

> **Entwicklung von  
Klimaschutzmaßnahmen  
mit Bürgerpartizipation  
für die Gemeinde Buggingen**



**Auftraggeberin:** Gemeinde Buggingen  
Hauptstraße 31  
79426 Buggingen

**Erstellt durch:** badenova AG & Co. KG  
Tullastraße 61  
79108 Freiburg

**badenova**  
*Energie. Tag für Tag*

**Autoren:** Susanne Heckelmann (Projektleiterin)  
Dr. Marc Krecher

Dieses Konzept wurde gefördert durch die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

Förderkennzeichen: 03K03932

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Freiburg, Dezember 2017

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

## Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| INHALTSVERZEICHNIS .....  | I         |
| ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....   | III       |
| KLIMASCHUTZ-LEITBILD .....  | V         |
| ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE .....  | VII       |
| <b>1. AUSGANGSLAGE</b> .....  | <b>1</b>  |
| 1.1 AUFBAU UND EINFÜHRUNG DES KLIMASCHUTZKONZEPTS.....                                  | 1         |
| 1.2 GLIEDERUNG DIESES BERICHTES .....   | 2         |
| <b>2. WICHTIGE STRUKTURDATEN DER GEMEINDE</b> .....                                     | <b>3</b>  |
| 2.1 DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET .....   | 3         |
| 2.2 KLIMASCHUTZ IN BUGGINGEN .....  | 4         |
| 2.3 WOHNGEBÄUDE- UND SIEDLUNGSSTRUKTUR.....   | 5         |
| 2.4 LOKALE WÄRMEINFRASTRUKTUR.....  | 8         |
| 2.5 NACHHALTIGES FLÄCHENMANAGEMENT.....   | 9         |
| 2.6 ZENTRALE ERGEBNISSE DER ENERGIEPOTENZIALSTUDIE .....                                | 11        |
| 2.6.1 <i>Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz</i> .....                                   | 11        |
| 2.6.2 <i>Energiepotenzialanalyse und Handlungsfelder</i> .....                          | 12        |
| <b>3. ERSTELLUNG EINES LOKALEN MAßNAHMENKATALOGS</b> .....                              | <b>18</b> |
| 3.1 ÜBERBLICK .....   | 18        |
| 3.2 MAßNAHMENSAMMLUNG .....   | 19        |
| 3.2.1 <i>Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen der Energiewerkstatt</i> .....             | 19        |
| 3.2.2 <i>Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch die badenova</i> .....         | 21        |
| 3.3 GESAMTKATALOG MÖGLICHER MAßNAHMEN.....  | 21        |
| 3.4 PRIORISIERUNG UND AUSARBEITUNG VON MAßNAHMEN .....                                  | 23        |
| 3.4.1 <i>Priorisierung durch den Gemeinderat</i> .....                                  | 23        |
| 3.4.2 <i>Diskussion und Ausarbeitung von Maßnahmen in der 2. Energiewerkstatt</i> ..... | 23        |
| 3.4.3 <i>Diskussion der Maßnahmen und Ziele im Ziele-Workshop</i> .....                 | 24        |
| 3.5 ERSTELLUNG DER MAßNAHMENSTECKBRIEFE .....   | 25        |
| 3.5.1 <i>Aufbau der Maßnahmensteckbriefe</i> .....                                      | 26        |
| 3.5.2 <i>Beschreibung der Bewertungsmatrix</i> .....                                    | 26        |
| 3.6 DIE 10 TOP-MAßNAHMEN FÜR BUGGINGEN IM ÜBERBLICK.....                                | 33        |
| <b>4. ENTWICKLUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN</b> .....                                       | <b>35</b> |
| 4.1 BEDEUTUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN.....  | 35        |
| 4.2 VORGEHEN ZUR ZIELENTWICKLUNG .....  | 35        |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.2.1 | <i>Klimaschutzziele der EU-, Bundes- und Landespolitik</i>                  | 35 |
| 4.2.2 | <i>Top-down vs. Bottom-up</i>   | 36 |
| 4.2.3 | <i>Zielentwicklung mit der Gemeinde</i>                                     | 37 |
| 4.3   | <b>KLIMASCHUTZZIELE DER GEMEINDE BUGGINGEN</b>                              | 37 |
| 4.3.1 | <i>CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial</i>                                   | 37 |
| 4.3.2 | <i>Klimaschutzszenarien für Buggingen</i>                                   | 39 |
| 5.    | <b>SCHRITTE ZUR UMSETZUNG</b>   | 41 |
| 5.1   | <b>IST DIE GEMEINDE BUGGINGEN AUF DEM RICHTIGEN WEG?</b>                    | 41 |
| 5.2   | <b>AUSBlick UND NÄCHSTE SCHRITTE</b>  | 43 |
| 5.2.1 | <i>Etablierung eines Controllingsystems</i>                                 | 43 |
| 5.2.2 | <i>Klimaschutzbeirat</i>  | 44 |
| 5.2.3 | <i>Klimaschutzaudits</i>  | 44 |
| 5.2.4 | <i>Externes Umsetzungsmanagement</i>  | 46 |
| 5.2.5 | <i>Öffentlichkeitsarbeit</i>  | 47 |
| 6.    | <b>ARBEITSDOKUMENTE ZUR UMSETZUNG</b>                                       | 49 |
| 6.1   | <b>MAßNAHMENSAMMLUNG DER GEMEINDE BUGGINGEN</b>                             | 49 |
| 6.2   | <b>MAßNAHMENSTECKBRIEFE</b>   | 53 |
| 6.3   | <b>ÜBERBLICK UND ZIELDEFINITION DER TOP-MAßNAHMEN NACH HANDLUNGSFELDERN</b> | 76 |
| 7.    | <b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>  | 81 |
| 8.    | <b>LITERATURVERZEICHNIS</b>   | 82 |

## Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts .....          | 1  |
| Abbildung 2 – Luftbild der Gemeinde Buggingen, Quelle: Landesvermessungsamt B-W.....                                    | 4  |
| Abbildung 3 - Anteil der Wohngebäude nach Baualter und WSchV in Buggingen .....   | 6  |
| Abbildung 4 - Siedlungsstruktur von Buggingen nach Baualter .....   | 7  |
| Abbildung 5 – Verteilung der Gebäudearten in Buggingen .....  | 8  |
| Abbildung 6 – Hauptstraßen, Gasleitungen (rot) in Buggingen.....  | 9  |
| Abbildung 7 - Potenzialflächen der Gemeinde Buggingen .....   | 10 |
| Abbildung 8 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2012 .....                                | 11 |
| Abbildung 9 – CO <sub>2</sub> -Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger im Jahr 2012 .....                  | 12 |
| Abbildung 10 – Stromverbrauch (2012) und Erzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energien.....                            | 13 |
| Abbildung 11 – Potenzialgebiete für die Wärmebedarfsdeckung mit Erdwärmesonden.....                                     | 14 |
| Abbildung 12 – Gesamtwärmeverbrauch im Jahr 2012 und Wärmeerzeugungspotenziale aus EE.....                              | 15 |
| Abbildung 13 – Wärmebedarf der Wohngebäude sowie theoretisches Energieeinsparpotenzial .....                            | 16 |
| Abbildung 14 - Einsparpotenzial bei 100 % Sanierung der Wohngebäude (theoretisch).....                                  | 17 |
| Abbildung 15 – Partizipationsprozess in Buggingen mit den kommunalen Entscheidungsträgern und lokalen Akteuren.....     | 18 |
| Abbildung 16 – Quellen für die Maßnahmensammlung in Buggingen .....   | 19 |
| Abbildung 17 – Energiewerkstatt in Buggingen am 4. April 2017.....  | 20 |
| Abbildung 18 – Priorisierung der Themen durch die Teilnehmer .....  | 20 |
| Abbildung 19 – Diskussion und Vertiefung der Themen in Kleingruppen .....   | 21 |
| Abbildung 20 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern .....  | 23 |
| Abbildung 21 – Zuordnung der 10 Top-Maßnahmen zu Handlungsfeldern.....  | 24 |
| Abbildung 22 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs für Buggingen.....  | 25 |
| Abbildung 23 – Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg.....   | 36 |
| Abbildung 24 – Betrachtung des CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Zeithorizonten ..... | 38 |
| Abbildung 25 – Betrachtung des CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Sektoren .....       | 39 |
| Abbildung 26 – Klimaschuttszenarien für Buggingen .....   | 40 |
| Abbildung 27 – Übersicht über Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts .....                   | 42 |

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 28 – Übersicht über die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ..... | 42 |
| Abbildung 29 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controlling-Systems .....                              | 44 |
| Abbildung 30 – Controlling und Klimaschutzmanagementkreislauf .....   | 46 |
| Abbildung 31 – Darstellung des Maßnahmenfortschritts am Beispiel der Gemeinde Kirchzarten.....                  | 48 |



# Klimaschutz-Leitbild Gemeinde Buggingen 2017

## Klimaschutz-Leitbild der Gemeinde Buggingen

Die Gemeinde Buggingen setzt sich zum Ziel, die im Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen umzusetzen. Die Gemeinde wird sich dafür einsetzen, die nötigen Strukturen zu schaffen, die verantwortlichen Akteure zu benennen und finanzielle Mittel zur Umsetzung der Maßnahmen bereitzustellen, bei denen die Gemeinde in der Verantwortung steht.

## Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen

Durch die Umsetzung der 10 Top-Maßnahmen können ab 2028 jährlich 2.006 t CO<sub>2</sub> eingespart werden (10 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2012).

Eine detaillierte Übersicht der Maßnahmen liegt in Form von Maßnahmensteckbriefen vor. Im Folgenden sind die jeweiligen Ziele aller 10 Top-Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts aufgelistet.

## In den einzelnen Handlungsbereichen ergeben sich folgende Zielsetzungen:

### Energieeffizienz/ Energieeinsparung

- > Bereitstellung fachlicher, zielgruppenspezifischer Beratung zur Sensibilisierung und Motivation der Bürger und Eigentümer für energetische Sanierungsmaßnahmen ihrer Wohngebäude
- > Energetische Sanierung von ca. 11 Wohngebäuden pro Jahr mit einem Baujahr vor 1995 in den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren (entspricht einer Sanierungsrate von 1,25 %)
- > Einsparung von Strom durch den Austausch alter oder ineffizienter Heizungspumpen.
- > Austausch von alten Heizungsanlagen durch moderne, effiziente Brennwertgeräte.
- > Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung im Kali Gebiet sobald Wohneigentümer Alternativen zur bisherigen Wärmeversorgung anfragen.

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 700 t CO<sub>2</sub>/Jahr

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Erneuerbare<br/>Energien</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Pro Jahr werden ca. 10 neue PV-Anlagen mit Speichertechnik und einer Leistung von durchschnittlich je 10 kWp installiert.</li> <li>&gt; Gründung einer PV-Initiative</li> <li>&gt; Ermittlung von privaten, öffentlichen und gewerblichen Dachflächen die hohe PV-Potenziale aufweisen.</li> <li>&gt; Errichtung weiterer gemeindeeigener Photovoltaikanlagen auf Dächern.</li> <li>&gt; Ausbau der Erdwärmenutzung zur Beheizung von Wohngebäuden in Buggingen zur Ausschöpfung des Geothermiepotenzials.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 611 t CO<sub>2</sub>/Jahr</b></p>   |
| <b>Öffentlichkeitsarbeit</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kostenloses oder kostengünstiges Beratungsangebot im Rathaus (durch neutralen Energieberater, Energieagentur und/oder Energieversorger).</li> <li>&gt; Einrichtung und Gestaltung einer Rubrik zu Energie- und Klimaschutzthemen im Bugginger Gemeindeblatt und auf der Gemeindehomepage.</li> <li>&gt; Sensibilisierung der Bürger zu Energiethemen und Bereitstellen von Informationen, die die Umsetzung von Maßnahmen im eigenen Haus erleichtern.</li> <li>&gt; Organisation und Ausrichtung von regelmäßig stattfindenden Events in Buggingen zu Energiethemen.</li> <li>&gt; Reduzierung des Energieverbrauchs der Schule und Kindergärten in Buggingen durch konkrete Schülerprojekte und Bewusstseinsbildung.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 571 t CO<sub>2</sub>/Jahr</b></p> |
| <b>Mobilität</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Reduzierung des Individualverkehrs in Buggingen und der damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Umstieg auf ÖPNV.</li> <li>&gt; Erhöhung der Bahntaktung auf eine halbstündliche Taktung.</li> <li>&gt; Bezahlbare und übertragbare Regiokarten von Basel bis Emmendingen.</li> <li>&gt; Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur für den Radverkehr in Buggingen.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 124 t CO<sub>2</sub>/Jahr</b></p>   |

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Der vorliegende Bericht beschreibt den von April 2017 bis Dezember 2017 durchgeführten Partizipationsprozess und stellt das Klimaschutzkonzept der Gemeinde Buggingen vor, welches im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert wurde. Ziel des Berichts ist es, die Grundlage für die zukünftige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen zu schaffen. Hierzu wurden in der Energiepotenzialstudie der „Status quo“ der Energieinfrastruktur und die Erneuerbare-Energien-Potenziale der Gemeinde Buggingen analysiert mit dem Ziel Strategien und Maßnahmenfelder für eine nachhaltige, klimafreundliche und effiziente Energieversorgung der Gemeinde zu erarbeiten, die auf einer soliden Datenbasis des energetischen Ist-Bestands und der kommunalen Potenziale aufbauen. Im Klimaschutzkonzept wurden detailliert Maßnahmensteckbriefe als Projektskizzen entwickelt, die in einem partizipativen Prozess entstanden sind.

