

Quelle: Energieagentur Ravensburg gGmbH

Die erneuerbare Strombereitstellung mit 30 % der gesamten Strombereitstellung wird unterteilt auf die einzelnen Energieträger der Strombereitstellung. Die Stromerzeugung durch die Biomasse mit 13 % liegt hinter der Stromerzeugung durch die PV-Anlagen mit 16,5%.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.4.6 Aufteilung des kommunalen Stromverbrauchs

Tabelle 13 : Übersicht/Aufteilung des kommunalen Stromverbrauchs

Quelle: eea 2012

Kommunale Gebäude	320.008 kWh	
Straßenbeleuchtung	364.644 kWh	
Trinkwasserversorgung	230.476 kWh	
Abwasserreinigung	207.124 kWh	
Kommunaler Strombedarf gesamt	1.122.252 kWh	100 %
davon regenerativ erzeugt	236.631.000 kWh	21 %

Die erneuerbare Strombereitstellung für die kommunalen Gebäude liegt bei 100 % da seit 2011 OK-power bezogen wird. (Solange Vertrag läuft)

4.5 Wärmeverbrauch/Gebäudestruktur in Bad Schussenried

4.5.1 Wärmeverbrauch

Tabelle 14: Wärmeverbrauch / regenerative Erzeugung, bezogen auf das gesamte Stadtgebiet Bad Schussenried bzw. Haushalte

Quelle: Bilanzierung von CO2-Emissionen BICO2BW

Wärmeverbrauch, bezogen auf das gesamte Stadtgebiet inkl. Prozess:	97.425 MWh	
davon regenerativ erzeugt bezogen auf den Gesamtverbrauch*):	18.905 MWh	19,0 %
Wärmeverbrauch, bezogen auf das gesamte Stadtgebiet nur für Wohngebäude:	48.819 MWh	

*) *Politisches Klimaschutzziel (Land Baden-Württemberg) bis 2020 >16% regenerative Wärmeerzeugung*

100.000.000 kWh = 100.000 MWh = 100 Mio. kWh

Der Wärmeverbrauch ist um Faktor 2,5 höher als der Stromverbrauch und stellt große Herausforderungen zur Umsetzung der politischen Klimaschutzziele bzw. der zukünftigen Gesetze dar.

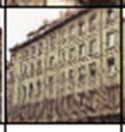
Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.5.2 Gebäudestruktur und Alter

Energiekennzahlen (kWh/m²a) für verschiedene Haustypen nach Altersklassen geordnet:

Haustyp	A	B	C	D	E	F
Charakter	Fachwerk	Massiv				
Baualter	- 1918	- 1918	1919 - 1948	1949 - 1957	1958 - 1968	1969 - 1978
EFH	228	221	238	304	172	168
RH/DHH	-	235	199	196	189	176
KMH	227	195	186	225	205	139
GMH	-	176	198	181	180	141
HH	-	-	-	-	124	141

Haustypenmatrix Baden-Württemberg:

Typ	A	B	C	D	E	F
Charakter	Fachwerk			Massiv		
Baualtersklasse	- 1918	- 1918	1919 - 1948	1949 - 1957	1958 - 1968	1969 - 1978
freistehende Ein-/Zwei-familienhäuser EFH						
Reihenhäuser/ Doppelhaushälften RH/DHH						
Kleine Mehrfamilienhäuser KMH						
große Mehrfamilienhäuser und Hochhäuser GMH und H						

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

Abbildung 13: Übersicht Gebäudestruktur und Alter

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Auf Basis eines erstellten Planes (siehe Anhang) durch das städtische Bauamt wurden Wohngebäude, Gewerbegebiete usw. vor dem Erstellungsjahr 1978 erhoben. Weiter konnte über das Statistische Landesamt die Gebäudeanzahl von 1978 (1.647 Gebäude) ermittelt werden. Das entspricht einem Anteil von rund 75 %. Das sind Gebäude, die noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung erbaut wurden und einen durchschnittlichen Wärmeverbrauch gem. der BICO2BW-Berechnung von rund 150 kWh/m²a Wohnfläche haben.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Tabelle 15: Übersicht von Wohngebäuden und Wohnungen inkl. deren Belegungsdichte 1978/ 2012

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stuttgart 2013

Jahr	Wohngebäude	Wohnungen	Belegungsdichte
1978	1.647	2.539	3,0
2012	2.192	3.712	2,2

Ersten Abschätzungen zufolge liegt der Flächenanteil der Wohnungen für die Gebäude vor 1978 bei rund 258.978 m² (102m²/Whg.). Das entspricht einem Wärmebedarf von rund 38,85 Mio. kWh. Es gibt keine Angabe darüber wieviel Gebäude bereits saniert oder teilsaniert sind.

Unter der Annahme, dass momentan die Sanierungsrate bei rund 1 % liegt und von den Gebäuden noch keine Wohnungen saniert sind, könnte der Wärmebedarf bis zum Jahr 2050 bei den Wohnbauten um 50 % auf rund 19,5 Mio. kWh gesenkt werden.

4.5.3 Forderung der Bundespolitik

Energiekonzept 2050 der Bundesregierung fordert bis 2050:

Formel 2050: 50 – 80 – 90

50 % Reduzierung des Energieverbrauchs

80 % Erneuerbare Energien

90 % CO_2-Reduzierung

Das bedeutet:

Vollständige Sanierung des Altbaubestandes mit einer Verringerung des mittleren spezifischen Raumwärmebedarfs von ***150 kWh/m²a*** auf ***70-100 kWh/m²a*** in 2050.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.6 Begriffserklärung der CO_2-Bilanz

Bei der CO_2-Bilanz in kommunalen Klimaschutzkonzepten handelt es sich um die Bilanzierung der Emissionen, die aus der Verbrennung fossiler Energieträger entsteht und zur energetischen Nutzung dienen. Die energetische Emissionsquelle kann in einen stationären und einen nicht stationären Energieverbrauch aufgeteilt werden. Die Emissionen aus dem *stationären Energieverbrauch* beziehen sich auf den Strom- und Wärmeverbrauch. Der *nicht stationäre Energieverbrauch* bezieht sich hingegen auf den Verkehr. Da die Emissionen in Deutschland hauptsächlich aus energetischen Quellen entstehen, werden nur diese in den CO_2-Bilanzen für kommunale Klimaschutzkonzepte abgebildet.

Zudem wird die CO_2-Bilanz in eine Quellen- und Verursacherbilanz unterteilt. Bei der *Quellenbilanz* werden die Emissionen am Ort der Entstehung nachgewiesen, das heißt am Standort der Emissionsquelle (z. B. die Emissionen eines Kraftwerks). (17) Dadurch beruht die quellenbasierte CO_2-Bilanz auf dem Primärenergieverbrauch. In dieser Bilanz werden Emissionen durch Importströme in das Territorium unberücksichtigt gelassen, wohingegen die Exportströme in vollem Umfang einbezogen werden. (1) Der Vorteil der Quellenbilanz ist, dass die Emissionen aufgezeigt werden, die vor Ort beeinflusst werden können. Bei der *Verursacherbilanz* werden die Emissionen, die aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung entstanden sind, den verbrauchenden Sektoren zugeteilt und anschließend aufsummiert. Dadurch beruht die Verursacherbilanz auf dem Endenergieverbrauch. (1) Vorteil der Verursacherbilanz ist, dass Kraftwerke, die größere Gebiete mit Energie versorgen, die Pro-Kopf-Emissionen in den Standortgemeinden nicht verzerren. (18 S. 36) Folgende Abbildung veranschaulicht die quellen- und verursacherbezogene CO_2-Bilanz:

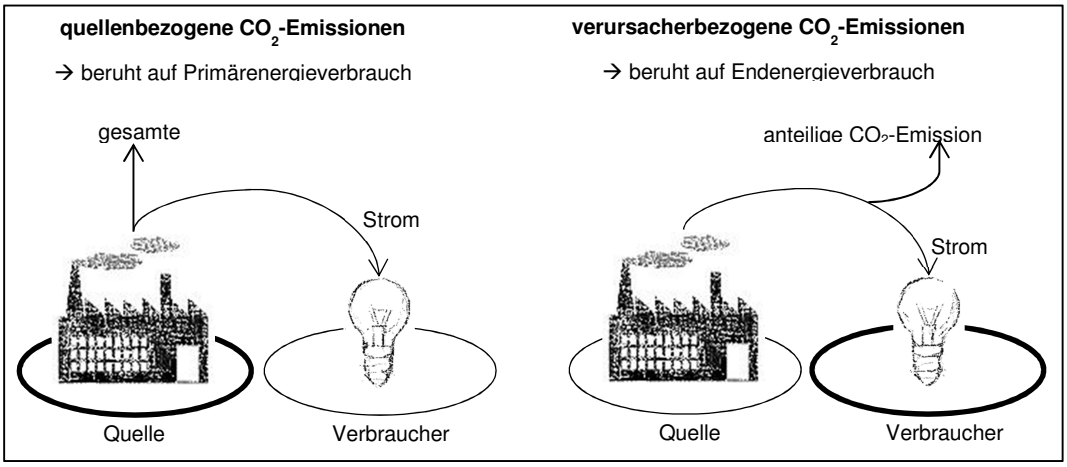


Abbildung 14: Quellen- und verursacherbezogene CO_2-Bilanz der Emissionen durch Verbrennung fossiler Energieträger
Quelle: Energieagentur Ravensburg gGmbH

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.7 CO_2-Bilanz

Im Folgenden wird zu Beginn der Verlauf der quellenbezogenen THG-Emissionen vorgestellt. Anschließend werden die Ergebnisse der verursacherbezogenen THG-Emissionen präsentiert.