### Status quo der Energieinfrastruktur

- > **Stromverbrauch:** In der Energiepotenzialstudie von 2014 wurde eine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellt für das Jahr 2012. Der Stromverbrauch im Jahr 2012 betrug für die Gemeinde Buggingen ca. 12,3 Mio. kWh. Die Sektoren Private Haushalte und Wirtschaft stellen die beiden größten Anteile mit 49 % und 48 % am Stromverbrauch der Gemeinde. Im Jahr 2015 reduzierte sich der Stromverbrauch der Gemeinde um 0,4 Mio. kWh auf 11,9 Mio. kWh.
- > **Strom aus erneuerbaren Energien:** Ca. 1,9 Mio kWh Strom wurden im Jahr 2012 in Buggingen durch Photovoltaikanlagen produziert. Dies entspricht 15 % des Gesamtstromverbrauchs der Gemeinde. Im Jahr 2015 waren 158 Photovoltaikanlagen installiert und erzeugten 2,3 Mio. kWh erneuerbaren Strom. Dies entspricht einem Anteil von 19 % des Gesamtstromverbrauchs in 2015.
- > **Wärmeverbrauch:** Ca. 28 Mio. kWh Wärme wurden im Jahr 2012 verbraucht. Den höchsten Anteil haben die privaten Haushalte mit 72 %. Der Wärmebedarf wird zu ca. 41 % durch Heizöl gedeckt, was sich deutlich in der CO<sub>2</sub>-Bilanz niederschlägt.
- > **Wärme aus erneuerbaren Energien:** Ca. 0,5 Mio. kWh Wärme wurden im Jahr 2012 durch solarthermische Anlagen produziert, ca. 0,9 Mio. kWh durch geothermische Anlagen und ca. 0,8 Mio. kWh durch Energieholz bereitgestellt. Somit wurden 9 % des Gesamtwärmeverbrauchs im Jahr 2012 durch erneuerbare Energien gedeckt.

### Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

- > **Energie-Bilanz:** Im Jahr 2012 summierte sich der Energieverbrauch der Gemeinde Buggingen auf rund 59,6 Mio. kWh. Der Private Sektor hat daran einen Anteil von 45 %. 32 % gehen zu Lasten des Sektors Verkehr. Gewerbe, Handel und Dienstleistungen verursachten ca. 21 % des gesamten Energieverbrauchs. Die Kommune trägt nur einen Anteil von 2 % des Gesamtverbrauchs.
- > **CO<sub>2</sub>-Bilanz:** Im Jahr 2012 wurden in Buggingen durch Energieerzeugung, -umwandlung und Verkehr ca. 21.098 t CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Berücksichtigt man den regionalen Strommix wurden ca. 20.170 t CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Auf die Gemeinde umgerechnet emittiert jeder Bürger in Buggingen ca. 5,3 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Berücksichtigt man die lokale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, reduzieren sich die Pro-Kopf-

Emissionen auf 5,06 t CO<sub>2</sub> im Jahr 2012. Zum Vergleich: In Baden-Württemberg wurden im Jahr 2013 pro Kopf durchschnittlich 6,6 t CO<sub>2</sub> emittiert.

## Erfassung Gebäudestruktur

- > 75 % der Wohngebäude sind freistehende Einfamilienhäuser, welche im Durchschnitt den höchsten Energieverbrauch pro m<sup>2</sup> aufweisen. Einfamilienhäuser werden meist von den Eigentümern selbst bewohnt. Die Bereitschaft für Investitionen in Maßnahmen zur Energieeinsparung ist bei Eigentumswohnungen im Vergleich zu Mietwohnungen im Allgemeinen höher.
- > Rund 73 % der vorhandenen Wohngebäude (Bestandsgebäude) in Buggingen sind vor Inkrafttreten der 2. Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1984 erbaut worden, als Wärmedämmung noch eine untergeordnete Rolle spielte.
- > Einsparpotenzial: Bei vollständiger Umsetzung potenzieller Sanierungsmaßnahmen aller Wohngebäude würde sich eine theoretische Einsparung von 42 % des Gesamtwärmebedarfs von 2012 ergeben.

## Erneuerbare-Energien-Potenziale

- > **Solarenergie:** Die Ausbaupotenziale für Solarthermie und Photovoltaik (PV) sind sehr hoch. Im Rahmen der Energiepotenzialstudie wurden zwei Szenarien für das Solarpotenzial auf den Dachflächen berechnet:
  - Würden alle geeigneten Dachflächen mit PV-Anlagen belegt, könnten insgesamt 16,9 Mio. kWh/Jahr Solarstrom erzeugt werden. Dies entspräche ca. 153 % des derzeitigen Stromverbrauchs der Gemeinde.
  - Würde man neben PV-Anlagen auch Solarthermie für die Warmwassererzeugung einsetzen, könnten bei Verzicht von ca. 7 % des Solarstrompotenzials ca. 2,2 Mio. kWh im Jahr zur Deckung des Warmwasserbedarfs gewonnen werden. Die Stromerzeugung aus PV reduziert sich in diesem Fall auf 146 % des derzeitigen Stromverbrauchs der Gemeinde.
- > **Erdwärme:** Der Untergrund in Buggingen eignet sich vor dem Hintergrund von Bohrrisiken gut für die Anwendung erdgekoppelter Wärmepumpen. Auch die Grundwasser-Wärmepumpe kann für größere Wärmeleistungen, zum Beispiel in Gewerbebetrieben genutzt werden. Insbesondere dort, wo kein Gasanschluss besteht oder wo ältere Ölheizungen noch in Betrieb sind können hocheffiziente erdgekoppelte Wärmepumpen den Wärmebedarf vieler Gebäude decken. Auch das hohe Wärmepotenzial der größeren Tiefe könnte in Zukunft für Buggingen interessant sein.
- > **Energieholz:** Das Energieholzpotenzial wird unter ökologischen Gesichtspunkten bereits vollständig ausgeschöpft. Im Staatswald besteht eine große Nachfrage durch Brennholzelbstwerber. Im Privatwald besteht noch ungenutztes Potenzial, welches aber aufgrund der kleinen Parzellierung und der teilweisen schlechten Erschließung nur unter erhöhtem Aufwand nutzbar und damit aus wirtschaftlicher Sicht nicht ratsam ist.
- > **Biogas:** Als Biogassubstrat ist die Kombination von Maisstroh, Grassilage, Pferdemist sowie Traubentrester interessant. Der Energieinhalt dieser Reststoffe ist allerdings nicht ausreichend, um eine Biogasanlage wirtschaftlich betreiben zu können.

- > **Windenergie:** Auf der Gemarkungsfläche von Buggingen gibt es keine windhöffigen Standorte. Windpotenzial für mehrere Anlagen gibt es jedoch auf der Gemarkungsfläche Sulzburg/Müllheim auf dem Bergkamm „Dreispitz“. Die Gemeinde Buggingen besitzt auf diesem windhöffigen Standort Gemeindewald und könnte sich perspektivisch an möglichen Windkraft-Anlagen beteiligen.
- > **Wasserkraft:** Es gibt keine Wasserkraftpotenziale in Buggingen.

## Handlungsfelder

- > **Mehr Strom aus erneuerbaren Energien:** Die vorhandenen Photovoltaik-(PV)-potenziale den momentanen Strombedarf der Gemeinde deutlich decken. Die Energie- und Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg für Strom (38,5 % EE-Anteil bis 2020, 80% bis 2050) könnten mit den Solarpotenzialen erreicht. Ein wichtiges Handlungsfeld ist somit die weitere Ausschöpfung der PV-Potenziale.
- > **Mehr Wärme aus erneuerbaren Energien:** Die Klimaschutzziele des Landes könnten durch die Nutzung des solarthermischen Potenzials auf den Dachflächen der Gemeinde Buggingen sowie mit den Geothermiepotenzialen erreicht werden. Primäres Ziel muss jedoch die Reduzierung des Wärmeverbrauchs sein.
- > **Austausch von alten Heizanlagen und Heizungspumpen:** Zahlreiche Gebäude werden vermutlich noch mit alten, ineffizienten Heizanlagen beheizt. Deren Austausch oder Erneuerung kann zu deutlichen Einsparungen führen und ist für Anlagen, die älter als 30 Jahre sind, teilweise gesetzlich vorgeschrieben. Auch der Austausch alter und ineffizienter Heizungspumpen ist eine sehr kostengünstige und einfache Energieeffizienzmaßnahme, die zurzeit stark vom Staat gefördert wird.
- > **Einsparpotenziale durch Sanierung:** Ca. 73 % der Wohngebäude wurden vor der WSchV von 1984 gebaut. Daraus ergibt sich ein hohes Sanierungspotenzial. Jedoch ist der Einfluss der Gemeinde in diesem Bereich beschränkt. Eine vollumfängliche Umsetzung der Sanierungspotenziale könnte bis zu 42 % des Wärmebedarfs einsparen. Energetische Quartierskonzepte oder die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sollen die Umsetzung fördern und Hemmnisse abbauen.
- > **Reduzierung des Individualverkehrs:** Der Verkehr verursacht in Buggingen mit ca. 32 % einen hohen Teil der Treibhausgasemissionen. Verkehrsreduzierende Maßnahmen oder die Umstellung auf alternative Verkehrskonzepte können Emissionen, genauso wie auch Immissionen (Lärm, Gestank und Feinstaub) reduzieren. Die Gemeinde kann auf mit verschiedenen Maßnahmen (Verbesserung der Radinfrastruktur und Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs) die Verkehrsbelastung der Gemeinde nachhaltig reduzieren. Der direkte Einfluss der Gemeinde auf die Verkehrsverhältnisse ist trotz allem gering.

## Für die kommenden Jahre definierte Maßnahmen

- > **Maßnahmensammlung:** In der Maßnahmensammlung sind 22 lokale Klimaschutzmaßnahmen beschrieben, die den Handlungsfeldern Energieeffizienz und Energieeinsparung, erneuerbare Energien, Öffentlichkeitsarbeit, Mobilität und sonstige Maßnahmen zugeordnet sind. Die 22 Maßnahmen stammen aus dem Partizipationsprozess und wurden gemeinsam mit der Gemeindeverwaltung, dem Gemeinderat, den Bürgern und weiteren Akteuren der Gemeinde erarbeitet.
- > **Top-Maßnahmen:** Von allen lokalen Klimaschutzmaßnahmen haben insgesamt 10 Maßnahmen eine hohe Priorität bei der Umsetzung (= 10 Top-Maßnahmen). Da diese Maßnahmen zeitnah von den verantwortlichen Akteuren umgesetzt werden sollen, wurden für sie Steckbriefe erstellt, die u.a. konkrete Ziele, Handlungsschritte, Zeitpläne, CO<sub>2</sub>-Einsparungen, Kosten, Risiken und Hemmnisse auführen. Die Priorisierung der 10 Maßnahmen wurde durch den Gemeinderat, als stellvertretendes Organ der Bürgerschaft, vorgenommen und anschließend in Absprache mit der Gemeindeverwaltung überarbeitet.
- > **Verantwortliche Akteure:** Die verantwortlichen Akteure sollen die Klimaschutzmaßnahmen vorantreiben und die wesentlichen Akteure zusammenbringen und koordinieren. Die Gemeinde Buggingen wurde bei 6 Maßnahmen als alleiniger Treiber benannt. Dabei sind Maßnahmen aus den Handlungsfeldern Energieeffizienz und Energieeinsparung, Öffentlichkeitsarbeit und Mobilität vertreten. Die Bürger wurden bei drei der Maßnahmen als alleinige Treiber identifiziert. Bei zwei Maßnahmen sieht die Gemeinde den Energieversorger bzw. das Gewerbe als alleinigen und verantwortlichen Treiber. Letztendlich wird die Gemeinde als Initiatorin und Diskussionsplattform für die Umsetzung der Maßnahmen in allen Fällen eine Rolle spielen. Auch muss die Gemeinde entscheiden, ob sie sich dazu die professionelle Unterstützung durch einen Energiedienstleister einholt.

## CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial in den kommenden Jahren

- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial gesamt:** Durch die Umsetzung der 10 Top-Maßnahmen könnten ab dem Jahr 2028 jährlich ca. 1.969 t bzw. 10 % der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden werden. Die Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Energieeffizienz und Energieeinsparung können mit 700 t CO<sub>2</sub> pro Jahr zum größten Teil des Einsparpotenzials beitragen. Durch die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Handlungsfeld erneuerbare Energien können jährlich weitere 611 t CO<sub>2</sub> eingespart werden. Werden die Ziele im Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit erreicht, ergeben sich weitere CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Höhe von 571 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Im Handlungsfeld Mobilität kommt ein mögliches CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von 87 t CO<sub>2</sub> pro Jahr hinzu.
- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial pro Kopf:** Durch die Umsetzung der Top-Maßnahmen würden sich die jährlichen pro Kopf-Emissionen von 5,06 t (2012) auf 4,45 t CO<sub>2</sub> ab dem Jahr 2028 reduzieren. Die Gemeinde ist damit auf einem guten Weg. Auch nach der Umsetzung der definierten Maßnahmen bedarf es weiterer Klimaschutzaktivitäten, um das übergeordnete Ziel von 2 t pro Einwohner zu erreichen. Allerdings müssen auch die Klimaschutzmaßnahmen auf der Ebene des Bundes und der Länder zur Zielerreichung beitragen. Insbesondere die Reduktion des Strom-Emissionsfaktors in den

kommenden Jahrzehnten sollte einen erheblichen Beitrag zur Erreichung der kommunalen Ziele leisten, was aber letztlich nur mit Unterstützung der Kommunen (z.B. Bau von Photovoltaikanlagen oder die Erhöhung der Energieeffizienz) zu erreichen ist.

## 1. Ausgangslage

### 1.1 Aufbau und Einführung des Klimaschutzkonzepts

Kommunale Energie- und Klimaschutzkonzepte basieren überwiegend auf den folgenden drei Säulen: Energieeinsparungen auf der Verbraucherseite, Effizienzsteigerungen in der Energieerzeugung und Substitution fossiler Energieträger durch den Einsatz erneuerbarer Energien (EE). Um alle drei Säulen zu berücksichtigen und die Einzelmaßnahmen zu identifizieren, die das beste Verhältnis zwischen CO<sub>2</sub>-Einsparung und Kosten erwarten lassen, müssen zunächst die Energieverbräuche und -potenziale in einer Gemeinde analysiert werden.

Die wesentlichen Handlungsfelder für Buggingen wurden in der Energiepotenzialstudie (Modul 1 und 2) ermittelt. Darauf aufbauend lassen sich kommunale Klimaschutzziele und -maßnahmen (Modul 3 und 4) in Zusammenarbeit mit den Bürgern der Gemeinde Buggingen konkretisieren.

Mit Modul 5 bietet badenova im Anschluss die Möglichkeit, den Prozess der Umsetzung der Maßnahmen aktiv oder passiv zu begleiten.

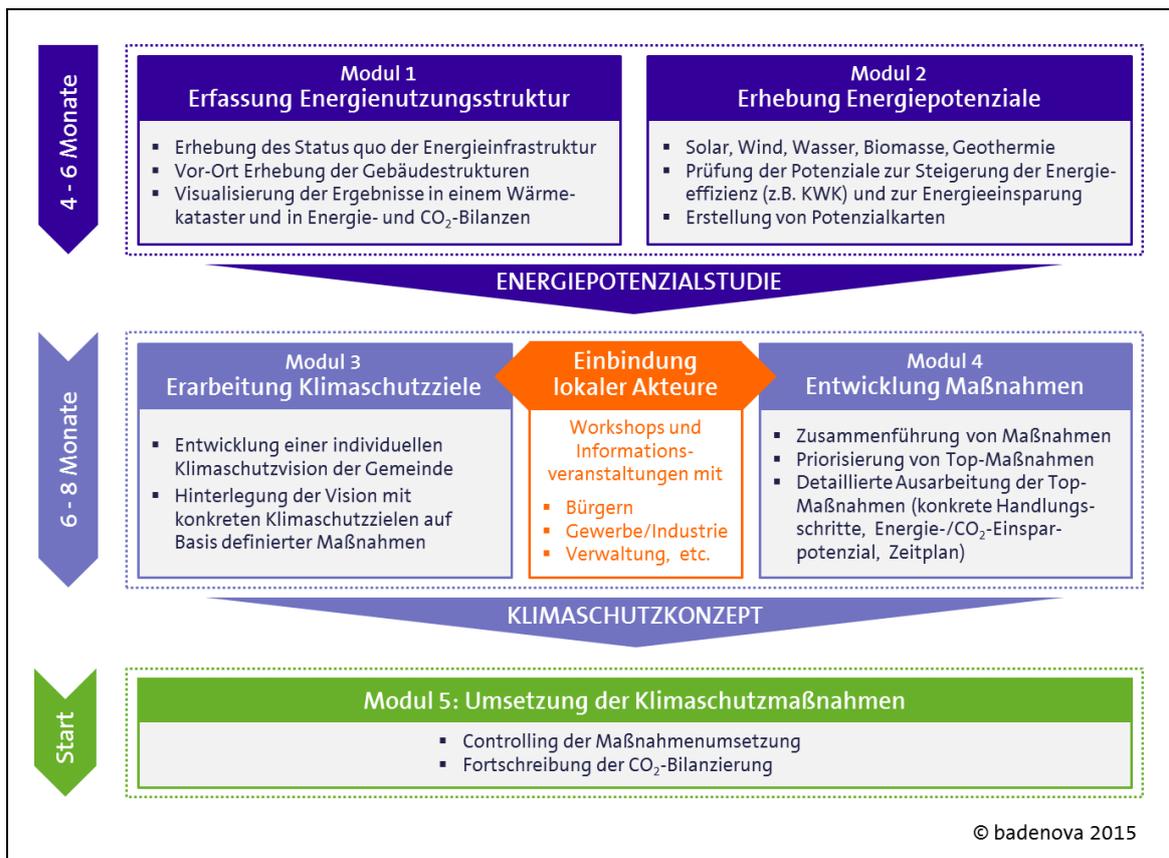


Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts

## 1.2 Gliederung dieses Berichtes

Diese Studie ist in fünf Kapitel unterteilt. Im *ersten Kapitel* und im *zweiten Kapitel* werden die Ergebnisse aus der Energiepotenzialstudie zusammengefasst, die im Jahr 2014 für Buggingen erstellt wurde. Inhalt dieses Kapitels ist ein Überblick über die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie die wesentlichen Handlungsfelder im Bereich Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Aufbauend auf den Ergebnissen der Studie wird anschließend in *Kapitel 3* das Vorgehen zur Erstellung des lokalen Maßnahmenkatalogs beschrieben. Dieses Kapitel ist in die Erstellung einer Maßnahmenammlung, in die Priorisierung und die Ausarbeitung von Steckbriefen gegliedert. In *Kapitel 4* wird der Prozess zur Erarbeitung von Klimaschutzziele erläutert, das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial von Buggingen anhand der Einsparmöglichkeiten in den einzelnen Sektoren benannt und den politischen Zielen gegenübergestellt. *Kapitel 5* beschreibt die wesentlichen Schritte, die für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts notwendig sind, darunter der Aufbau eines Controlling-Systems und eine fortlaufende Öffentlichkeitsarbeit. *Kapitel 6* enthält die Maßnahmenammlung, die Steckbriefe der 10 TOP-Maßnahmen sowie eine Übersicht über die Einsparziele der TOP-Maßnahmen nach Handlungsfeldern. Dieses Kapitel umfasst die wichtigsten Arbeitsdokumente für die Gemeinde zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen.

## 2. Wichtige Strukturdaten der Gemeinde

---

### 2.1 Das Untersuchungsgebiet

Die Gemeinde Buggingen liegt inmitten des Markgräflerlandes, im Dreiländereck zwischen Freiburg, Basel und Colmar. Die Gemeinde besteht aus den zwei Ortsteilen Buggingen und Seefeldern mit dem Weiler Betberg und hat insgesamt 4.091 Einwohner (Dez. 2015). Buggingen mit seinen Ortsteilen Seefeldern und Betberg ist eine traditionelle Winzergemeinde, umgeben von Weinbergen, Wiesen, Wald und Obstanlagen.

Im Norden liegt die Stadt Heitersheim. Im Osten liegt die Gemeinde Ballrechten-Dottingen und die zur Stadt Sulzburg gehörenden Orte St. Ilgen und Laufen. Im Südosten und Süden die Orte Dattingen, Zunzingen und Hügelheim, welche Stadtteile von Müllheim sind. Im Westen liegen die Orte Griesheim und Zienken, Stadtteile von Neuenburg am Rhein.

Der Ort Buggingen liegt 226 m ü. NN, Seefeldern liegt 221 m ü. NN und Betberg liegt 279 m ü. NN. Die Gemarkungsfläche der Gemeinde umfasst rund 1.532 ha, die sich u.a. in 23 ha Wald und 1.189 ha landwirtschaftliche Nutzfläche aufteilen.

In den letzten Jahren konnte Buggingen einen Bevölkerungszuwachs verzeichnen, hauptsächlich durch Zuwanderung.

Neben Landwirtschaft und Weinbau sind mittelständische Gewerbebetriebe mit ihrer Neuansiedlung dank der Ausweisung so genannter verkehrs- und „preisgünstiger“ Gewerbeflächen sowie zunehmende Angebote im Fremdenverkehr wirtschaftliche und strukturelle Schwerpunkte der Gemeinde. Größter Arbeitgeber ist das Elektronik- und Software-Versandhaus Pearl (Versandhandel). Im Kernort wurde der letzte landwirtschaftliche Betrieb mit Milchwirtschaft Ende 2012 aufgegeben. Insgesamt gibt es in Buggingen etwa 1.200 Arbeitsplätze.

Die Gewerbegebiete haben eine gute Verkehrsanbindung an die Bundesstraße 3 und an die Autobahn A5. Das Verkehrsaufkommen auf der B3 (Stand 04/2012) beträgt 17.000 Fahrzeuge / Tag, davon 8.600 aus Müllheim kommend. Der Anschluss an das überörtliche Straßen- und Schienenverkehrsnetz ist durch den Bahnanschluss an die Rheintalbahn Basel-Freiburg-Karlsruhe gegeben. Berufspendler (Zug und Auto) aus Buggingen sind es insgesamt 2.200.