4.7.1 Verlauf der quellenbezogenen THG-Emissionen

Die Struktur- und Regionaldatenbank des StaLa stellt die quellenbezogenen THG-Emissionen im 5-Jahres-Rhythmus zur Verfügung. (1) Die Ergebnisse werden in folgender Abbildung veranschaulicht:

4.7.2 Aufteilung der quellenbezogenen CO_2-Emissionen bezogen auf Bad Schussenried

	CO_2-Ausstoß 2011	**%-Anteil 2011**
Haushalte, öffentl. Einrichtungen, Gewerbe:	**16.372 t/Jahr**	50 %
Verkehr:	**13.058 t/Jahr**	40 %
Industrie:	**3.353 t/Jahr**	10 %
Gesamt:	**32.783 t/Jahr** [1)]	**100 %**

Tabelle 16: Übersicht der quellenbezogenen CO_2-Emissionen, bezogen auf Bad Schussenried

Quelle: StaLa 2011, entspricht im Jahr 20*11* ca. *3,87* t pro Einwohner über alle Sektoren

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

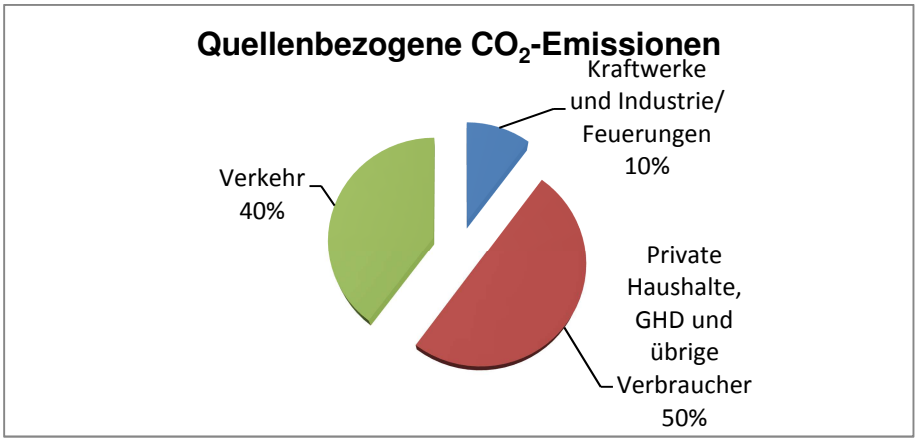


Abbildung 15: Quellenbezogene CO_2-Emissionen, bezogen auf Bad Schussenried

Quelle: StaLa 2011

*) Die Darstellung erfolgt quellenbezogen und beruht auf dem Primärenergieverbrauch, gemäß Energiebilanz (gegliedert nach Umwandlungsbereich und Endenergieverbrauchssektoren). Die quellenbezogene Darstellung bedeutet, dass die Emissionen am Ort der Entstehung, d. h. am Standort der Emissionsquelle (Anlage; Ort des Verkehrsgeschehens) nachgewiesen werden. Unberücksichtigt bleiben dabei die, mit dem Importstrom verbundenen Emissionen. Hingegen sind die Emissionen, die bei der Erzeugung von Strom für den Export entstehen, in vollem Umfang einbezogen.

4.7.3 Veränderungen der quellenbezogenen gesamten CO_2-Emissionen in Tonnen pro Jahr

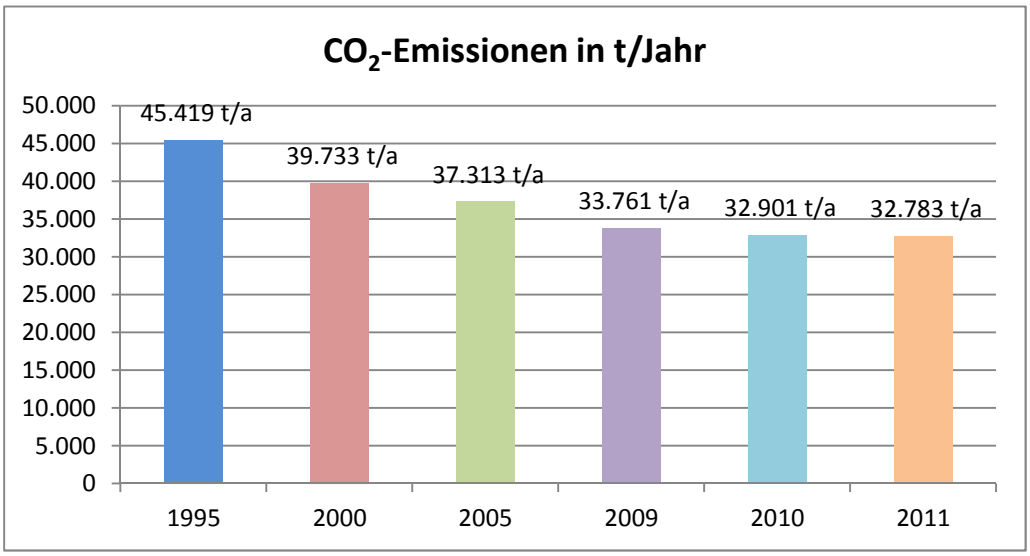


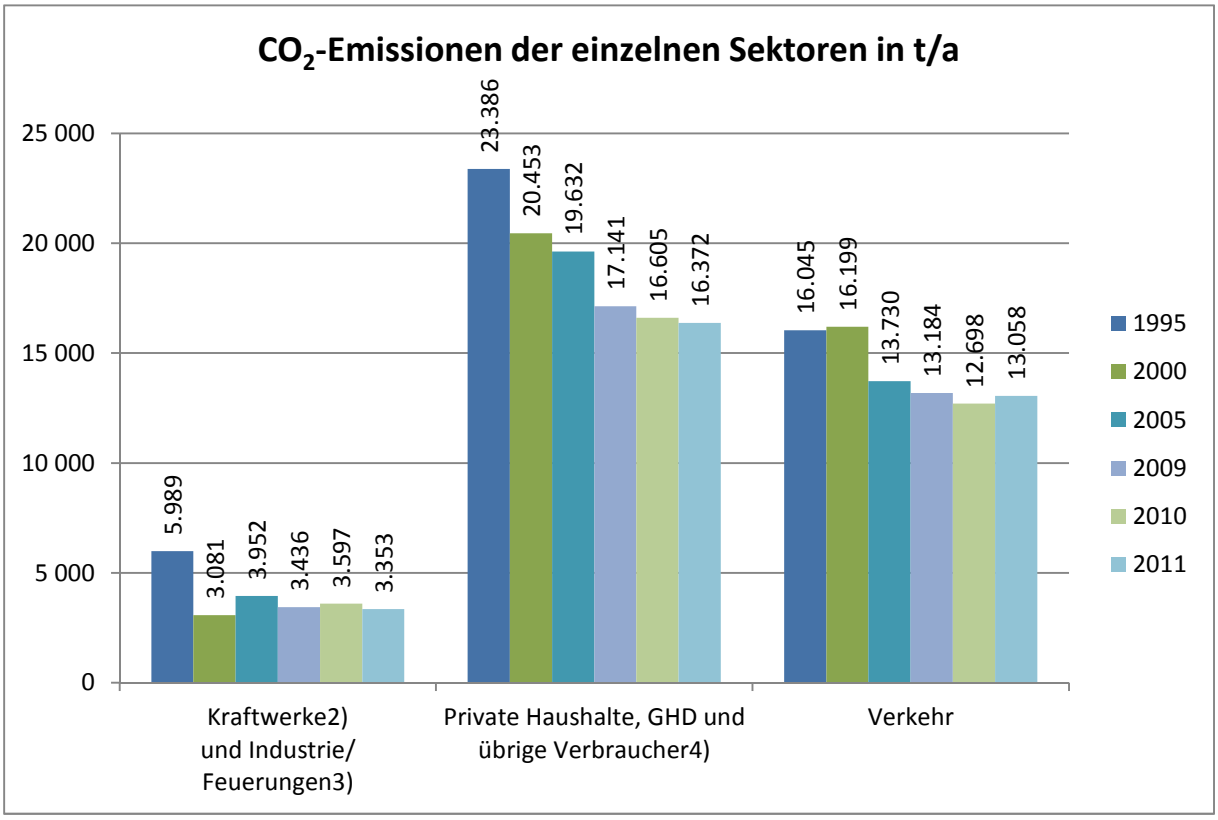
Abbildung 16: Veränderungen der Quellenbezogenen CO_2-Emissionen in Tonnen gegenüber 1995

Quelle: StaLa 2011

Der quellenbezogene gesamt CO_2-Ausstoß gegenüber dem Jahr 1995 hat sich konstant jedes Jahr reduziert. Von 1995 - 2011 erfolgte eine Reduktion von ca.29 %.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.7.4 Veränderungen der quellenbezogenen CO_2-Emissionen der einzelnen Sektoren



1) *Industrielle Feuerungsanlagen und Raffinerien; ohne industrielle Wärmekraftwerke*
2) *Gewerbe, Handel,Dienstleistungen und übrige Verbraucher wie öffentliche Einrichtungen, Landwirtschaft und militärische Einrichtungen.*
3) *Straßenverkehr und sonstiger Verkehr wie Schienen-, nationaler Luftverkehr, Binnenschifffahrt und Off-Road-Verkehr (landwirtschaftl. Zugmaschinen, Baumaschinen, Militär, Industriegeräte, Garten/Hobby)*
4) *Bevölkerungsstand zum 31.12., Fortschreibung der VZ 1987.*

Abbildung 17: *Veränderungen der CO_2-Emissionen der einzelnen Sektoren in Tonnen pro Jahr gegenüber 1995*

Quelle: StaLa

Vergleicht man die einzelnen Sektoren über die Jahre miteinander, so ist hier deutlich zu erkennen, dass der CO_2-Ausstoß im Sektor Haushalt und Gewerbe-Handel-Dienstleistung deutlich zurückgegangen ist (Reduzierung um 30 %).

Beim Verkehr war von 1995 auf 2000 ein Anstieg dann jedoch eine Reduzierung von 2000 bis zum Jahr 2010 zu verzeichnen. Von 2010 bis 2011 ist ein kleiner Anstieg zu erkennen. Der Sektor Industrie/Kraftwerke hat vom Jahr 1995 auf 2000 eine starke Reduzierung, von 2000 bis 2011 ein leichtes auf und ab des CO_2-Ausstoßes zu verzeichnen.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.7.5 Veränderungen der quellenbezogenen CO_2-Emissionen der einzelnen Sektoren in Tonnen pro Jahr und Einwohner