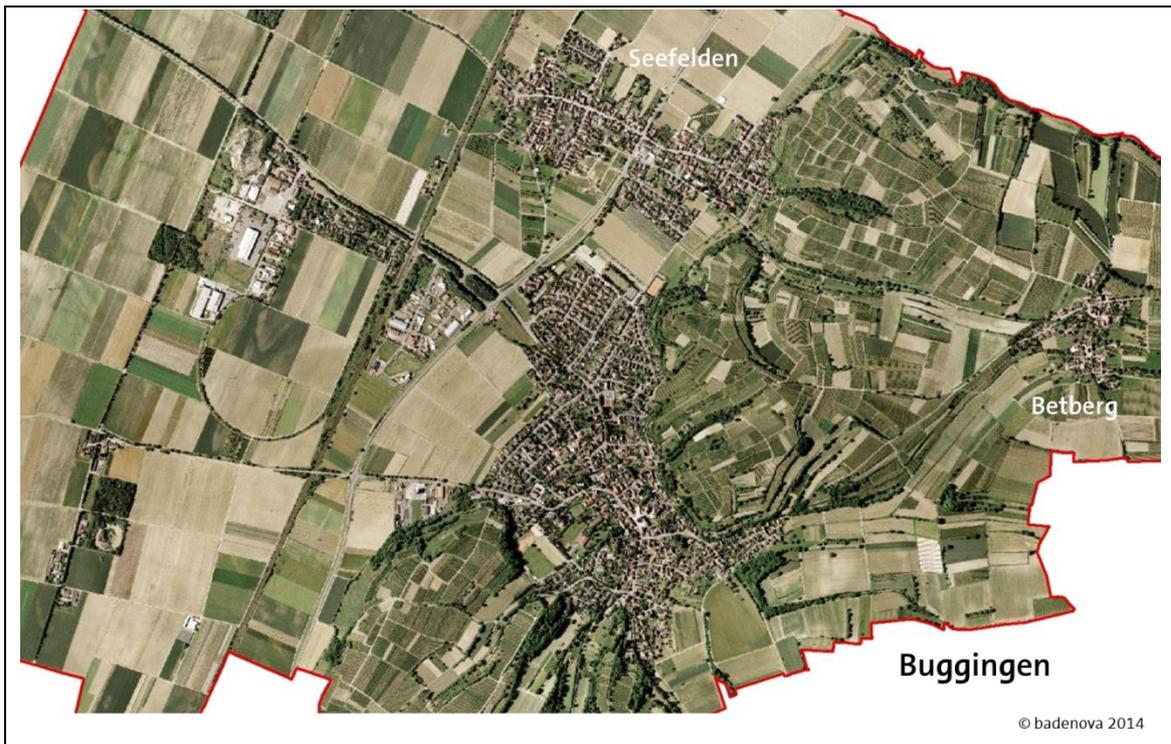


Abbildung 2 – Luftbild der Gemeinde Buggingen, Quelle: Landesvermessungsamt B-W

## 2.2 Klimaschutz in Buggingen

Die Ergebnisse der Energiepotenzialstudie zeigen, dass sich der Gemeinderat und die Verwaltung der Gemeinde Buggingen seit vielen Jahren um den Klimaschutz bemühen, insbesondere um den Einsatz von erneuerbaren bzw. schadstoffarmen Energieträgern. Vor diesem Hintergrund hat die Gemeinde in den vergangenen Jahren einige konkrete Maßnahmen des Klimaschutzes umgesetzt.

- Seit 2010 investierte die Gemeinde in mehreren Bauabschnitten in die energetische Sanierung der Sporthalle. Im Jahr 2016 wurde die Heizanlage durch ein effizientes BHKW erneuert werden. Im Jahr 2017 soll die naheliegende Schule über eine Wärmeleitung an die neue Heizung angeschlossen werden.
- 2014 wurde die neue Kindertagesstätte in Seefeldern in Niedrigenergiebauweise mit CO<sub>2</sub>-gesteuerter Lüftung erbaut. Die Kita wird mit einem Erdwärmesondenfeld und einer daran gekoppelten Wärmepumpe beheizt.
- Seit 2011 nahm der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung stetig ab. Die Reduzierung der Stromverbrauchswerte ist auf die kontinuierlichen Sanierungsmaßnahmen auf effiziente LED Leuchten und die durchgeführten Nachtabsenkungen zurückzuführen. Mittlerweile sind 490 Leuchten durch LED-Leuchten erneuert und damit die gesamte Gemeinde.

Mit der Beauftragung der badenova AG & Co. KG soll nun die Grundlage für ein fundiertes, gesamtheitliches Klimaschutzkonzept erarbeitet werden, um nicht nur Energiepotenziale zu finden, sondern langfristig zielgerichtet und planvoll das Thema Klimaschutz vor Ort anzugehen.

## 2.3 Wohngebäude- und Siedlungsstruktur

Zur Beschreibung der Gebäudestruktur in Buggingen wurde die Gebäudetypologie für Deutschland des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) verwendet. Die Einordnung der Gebäude in diese Typologie ermöglicht die Analyse der Energieeinsparpotenziale für einen größeren Gebäudebestand.

Bei der Typologie geht man davon aus, dass „Gebäude aus einer bestimmten Bauzeit in der Regel ähnliche Baustandards und damit ähnliche thermische Eigenschaften ausweisen“ (Busch et al., 2010). Dazu wird der Gebäudebestand nach Baualter sowie nach Gebäudegrößen in Klassen eingeteilt. Die Grenzzahre der Baualtersklassen orientieren sich an historischen Einschnitten, an statistischen Erhebungen und Veröffentlichungen neuer Wärmeschutzverordnungen. In diesen Zeiträumen wird der Gebäudebestand als verhältnismäßig homogen angenommen, so dass für die einzelnen Baualtersklassen durchschnittliche Energieverbrauchskennwerte bestimmt werden können. Die Gebäudegröße dagegen beeinflusst die Fläche der thermischen Hülle. Mit den mittleren Energieverbrauchskennwerten der jeweiligen Gebäudetypen kann so der energetische Zustand eines gesamten Gebäudebestands ermittelt werden (Busch et al., 2010).

Gebäudetypen und die Lage der Gebäude in der Siedlungsstruktur wurden durch eine Begehung vor Ort erhoben, um neben der Kategorisierung der Gebäude nach Art und Alter auch sichtbare Sanierungsmaßnahmen (z.B. neue Fenster oder Außenwanddämmung) mitberücksichtigen zu können.

Auf Basis dieser Erhebung sind in der folgenden Abbildung 3 die Wohngebäude von Buggingen nach Baualter dargestellt. Rund 73 % der vorhandenen Wohngebäude (Bestandsgebäude) sind vor Inkrafttreten der 2. Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1984 erbaut worden. Dies ist von besonderem Interesse, da Wärmedämmung damals eine untergeordnete Rolle spielte und das Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen dementsprechend hoch ist.

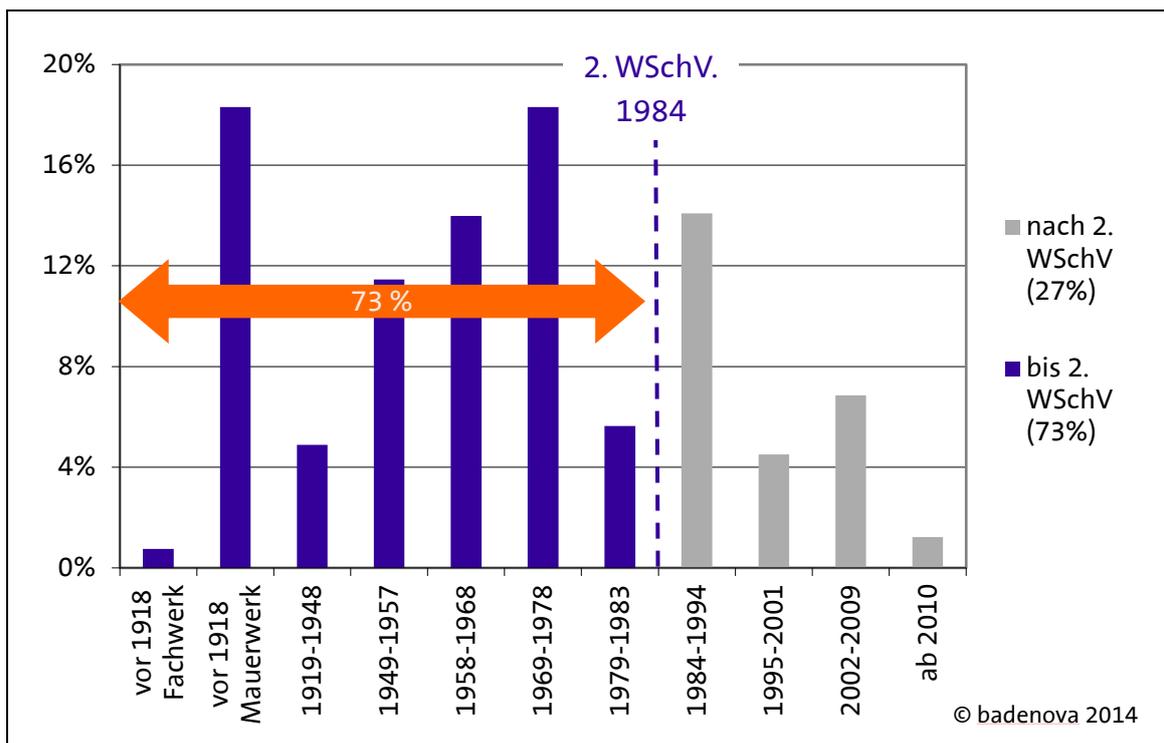


Abbildung 3 - Anteil der Wohngebäude nach Baualter und WSchV in Buggingen

Aus der Einordnung der Gebäude in die Gebäudetypologie lassen sich Aussagen über die Siedlungsstruktur von Buggingen treffen. In Abbildung 4 sind hierzu alle Gebäude in Altersklassen eingeteilt und zu Baublöcken zusammengefasst worden. Dies erleichtert die schnelle Identifizierung von Gebieten ähnlicher Struktur für mögliche Maßnahmen zur Energieeinsparung.

Im Kern der Gemeinde Buggingen ist der alte Ortskern, der verhältnismäßig dicht bebaut ist mit Gebäuden die noch vor 1948 entstanden sind, zu erkennen. Hier stehen auch viele Gebäude die eine Misch-Nutzung aufweisen, also sowohl Wohnraum, als auch Gewerbe/ Dienstleistungen unterbringen. Direkt nördlich angrenzend an den Ortskern befinden sich Wohngebäude, mit Wohngebäude die hauptsächlich in den 50er und 60er Jahre erbaut wurden.



Abbildung 4 - Siedlungsstruktur von Buggingen nach Baualter

Neben dem Gebäudealter sind auch die Energieverbrauchswerte für die Ermittlung der Energieeinsparpotenziale des Wohnbestands relevant, die wiederum von der jeweiligen Gebäudeart abhängig sind. In Buggingen wurde daher zur Bestimmung des Raumwärmebedarf pro m<sup>2</sup> zwischen drei Gebäudearten Einfamilienhaus, Reihenhaus/Doppelhaushälften und Mehrfamilienhaus unterschieden die aufgrund ihrer Gebäudegröße ähnliche thermische Eigenschaften aufweisen.

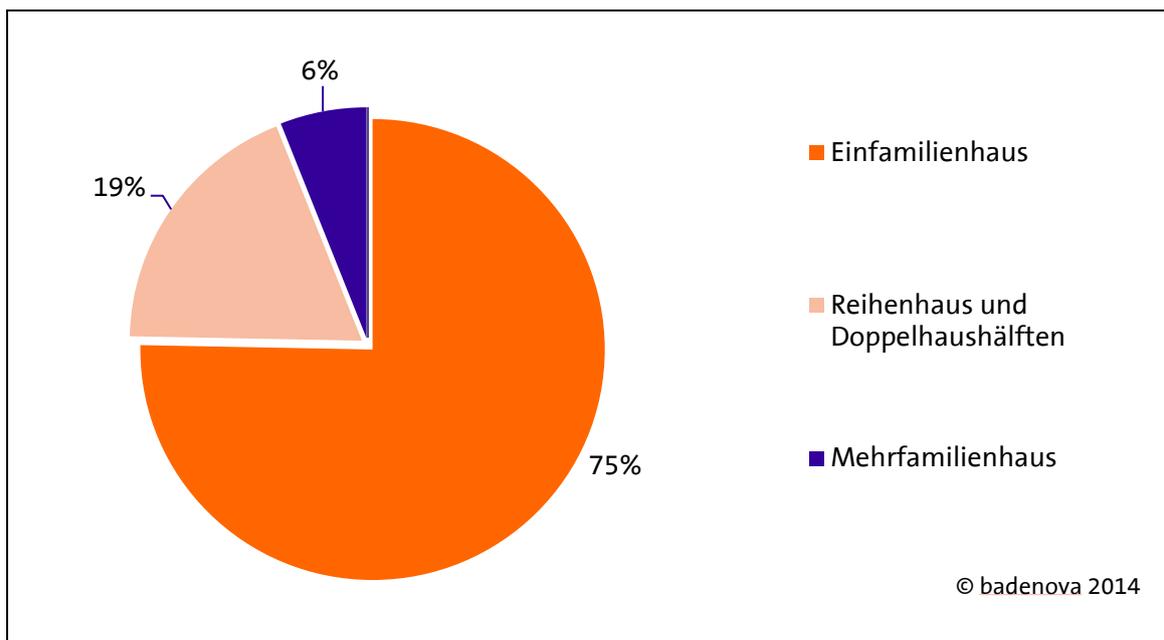


Abbildung 5 – Verteilung der Gebäudearten in Buggingen

Charakteristisch für ländliche Gemeinden sind freistehende Einfamilienhäuser, die auch in Buggingen 75 % des Wohnbestandes ausmachen, vgl. Abbildung 5. Diese Einfamilienhäuser spielen bei der Erschließung der Einsparpotenziale eine große Rolle. Zum einen verzeichnen sie im Durchschnitt den höchsten Energieverbrauch pro Einwohner, zum anderen werden Einfamilienhäuser meist vom Eigentümer selbst bewohnt. Der Nutzen von Sanierungsmaßnahmen wirkt sich hier direkt aus und erhöht die Bereitschaft des Eigentümers, Investitionen zur Energieeinsparung vorzunehmen.

Hochhäuser – eine Gebäudeart, die z.B. gut für die Versorgung durch eine Kraft-Wärme-Kopplungsanlage geeignet wäre – gibt es im dörflich strukturierten Buggingen nicht. Jedoch wären auch größere Mehrfamilienhäuser für effiziente KWK-Anlagen geeignet.

## 2.4 Lokale Wärmeinfrastruktur

Die untenstehende Abbildung 6 gibt einen Überblick über den aktuellen Ausbauzustand der Gasnetzinfrastruktur. Straßenzüge von Seefeldern und der Weiler Betberg sind nicht mit Gas erschlossen. Dies führt dazu, dass insgesamt in der Gemeinde Buggingen noch rund 42 % des Wärmebedarfs durch Heizöl gedeckt werden, dass eine schlechtere CO<sub>2</sub>-Bilanz hat als Erdgas.

Eine Verdichtung der Gas-Hausanschlüsse in Buggingen und Seefeldern und damit der Ersatz von Erdöl durch Erdgas ist damit – wenn keine Erneuerbaren Energien verfügbar gemacht werden können – eine kurzfristig nutzbare Option, die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gemeinde zu verringern. Über das Erdgasnetz ist zudem der Bezug von Biomethan möglich, was die Klimabilanz gegenüber fossilen Brennstoffen weiter verbessern könnte.

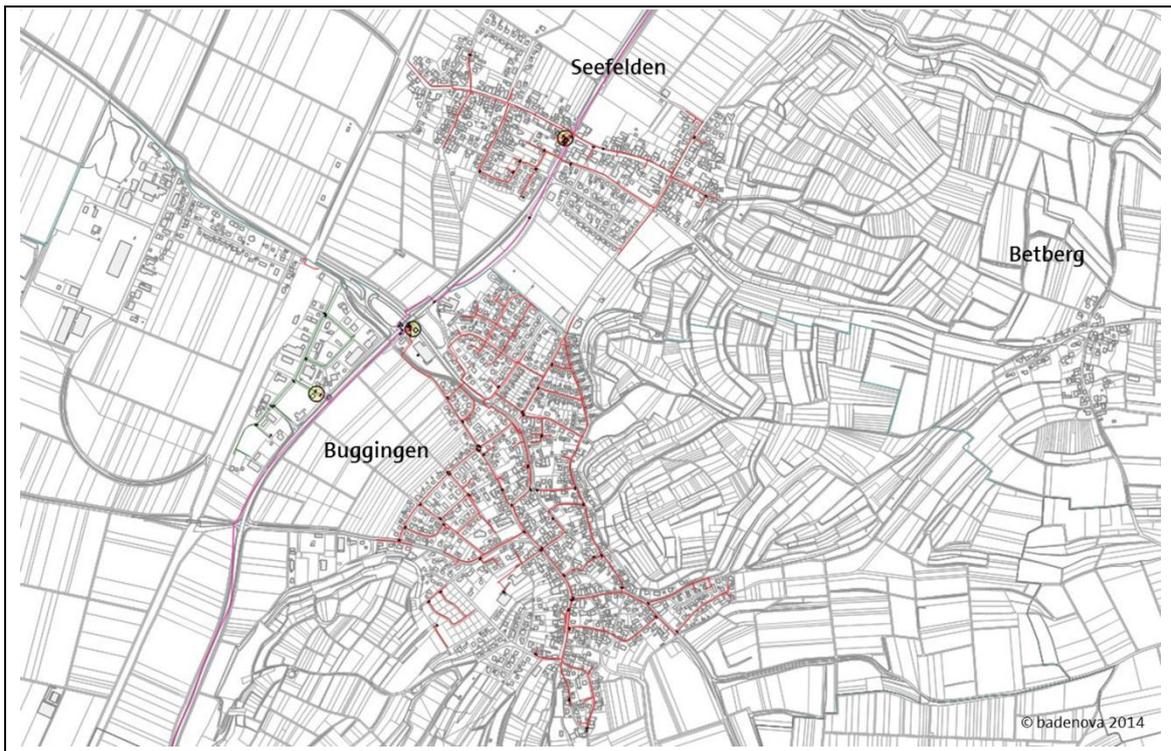


Abbildung 6 – Hauptstraßen, Gasleitungen (rot) in Buggingen

Für das Neubaugebiet „Alter Sportplatz“ wurde eine Machbarkeitsprüfung von mehreren Wärmeversorgungsmöglichkeiten erstellt. Die Gemeinde hat sich schlussendlich für die Verlegung von Gasleitungen entschieden.

## 2.5 Nachhaltiges Flächenmanagement

Ein nachhaltiges Flächenmanagement dient einer zukunftsorientierten, effizienten, wirtschaftlichen, nachhaltigen und sozial verträglichen Raum- und Siedlungsentwicklung. Die Gemeinde Buggingen kann kraft ihrer Planungshoheit die jetzige und zukünftige bauliche Entwicklung im Rahmen der Bauleitplanung aktiv, bedarfsorientiert und strategisch gestalten. Ziel und Kernaufgabe des nachhaltigen Flächenmanagements ist einerseits die planvolle und effiziente Nutzung der vorhanden kommunalen Ressourcen und andererseits dessen quantitativer und qualitativer Schutz. Dabei gilt es insbesondere das langfristige Entwicklungspotenzial und die Optimierung bzw. die Effizienz der Flächen-, und Bodennutzung zu steigern, indem der Flächenverbrauch reduziert, Bauland bedarfsadäquat bereitgestellt und der Erhalt und die Wiederherstellung der Funktionen von Boden und Freiflächen gefördert bzw. gewährleistet wird.

Um der zunehmenden Baulandknappheit und der Neuinanspruchnahme von Freiflächen vorzubeugen bzw. entgegenzuwirken sind die Aktivierung von Baulücken sowie die Identifizierung von leerstehenden Gebäuden und Bauplätzen aus ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten sehr bedeutsam. Hierdurch können ohne großen planerischen und finanziellen Aufwand Baulandpotenziale erschlossen und ein nachhaltiges Flächenmanagement gewährleistet werden.

Mithilfe der Vor-Ort-Begehung, der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) sowie dem Bebauungsplan (Baulücken und Innenentwicklungspotenziale Buggingen (Stand Oktober 2008) konnten für die Gemeinde Buggingen, für den Ortsteil Seefelden sowie für den Weiler Betberg Potenzialflächen identifiziert werden (siehe Abbildung 7).

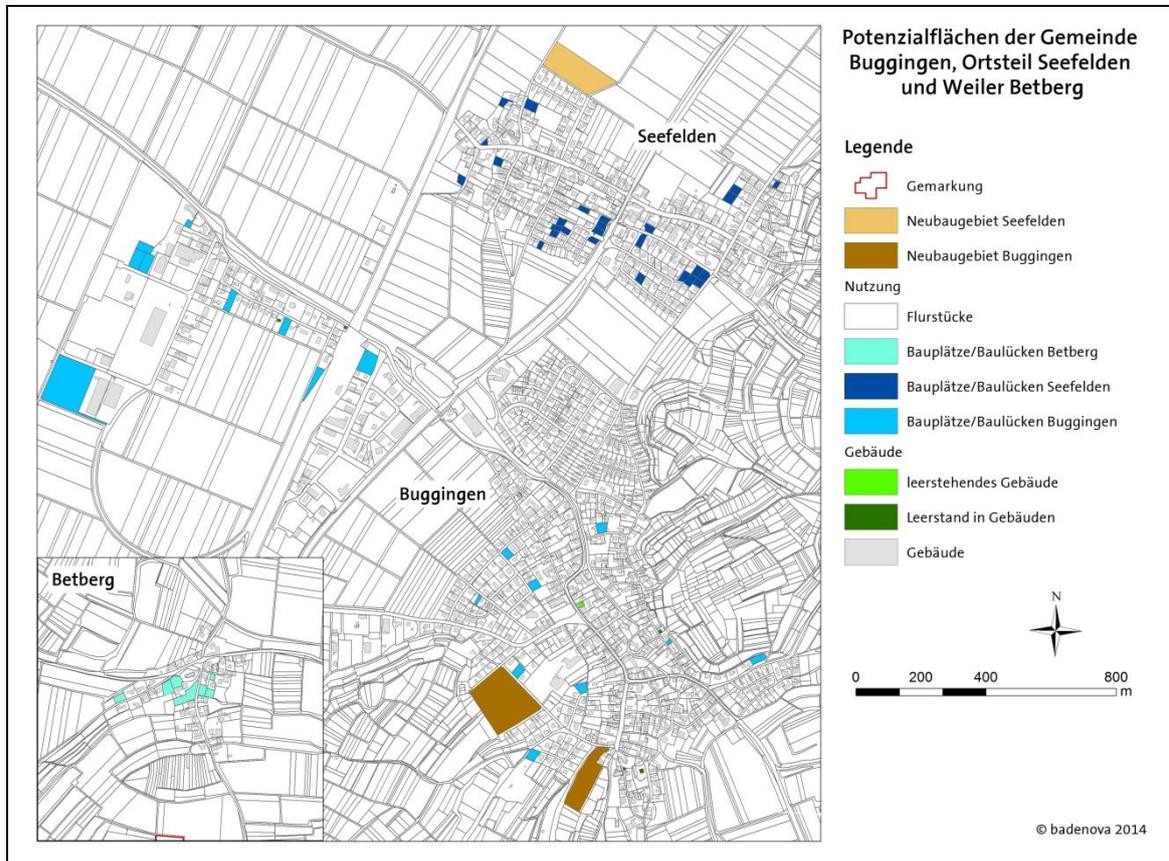


Abbildung 7 - Potenzialflächen der Gemeinde Buggingen

Für die Gemeinde Buggingen konnten insgesamt 32 (ca. 5,6 ha), für den Ortsteil Seefelden 30 (ca. 2 ha) und für den Weiler Betberg 7 (ca. 0,7 ha) Bauplätze bzw. Baulücken mit einem Gesamtflächenpotenzial von ca. 8,3 ha ermittelt werden.

Weiterhin konnten durch die Vor-Ort-Begehung für Buggingen 6 momentan leerstehende bzw. unbewohnte Gebäude (Leerstand) ausfindig gemacht werden, die einerseits Potenziale für die Mobilisierung von Bauland bzw. für neue Wohnbauprojekte bergen würden und andererseits zu einer Nutzwertsteigerung dieser Flächen führen könnten.

## 2.6 Zentrale Ergebnisse der Energiepotenzialstudie

### 2.6.1 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Abbildung 8 gibt einen Überblick über den Gesamtenergieverbrauch der Gemeinde Buggingen, aufgeteilt nach Verbrauchssektoren und nach Energieträgern. Die größte Energiemenge mit einem Anteil von 45 % wird im Sektor private Haushalte verbraucht. Der Energieverbrauch des Sektors Verkehr hat einen Anteil von rund 32 %. An dritter Stelle steht der Energieverbrauch des Sektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie“ (GHDI) mit einem Anteil von rund 21 %, während auf den Sektor kommunale Liegenschaften ein Anteil von 2 % entfällt.