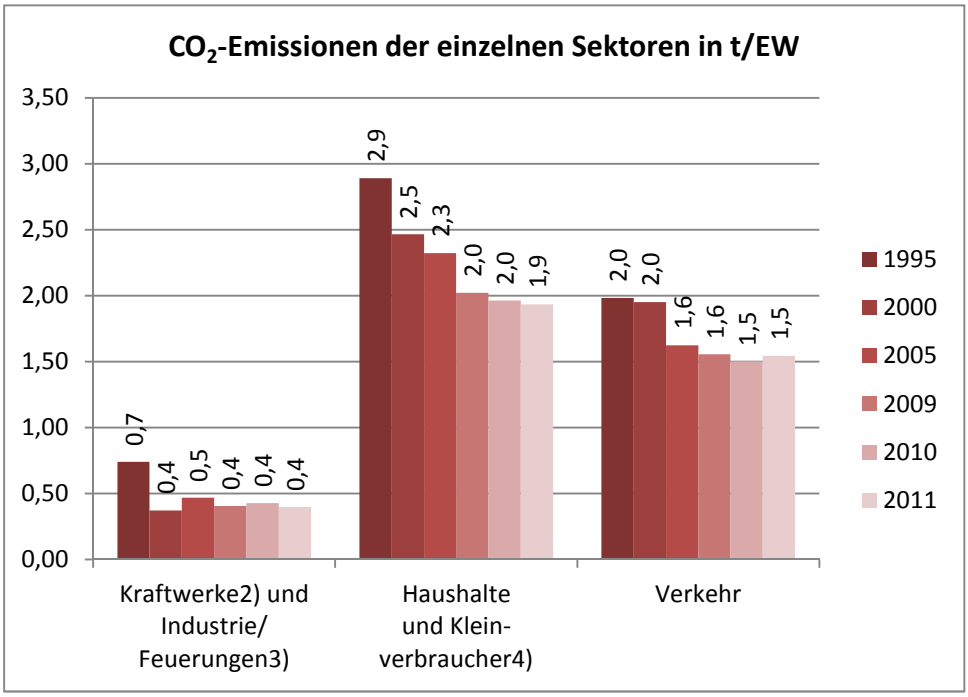


Abbildung 18: Veränderungen der CO_2-Emissionen der einzelnen Sektoren in Tonnen pro Einwohner, bezogen auf 1995

(EW: 8.092) / 2000 (EW: 8.301) / 2005 (EW: 8.458) / 2010 (EW: 8.464)/2011 (EW: 8.463), Quelle: StaLa

Betrachtet man die CO_2-Emissionen spezifisch auf die Einwohner von Bad Schussenried, so erkennt man deutlich, dass die Reduzierungen im Haushalt konstant nach unten gingen. Im Verkehr ist seit 2005 der CO_2-Ausstoß, spezifisch auf die Einwohner, leicht zurückgegangen. Im Sektor Industrie ist eine deutliche Reduzierung von 1995 auf 2000 zu erkennen. Von 2000 - 2011 ist der CO_2-Ausstoß konstant.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

4.7.6 Aufteilung der verursacherbezogenen CO_2-Emissionen

Tabelle 17: Aufteilung der verursacherbezogenen CO_2-Emissionen in der gesamten Stadt Bad Schussenried

Quelle: StaLa; Bilanzierung von CO_2-Emissionen BICO2BW (Stand 2012), Emissionsfaktoren / Primärenergiefaktoren siehe Anhang Seite 48

	CO_2-Ausstoß 2011 gem. BICO2BW	**%-Anteil 2011**
Haushalte, öffentl. Einrichtungen, Gewerbe:	**32.291 t/Jahr**	57,28 %
Verkehr:	**13.350 t/Jahr**	23,68 %
Industrie, Verarbeitendes Gewerbe:	**10.730 t/Jahr**	19,04 %
Gesamt:	**56.372 t/Jahr** [1)]	100,0 %