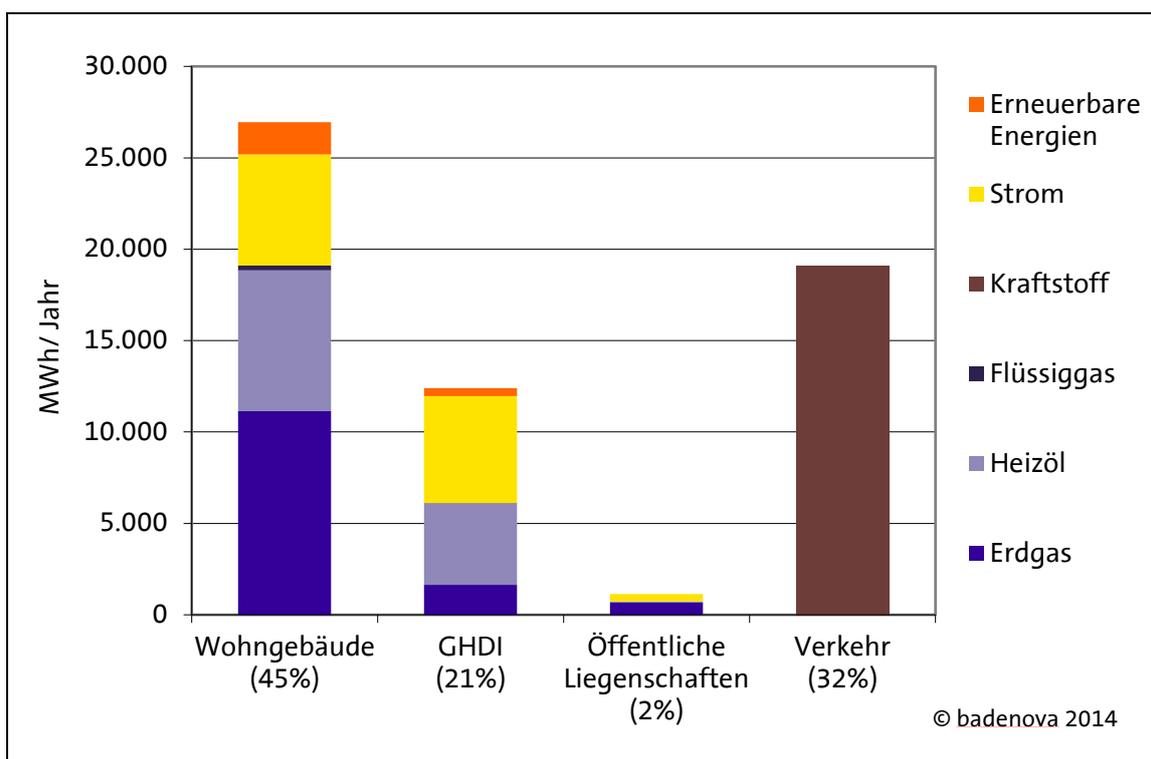


Abbildung 8 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2012

Bei der Aufteilung nach Energieträgern ist deutlich zu erkennen, dass die fossilen Energieträger Heizöl, Erdgas und die Kraftstoffe Benzin und Diesel den größten Anteil am Energieverbrauch der Gemeinde Buggingen haben. Auffällig ist der relativ hohe Anteil an Heizöl am Gesamteinsatz der Energieträger bei den privaten Haushalten. Die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen spielt bisher noch eine untergeordnete Rolle.

Insgesamt ergibt sich in Buggingen ein Gesamtenergieverbrauch von rund 59,6 Mio. kWh im Jahr 2012.

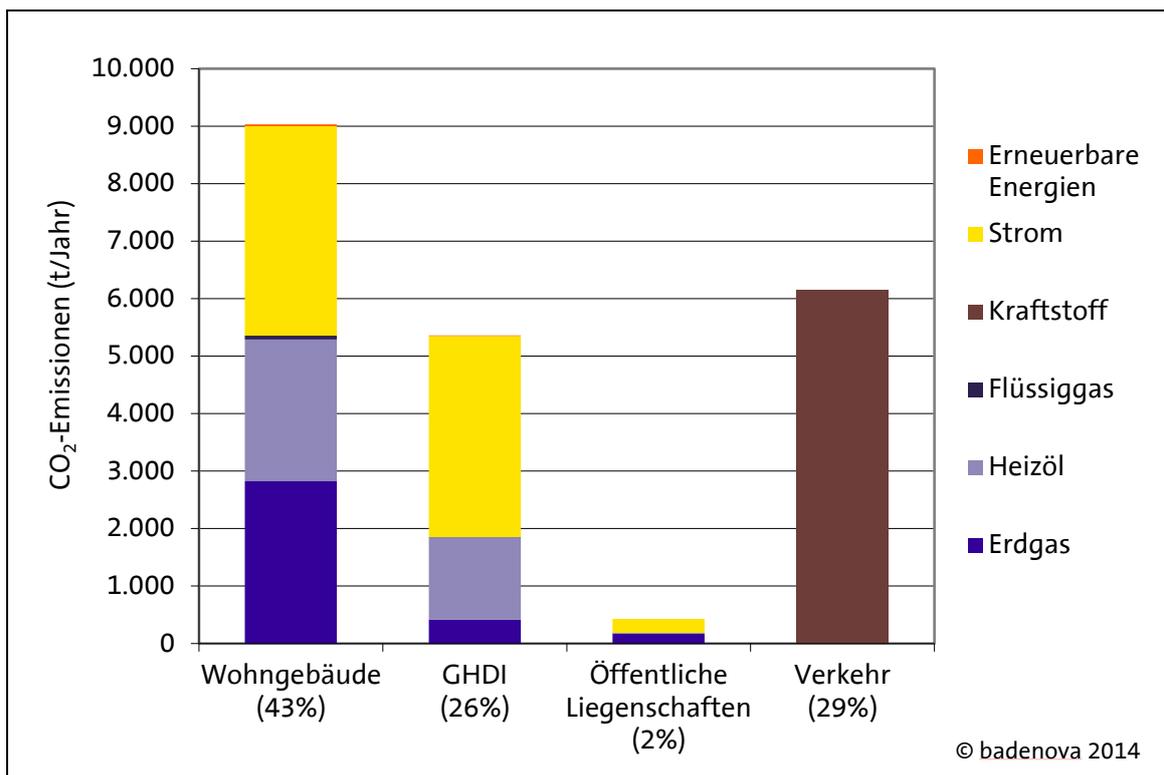


Abbildung 9 – CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger im Jahr 2012

Werden für die bereits quantifizierten Verbrauchsmengen der unterschiedlichen Energieträger die entsprechenden Emissionsfaktoren zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalente herangezogen, entsteht die in Abbildung 9 dargestellte Verteilung der Emissionen.

Die Gesamtemissionen der Gemeinde Buggingen beliefen sich im Jahr 2012 insgesamt auf knapp ca. 21.000 t CO<sub>2</sub>. Deutlich wird, dass neben dem Kraftstoffverbrauch auch der hohe Stromverbrauch im Sektor Wirtschaft und der hohe Heizöl-Anteil im Sektor Private Haushalte große CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen. Bei den Wohngebäuden wird hauptsächlich durch die Wärmeversorgung CO<sub>2</sub> freigesetzt.

Setzt man diese Gesamtemissionen in Relation zur Einwohnerzahl, verursachte im Jahr 2012 jeder Bürger in Buggingen Pro-Kopf-Emissionen von 5,06 t CO<sub>2</sub>. Zum Vergleich wurden 2013 in Baden-Württemberg pro Kopf durchschnittlich 6,6 t CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht (UMBW und STALA BW, 2015). Zu beachten ist, dass hierbei Emissionen des produzierenden Gewerbes auf die Einwohner umgelegt werden, wodurch industrieintensive Standorte sowie Städte mit einem stark befahrenen Straßennetz (Autobahn, Bundesstraßen, usw.) höhere Pro-Kopf-Emissionen aufweisen.

### 2.6.2 Energiepotenzialanalyse und Handlungsfelder

Auf Basis der Energiepotenzialstudie konnten Handlungsfelder identifiziert werden, die durch konkrete Maßnahmen in Buggingen zu einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit zu mehr Klimaschutz führen. Die Handlungsfelder wurden in die folgenden Bereiche aufgeteilt:

- > Ausbau der erneuerbaren Energien,

- > Erhöhung der Energieeffizienz und
- > Energieeinsparung.

Als Richt- und Vergleichswert dafür, welchen klimapolitischen Einfluss zusätzliche Maßnahmen hätten, wurden die energiepolitischen Ziele des Bundes und des Landes Baden-Württembergs herangezogen.

Das Handlungspotenzial im Ausbau der erneuerbaren Energien bei der Solarenergie erwies sich in der Energiepotenzialstudie als signifikant.

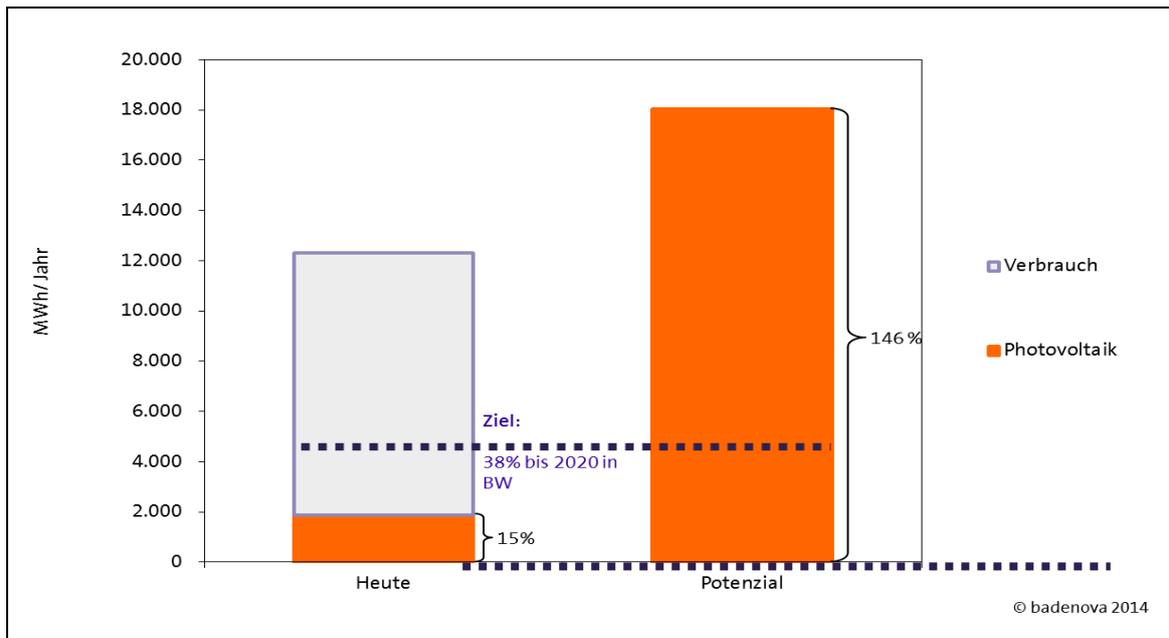


Abbildung 10 – Stromverbrauch (2012) und Erzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energien

Allein mit der Ausschöpfung der PV-Potenziale auf den Dachflächen der Gemeinde könnte der Stromverbrauch zu 146 % gedeckt werden. Der Ausbau der lokalen Stromproduktion aus Solarenergie ist ein wichtiges und vor allem realisierbares Handlungsfeld, welches in der strategischen Ausrichtung der Gemeinde verankert werden sollte.

Die Untersuchung des Geothermiefotenzials in Buggingen hat gezeigt, dass es in Buggingen gute Voraussetzungen für die Nutzung von Erdwärme gibt. Mithilfe der erstellten Geothermiefotenzial-Karten wurden daher mehrere Potenzialgebiete identifiziert, in denen die Wärmeversorgung mit Erdwärmesonden besonders interessant ist. Diese identifizierten Potenzialgebiete sind in der folgenden Abbildung markiert.