1) entspricht im Jahr 2011 ca. 7 t pro Einwohner über alle Sektoren

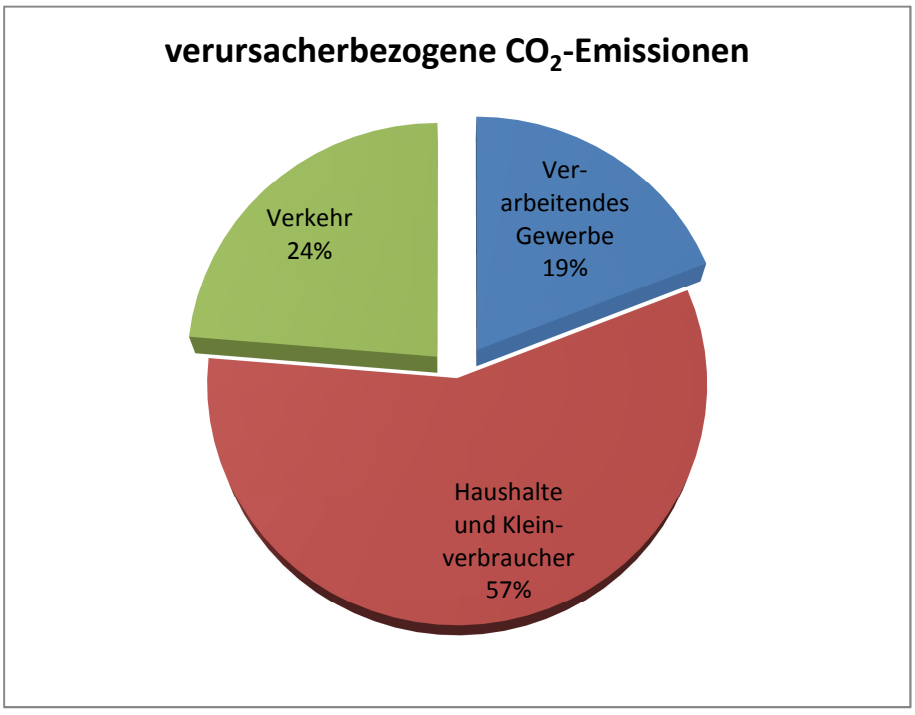


Abbildung 19: Aufteilung der verursacherbezogenen CO_2-Emissionen im gesamten Stadtgebiet Bad Schussenried

Quelle: StaLa; Bilanzierung von CO_2-Emissionen BICO2BW 2011

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

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

Beim Energieträger Strom erfolgt die Anrechnung der dem Endverbrauch zuzurechnenden Emissionsmenge auf Grundlage des Brennstoffverbrauchs aller Stromerzeugungsanlagen auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Der hierzu benötigte Faktor (Generalfaktor) ergibt sich aus der Verknüpfung der Summe der Emissionen aller deutschen Stromerzeugungsanlagen, soweit sie für den inländischen Verbrauch produzieren, mit der Summe des inländischen Stromendverbrauchs. Ein positiver Stromaußenhandelsüberschuss mit dem Ausland wird dabei unter Anlehnung an die Substitutionstheorie so bewertet, als sei er in inländischen Stromerzeugungsanlagen der allgemeinen Versorgung hergestellt worden.

4.7.7 Vergleich der Entwicklung der CO_2-Emissionen bezogen auf das gesamte Stadtgebiet

Tabelle 18: Vergleich quellenbezogener und verursacherbezogener CO_2-Emissionen zwischen der Stadt Bad Schussenried, dem Landkreis Biberach und dem Land Baden Württemberg in Tonnen pro Einwohner

Quelle: StaLa, BICO2BW 2011

Vergleich CO_2-Emissionen:
Stadt Bad Schussenried gegenüber dem Landkreis Biberach und dem Land Baden-Württemberg

	quellenbezogene CO_2-Emissionen:	verursacherbezogene CO_2-Emissionen
Stadt Bad Schussenried	3,87 t/EW	7 t/EW
Landkreis Biberach	4,82 t/EW	8,14 t/EW
Land Baden-Württemberg	6,2 t/EW	8,5 t/EW

Vergleicht man die verursacherbezogenen CO_2-Emissionen mit den quellenbezogenen CO_2-Emissionen, so ist der verursacherbezogene erwartungsgemäß höher. Klar zu sehen ist, dass Bad Schussenried in beiden Ausstoßarten unter dem Schnitt des Landkreises Biberach sowie auch dem des Bundeslandes Baden-Württemberg liegt.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Hauptsächlich verantwortlich für die relativ niederen CO_2-Emissionen ist:

- Der Aufbau der Erdgasversorgung bzw. die Umstellung von Heizöl auf Erdgas
- Ausbau der regenerativen Strom- und Wärmeerzeugung
- Der sukzessive BHKW-Ausbau im kommunalen und privaten Bereich
- Sukzessive Effizienzsteigerungen bei der Industrie und beim Gewerbe
- Zahlreiche Aktionen und die unabhängige Energieberatung der Stadt Bad Schussenried fördern die Motivation zum energetischen Sanieren

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

5 Controlling

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

Die **Energie- und CO_2-Bilanzierung der kommunalen Energieverbraucher** (städt. Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Trink- und Abwasserversorgung) findet im Rahmen des jährlichen Energieberichtes statt (Berechnungsverfahren nach GEMIS).

Die **Energie- und CO_2-Bilanzierung auf das Gesamtstadtgebiet** findet alle drei Jahre im Rahmen des externen eea-Audits nach dem landeseinheitlichen Berechnungstool "BICO2BW" (Bilanzierungstool von CO_2-Emissionen für Kommunen in Baden-Württemberg) statt.

Die Energie- und CO_2-Bilanzen werden in den öffentlichen Gemeinderatssitzungen kommuniziert.

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

- Alle erneuerbare Energien (Strom und Wärme) über Netzbetreiber
- Solarthermie- und feste Biomasse über Solar- und Biomasseatlas
- Biogasanlagen über Landratsamt Biberach
- Geothermie über Wasserwirtschaftsamt
- ÖPNV-Fahrgastzahlen über Verkehrsverbund "DING"
- gefahrene Jahreskilometer und angemeldete Fahrzeuge über das Statisches Landesamt Baden-Württemberg

Ein Hauptbestandteil zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist die **Einbindung bzw. Erreichung aller Zielgruppen**. Der bereits schon erfolgreich eingeschlagene Weg mit der bestehenden Kommunikationsstrategie sollte noch weiter vertieft und ausgebaut werden.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Bürger/innen (Mieter, Hauseigentümer):