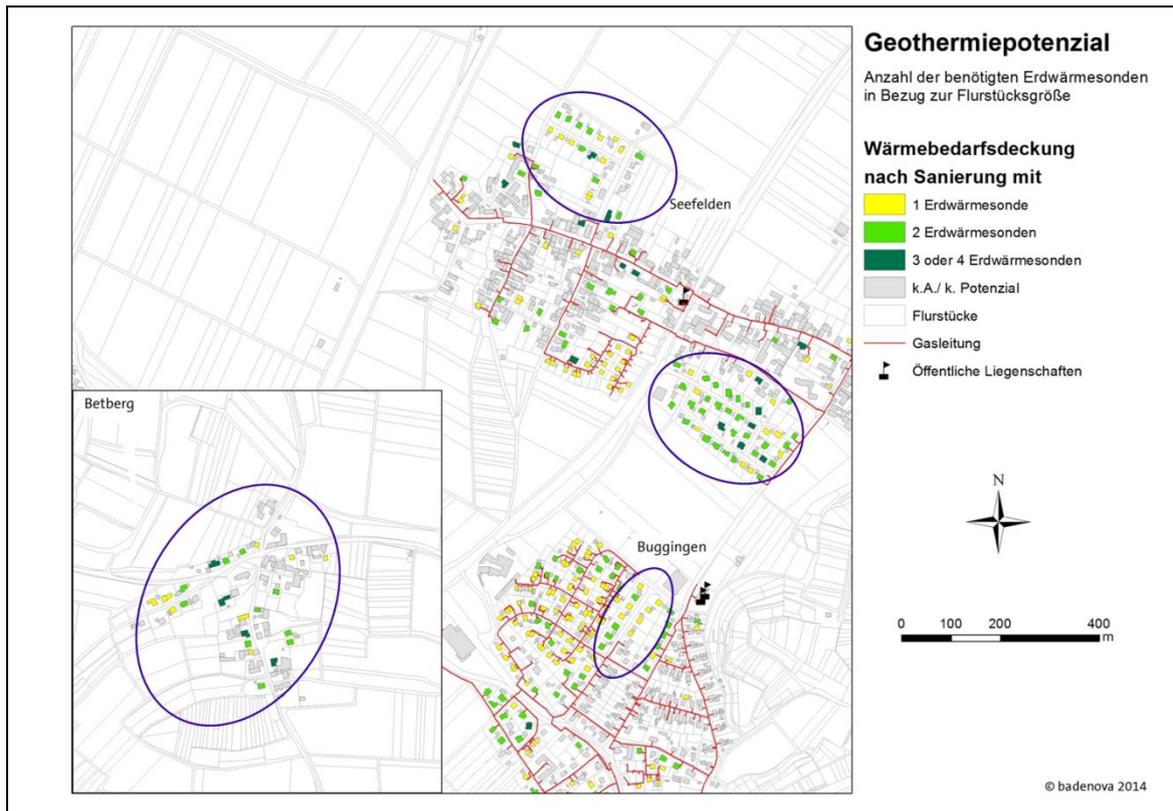


Abbildung 11 – Potenzialgebiete für die Wärmebedarfsdeckung mit Erdwärmesonden

In diesen Gebieten eignet sich eine Versorgung mit einer Erdwärmesonde, da die Wohngebäude größtenteils einen gewissen energetischen Standard aufweisen. Außerdem liegt in diesen Potenzialgebieten keine Gasinfrastruktur, daher ist davon auszugehen, dass die Wohnhäuser oftmals mit Heizöl versorgt werden. Die Umstellung auf eine regenerative Wärmeversorgung hätte hier einen besonders großen Hebel der CO<sub>2</sub>-Einsparung.

Potenziale für die weitere Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärmebedarfs sind vergleichsweise begrenzt vorhanden. Immerhin könnte durch die Ausschöpfung des Solarthermiepotenzials und durch die Nutzung von oberflächennaher Erdwärme sowie der restlichen Potenziale an Energieholz der Anteil an erneuerbaren Energien zur Deckung des Wärmebedarfs von 9 % auf 35 % erhöht werden (vgl. Abbildung 12).

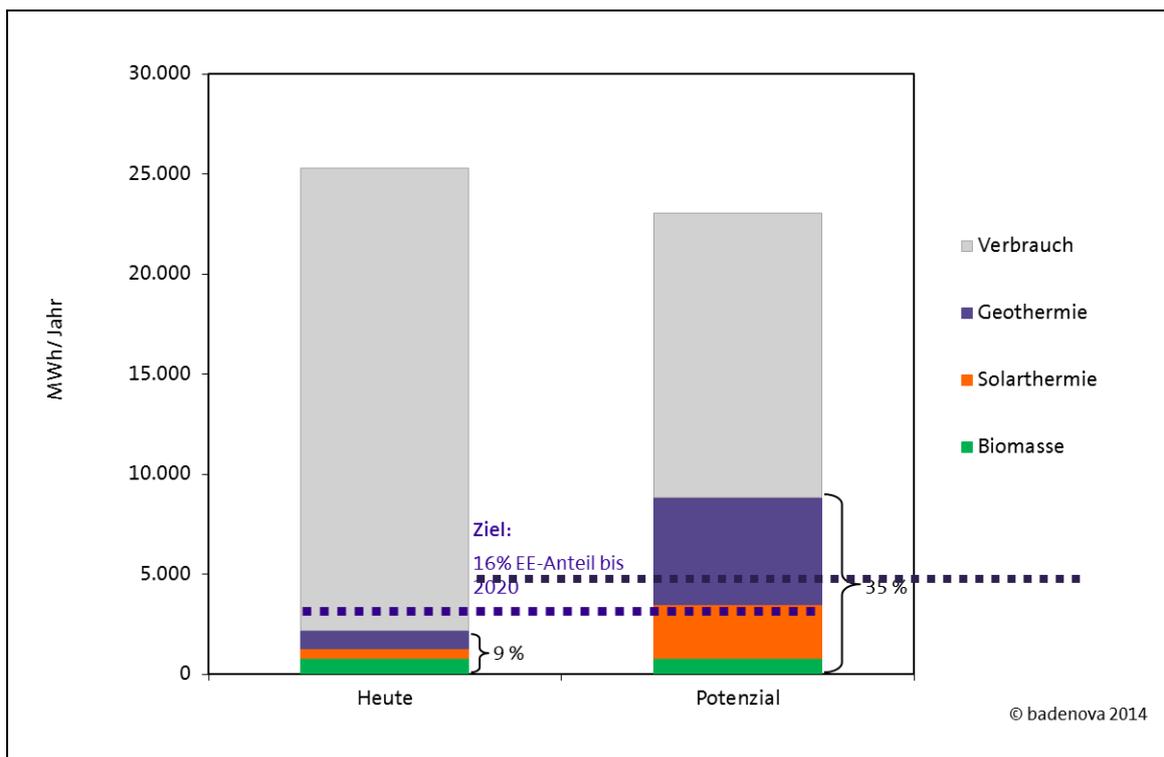


Abbildung 12 – Gesamtwärmeverbrauch im Jahr 2012 und Wärmeerzeugungspotenziale aus EE

Die Bundesregierung möchte den Anteil an regenerativer Wärme bis zum Jahr 2020 auf 21 % erhöhen und gleichzeitig den Wärmeverbrauch im Wohngebäudesektor um 20 % senken. Neben dem Ausbau der Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energieträgern muss langfristig die Energieeinsparung im Vordergrund stehen.

Daraus ergibt sich als wesentliches Handlungsfeld die Sanierung der Bestandsgebäude. In Buggingen wurden 73 % des Wohngebäudebestands vor der zweiten Wärmeschutzverordnung 1984 erbaut, d.h. zu einer Zeit, als Energieeffizienz noch keine wesentliche Rolle spielte. Daher würde die energetische Sanierung von diesen Gebäuden große Mengen an Energie und CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen. Konkret bedeutet das: Würden in Buggingen alle Wohngebäude auf dem aktuellen Stand der Wärmeschutzverordnung modernisiert werden, könnte man 42 % des aktuellen Gesamtwärmebedarfs einsparen (vgl. Abbildung 13). Zusätzlich würden sich hieraus Chancen für die lokale Wirtschaft sowie das Handwerk ergeben, d.h. die lokale Wertschöpfung könnte gesteigert werden. Neben der oben genannten Wärmeeinsparung ist es auch das Ziel der Bundesregierung, die Sanierungsquote von heute ca. 0,8 % pro Jahr auf ca. 2 % pro Jahr anzuheben (Bundesregierung 2010).

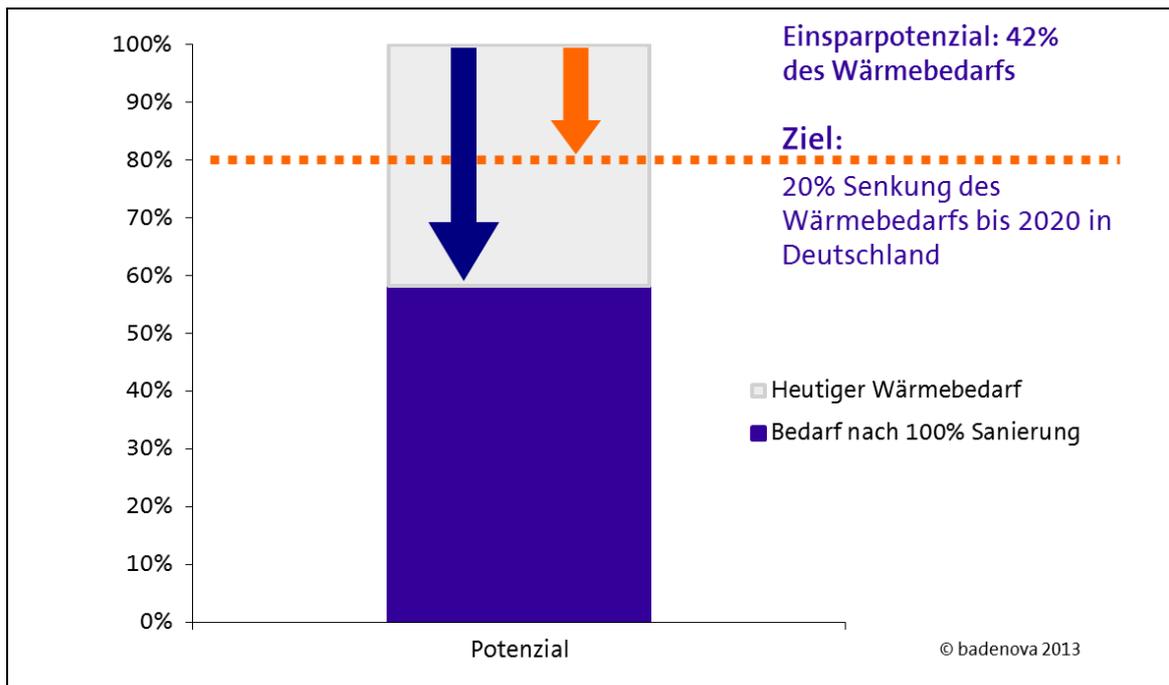


Abbildung 13 – Wärmebedarf der Wohngebäude sowie theoretisches Energieeinsparpotenzial

Deutliche Einsparpotenziale bieten auch viele Heizungsanlagen – sowohl ältere als auch jüngere. Oftmals werden auch zu große oder energetisch ineffiziente Heizungspumpen betrieben. Es wird geschätzt, dass ca. 84 % aller Heizungspumpen in Deutschland veraltet sind. Der Austausch oder die Justierung dieser Pumpen ist eine sehr kostengünstige und einfache Energieeffizienzmaßnahme. Die Kosten für eine neue, frequenzgesteuerte Hocheffizienzpumpe amortisieren sich daher bereits nach zwei bis fünf Jahren. Vielen Bürgern ist diese Tatsache nicht bewusst und auch im gewerblichen Bereich können dahingehend oftmals erhebliche Effizienzsteigerungen bei kurzen Amortisationszeiten erreicht werden.

Das Sanierungspotenzial für Buggingen kann ebenfalls Gebäudescharf anhand des Baualters und des derzeitigen Sanierungsstandes dargestellt werden. Die zugrundeliegenden Daten wurden überwiegend durch Vor-Ort-Begehungen von 2014 erhoben. Die Auswertung beruht auf statistischen Vorgaben. Die aggregierte Darstellung der erhobenen Daten in Abbildung 14 schließt hausgenaue Rückschlüsse jedoch aus.

Im Rahmen des Landessanierungsprogramms werden Sanierungsmaßnahmen an Wohngebäuden gefördert.