- Mitteilungsblatt mit mindestens zwei monatlichen Berichten/Informationen und einheitlichem CI
- Internet
- Energieberatungsaußenstelle der Energieagentur Ravensburg/Biberach
- Laufender Energietag (alle 2Jahre)
- Aktionen für Bürger (Heizpumpenaustausch- und Thermografie-Aktion)
- Vor-Ort-Beratungen durch die Energieagentur Ravensburg/Biberach in Kooperation mit der Verbraucherzentrale
- Vor-Ort-Beratung für einkommensschwache Haushalte (Stromsparhelfer)

Wirtschaft/Handel:

- Mitteilungsblatt, Internet
- Betriebsbesuche durch den Bürgermeister
- Kooperation mit der Wirtschaft
- Zusammenschluss von Unternehmen zum Energieeffizienznetzwerk Oberes Schussental/Federsee
- Einbindung von Wirtschaft und Handel in den Energietag

Kirchen:

- Kooperation bei energetischen Baumaßnahmen (Kindergärten)
- Nachhaltigkeitstage der ev. Landeskirche zum Thema EMAS und
- European Energy Award über die Energieagentur Ravensburg/Biberach

Vereine:

- Mitteilungsblatt, Internet
- Energieeffizienz in Sportvereinen über Energieagentur Ravensburg/Biberach

Kommunalpolitik:

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

Schulen/Kindergärten:

- Einbindung in Energietage
- Schulübergreifende Standby-Projekte und Fortbildung zum Junior-Klimaschutzmanager
- Einführung Fifty/Fifty-Projekt an allen Schulen
- Exkursionen zur Trinkwasserversorgung und Abwasserreinigung sowie Energie- bzw. Naturschutzprojekten

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

6 Glossar

StaLa — Statistisches Landesamt BW Stuttgart ➔ Basis der Zahlen für BICO2BW-Berechnungen sind von 2010, die weiteren Zahlen wie Flächenangaben etc. sind Stand 2011/2012 (sofern vorhanden)

BICO2BW — ist ein Tool zur Energie- und CO_2-Bilanzierung für Kommunen in Baden-Württemberg

Quellenbezogene CO_2-Emissionen — CO_2-Emissionen werden am Ort der Entstehung nachgewiesen, aber nicht beim tatsächlichen Endverbraucher

Verursacher bezogene CO_2-Emissionen — Umverteilte Emissionen auf den Endverbraucher

Beispiel:

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

kW_P ➔Kilowatt-Peak | Spitzenlast — Kilowatt-Peak (kWp) steht für die (elektrische) Spitzenleistung. Gebräuchlich ist die Angabe Kilowatt-Peak bei Photovoltaik-Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Sonnenlicht. Der Begriff setzt sich zusammen aus der Einheit Kilowatt (kW) und dem englischen Wort "peak" für Spitze. Eine Photovoltaikanlage setzt sich aus zahlreichen kleinen Solarzellen zusammen. Deren maximal mögliche Leistung unter Standardbedingungen wird als als Peak-Leistung definiert. Sie wird in Watt gemessen und als Wp (Watt, Peak) angegeben (Hinweis: 1000 Watt = 1 Kilowatt).

In der Photovoltaik wird die maximal mögliche Leistung einer Solaranlage bei Standardbedingungen als Peak-Leistung definiert, sie wird in Watt gemessen und als Wp (Watt, Peak) angegeben.

Als Standardbedingung wird eine optimale Sonneneinstrahlung von 1000 Watt pro Quadratmeter angesetzt, die in Deutschland in den Mittagsstunden eines schönen Sommertages erreicht wird (dabei ist ferner eine Temperatur der Solarzelle von 25 °C sowie ein Sonnenlichtspektrum gemäß AM = 1,5 (engl. Airmass - Luftmasse) unterstellt).

Pedelec — Ein Pedelec (Kofferwort für Pedal Electric Cycle) ist eine spezielle Ausführung eines Elektrofahrrades, bei dem der Fahrer von einem Elektroantrieb unterstützt wird.

European Energy Award (eea) — ist ein europäisches Gütezertifikat für die Nachhaltigkeit der Energie- und Klimaschutzpolitik von Kommunen.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Primärenergie Als Primärenergie bezeichnet man in der Energiewirtschaft die Energie, die mit den ursprünglich vorkommenden Energieformen oder Energiequellen zur Verfügung steht, etwa als Brennstoff (z.B. Kohle oder Erdgas), aber auch Energieträger wie Sonne, Wind oder Kernbrennstoffe.

Endenergie Endenergie ist der nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten übrig gebliebene Teil der Primärenergie, die den Hausanschluss des Verbrauchers passiert hat, wobei zu den Verbrauchern neben den privaten Haushalten auch der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), die Industrie und der Verkehr gehört.

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

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

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

Primärenergiefaktoren der verschiedenen Energieträger

Energieträger	**Primärenergiefaktoren EnEV**
Heizöl	1,1
Erdgas, Flüssiggas	1,1
Steinkohle, Braunkohle	1,2
Holz (H)	0,2
Nah- und Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung	0,0 (W1) bzw. 0,7 (W2)
Nah- und Fernwärme aus Heizwerken	0,1 (W1) bzw. 1,3 (W2)
Strom	2,6 (S)
„Umweltenergie“ (Solarenergie, Umgebungswärme, u. ä.)	0,0

(H) *Der Wert stellt einen „nicht erneuerbaren Anteil“ dar, der berücksichtigt, dass biogene Energieträger aus nachhaltiger Wirtschaft „zeitgleich“ nachwachsen.*

(W1) *bei Einsatz erneuerbarer Energieträger, unter Berücksichtigung der Substitution ineffizient produzierten Stroms im Netz*

(W2) *bei Einsatz fossiler Energieträger*

(S) *Ursprünglich nicht erneuerbarer Anteil. Aufgrund des zunehmenden Anteils von erneuerbaren Energien wurde der Primärenergiefaktor für elektrischen Strom in der deutschen EnEV von 3,0 über 2,7 auf 2,6 gesenkt (EnEV 2009)*

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

TransnetBW GmbH

Die TransnetBW GmbH (bis 1. März 2012 EnBW Transportnetze AG) ist ein deutscher Übertragungsnetzbetreiber. Das Unternehmen ist eine 100 %-Tochter des EnBW-Konzerns und hat seinen Hauptsitz in Stuttgart.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bzw. Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) ist die gleichzeitige Gewinnung von mechanischer Energie, die in der Regel unmittelbar in elektrischen Strom umgewandelt wird, und nutzbarer Wärme für Heizzwecke (Fernwärme oder Nahwärme) oder für Produktionsprozesse (Prozesswärme) in einem Heizkraftwerk. Es ist somit die Auskopplung von Nutzwärme insbesondere bei der Stromerzeugung aus Brennstoffen. In den meisten Fällen stellen KWK-Kraftwerke Wärme für die Heizung öffentlicher und privater Gebäude bereit, oder sie versorgen als Industriekraftwerk Betriebe mit Prozesswärme (z. B. in der chemischen Industrie). Die Abgabe von ungenutzter Abwärme an die Umgebung wird dabei weitestgehend vermieden. Zunehmend an Bedeutung gewinnen kleinere KWK-Anlagen für die Versorgung einzelner Wohngebiete, bzw. einzelner Mehr- und sogar Einfamilienhäuser, sogenannte Blockheizkraftwerke (BHKW).

BAFA

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

7 Literaturverzeichnis

1. **StaLa.** Struktur- und Regionaldatenbank. [Online] o. J. [Zitat vom: 2. September 2014.] http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/SRDB/home.asp?H=UmweltVerkehr&E=GE.

2. **Bundesregierung.** Energiekonzept 2050. 28. September 2010.

3. **Deutscher Bundestag.** Bundestag beschließt Atomausstieg und Energiewende. [Online] 2011. [Zitat vom: 03. 06 2014.] www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2011/34938007_kw26_de_energiewende/205804.

4. **Bundesregierung.** Deutschlands Zukunft gestalten - Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD - 18. Legislaturperiode. 2013.

5. **Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr.** Klimaschutzkonzept 2020PLUS Baden-Württemberg. 11. 02 2011.

6. **Landesrecht BW.** Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (WSG BW), gültig ab 31.07.2013. [Online] 2013. [Zitat vom: 22. 05 2014.] www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=KlimaSchG+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true#jlr-KlimaSchGBWpP3.

7. **Stuttgarter Zeitung.** 50-80-90 ist das Maß fürs Land. [Online] 10. 05 2013. [Zitat vom: 03. 06 2014.] www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.kampagne-zur-energiewende-50-80-90-ist-das-mass-fuers-land.9e8f01ed-58e7-4773-8533-20de8e106af8.html.

8. **Landesregierung Baden-Württemberg.** Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK) - Entwurf zur Verbändeanhörung. 11. Dezember 2013.

9. **BMWi.** EEG-Vergütungsstruktur für Neuanalgen im Jahre 2015. [Online] http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Standardartikel/Infografiken/infografik_eeg_verguetungsstruktur_fuer_neuanlagen.html.

10. **Duden.** Treibhausgas. [Online] 2014. www.duden.de.

11. **CO2 Handel.** Kyoto-Protokoll. [Online] 2014. www.co2-handel.de/lexikon-108.html.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH

12. **bpb.** Dossier Klimawandel - Glossar. [Online] Januar 2009. www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38618/glossar?p=3.

13. **UNFCCC.** Global Warming Potentials. [Online] 1995. www.unfccc.int/ghg_data/items/3825.php.

14. **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.

15. **StaLa & UM.** Energiebericht 2012 Baden-Württemberg. [Online] Juni 2012. [Zitat vom: 11. Juli 2014.] www.statistik.baden-wuerttemberg.de/veroeffentl/806112002.pdf.

16. **Möst.** Vorlesung: Einführung in die Energiewirtschaft. Dresden : s.n., 2011.

17. **PtJ.** Zuwendungsbeischeid für die Förderung der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für den Gemeindeverband Mittleres Schussental. Berlin : s.n., 14. Oktober 2013.

18. **Schmidt, Katharina.** Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg. *Revision der regionalen CO2-Bilanzen für Baden-Württemberg.* s.l. : Statistitsches Landesamt Baden-Württemberg, 2014.

19. **bing.** [Online] o. J. [Zitat vom: 4. September 2014.] www.bing.com/maps.

Copyright © Energieagentur Ravensburg gGmbH