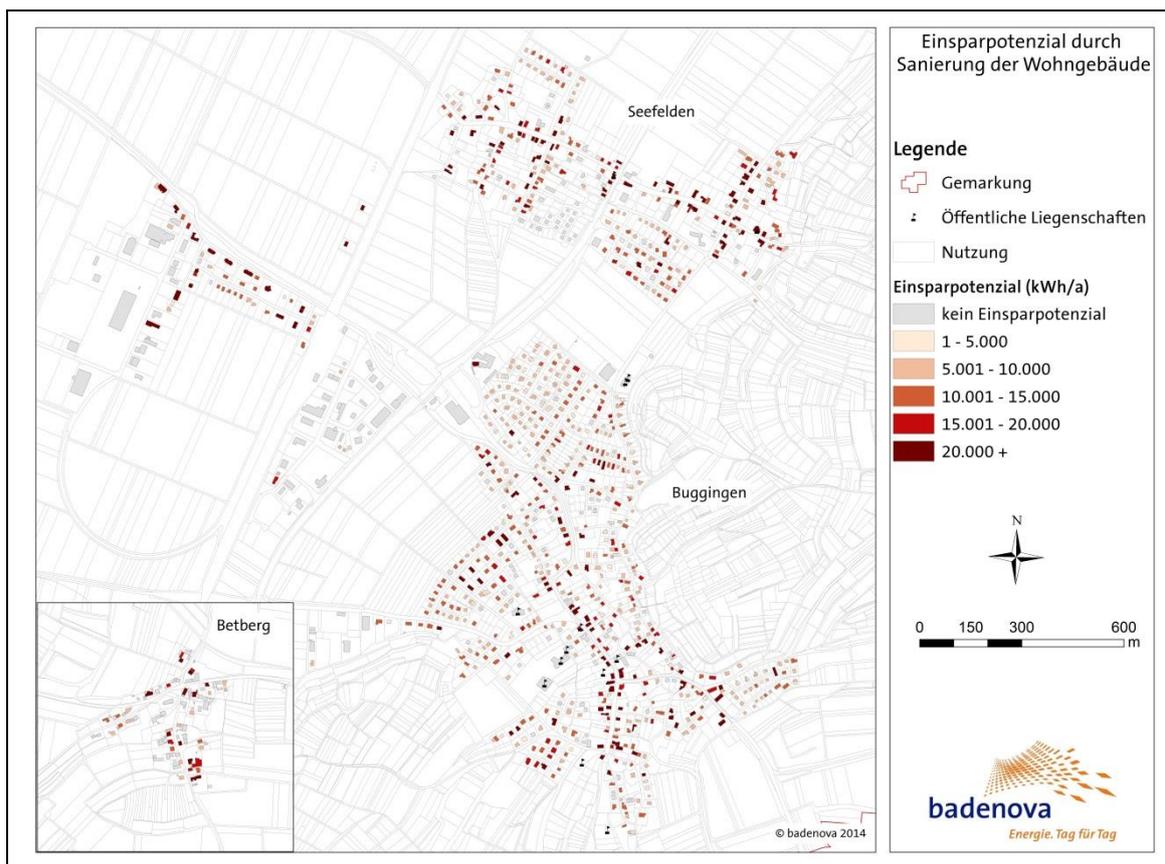


Abbildung 14 - Einsparpotenzial bei 100 % Sanierung der Wohngebäude (theoretisch)

## 3. Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs

### 3.1 Überblick

Zentraler Bestandteil des Klimaschutzkonzepts ist die Erstellung eines Maßnahmenkatalogs, welcher der Gemeinde Buggingen als Handlungsleitfaden für die Erreichung der Klimaschutzziele vor Ort dient. Der Maßnahmenkatalog setzt sich aus einzelnen umsetzungsorientierten Maßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern zusammen, die im Laufe des Partizipationsprozesses erarbeitet wurden.

In Abbildung 15 ist der Partizipationsprozess schematisch dargestellt. Deutlich wird, dass das Klimaschutzkonzept (Modul 3 + 4) im Wechselspiel mit kommunalen Entscheidungsträgern und Bürgern entsteht. Eine partizipative Konzepterstellung schafft eine optimale Grundlage für die zukünftige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen, aufgrund der erhöhten Transparenz bei der Entscheidungsfindung und den breit gefächerten Entwicklungsvorschlägen, welche in die Diskussionen einfließen.

In den Energiewerkstätten mit den Bürgern stehen die Ideenentwicklung und die Ausarbeitung von Maßnahmen im Mittelpunkt, zu deren Umsetzung das Engagement der Bürger wesentlich ist. In der Diskussion mit den kommunalen Entscheidungsträgern (Gemeinderat = GR) liegt der Fokus darauf, die Klimaschutzmaßnahmen zu priorisieren und einen Zielkorridor für jede Maßnahme zu definieren (vgl. auch Abschnitt 4.2.3). Die Vorgehensweise wird in den folgenden Abschnitten detailliert beschrieben.

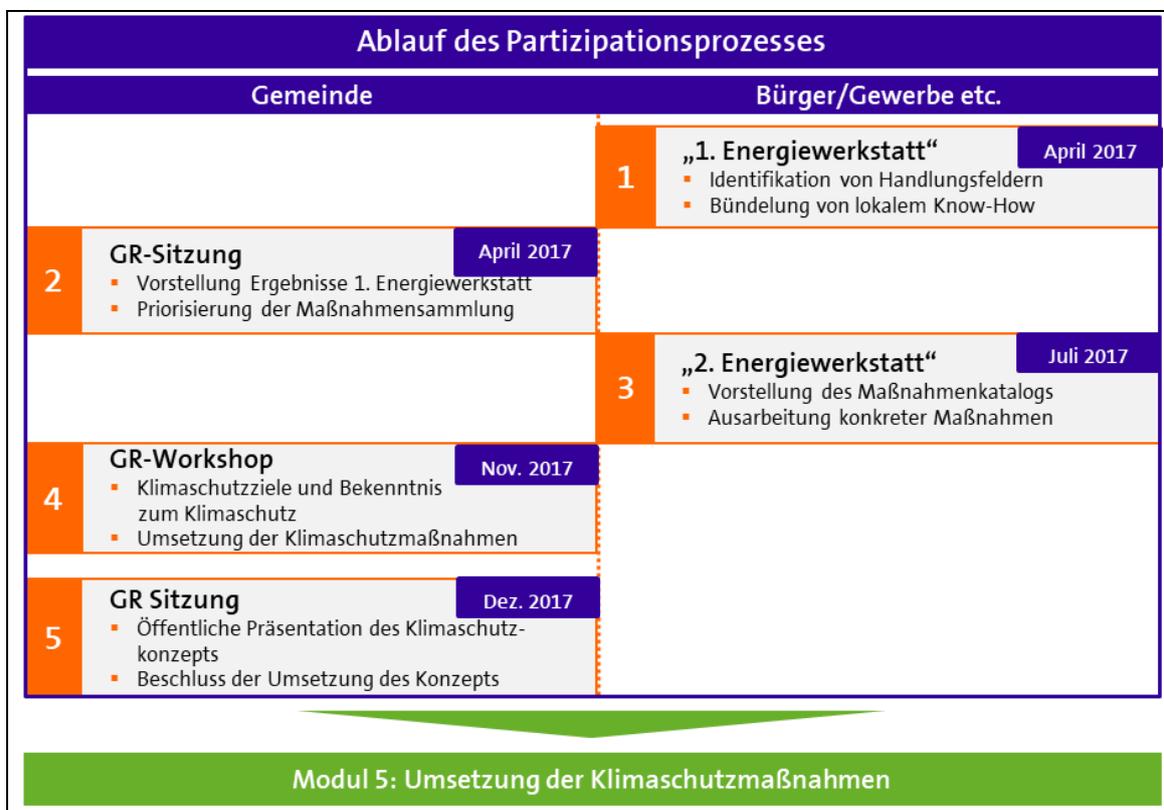


Abbildung 15 – Partizipationsprozess in Buggingen mit den kommunalen Entscheidungsträgern und lokalen Akteuren

## 3.2 Maßnahmenammlung

Aufbauend auf den in der Energiepotenzialstudie identifizierten Handlungsfeldern begann die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs zunächst mit der Sammlung von Maßnahmenvorschlägen und Ideen zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rahmen einer Energiewerkstatt am 4. April 2017. Im Anschluss wurden die Maßnahmen mit Hilfe der Erfahrungen der Klimaschutzberater der badenova einer kritischen Prüfung unterzogen, ergänzt und zu einer Maßnahmenammlung zusammengestellt. In Abbildung 16 sind die verschiedenen Quellen für die Maßnahmenammlung graphisch dargestellt.

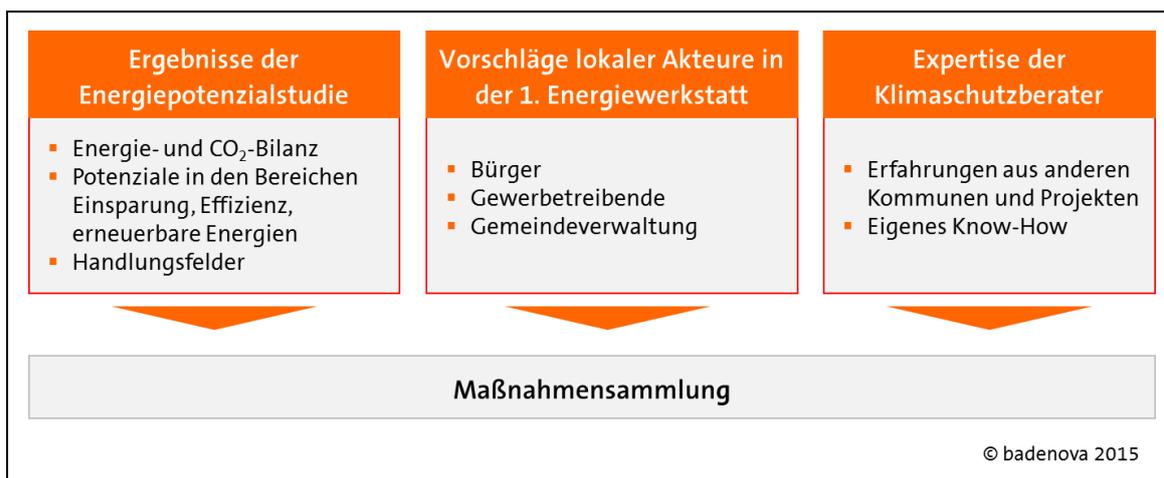


Abbildung 16 – Quellen für die Maßnahmenammlung in Buggingen

### 3.2.1 Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen der Energiewerkstatt

Ziel der Energiewerkstatt am 4. April 2017 war, das lokale Wissen über sinnvolle Klimaschutzmaßnahmen zu erschließen und in das Konzept zu integrieren. Daher waren die Bürger aus Buggingen und weitere lokale Akteure mit ihrem Ideenreichtum und ihrer Kreativität gefragt. Die Energiewerkstatt wurde durch eine erfahrene, externe Moderatorin begleitet, so dass ein neutraler Charakter gewährleistet werden konnte. Fachlich begleitet wurde die Veranstaltung durch zwei Klimaschutzberater der badenova.

Die insgesamt 20 Teilnehmer waren zunächst eingeladen, sich vorzustellen und kurz zu erläutern, warum sie an der Energiewerkstatt teilnehmen und welche Themen für sie im Vordergrund stehen. Alle Teilnehmer interessieren sich privat für das Thema Klimaschutz, manche haben beruflich mit dem Thema Energie zu tun. Bei allen Teilnehmern bestand der Wunsch, an der Erstellung des Konzepts mitzuwirken, um den Klimaschutz in der Gemeinde weiter voranzutreiben. Viele der Teilnehmer konnten bereits über eigene Leistungen bei der Nutzung erneuerbarer Energien berichten.

Nachdem die wesentlichen Ergebnisse der Energiepotenzialstudie in Buggingen vorgestellt wurden, waren die Teilnehmer aufgefordert, ihre Klimaschutzideen und Anregungen auf Metaplankarten zu schreiben. Die Teilnehmer hatten darüber hinaus die Möglichkeit, Themen zu notieren, zu denen sie zusätzliche Information benötigen. Die gesammelten Ideen wurden an der Wand thematisch sortiert (vgl. Abbildung 17). Anschließend war jeder Teilnehmer aufgefordert, anhand einer begrenzten Anzahl von Klebepunkten eine Gewichtung der sortierten Themen vorzunehmen.



Abbildung 17 – Energiewerkstatt in Buggingen am 4. April 2017



Abbildung 18 – Priorisierung der Themen durch die Teilnehmer

Die Themen Mobilität und Verkehr, Bürgerbeteiligung und Energieeffizienz wurden von den Teilnehmern am höchsten bewertet und in drei Kleingruppen vertieft bearbeitet.

Die Teilnehmer durften ihre mit den Tischpartnern ausgetauschten Gedanken und Ideen in völliger Freiheit auf eine Packpapier-Tischdecke notieren (vgl. Abbildung 19). Die Klima-

schutzberater der badenova standen für fachliche Fragen zur Verfügung. In einer Abschlussrunde wurden die jeweiligen Ergebnisse aus den Kleingruppen durch die Teilnehmer selber dem Plenum vorgestellt.



Abbildung 19 – Diskussion und Vertiefung der Themen in Kleingruppen

### 3.2.2 Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch die badenova

Die Themen und Ideen aus der Energiewerkstatt wurden von der badenova ausgewertet, ergänzt und schließlich in einer lokalen Maßnahmensammlung für Buggingen zusammengefasst.

In die Erstellung der Maßnahmensammlung flossen somit auch die Vor-Ort-Kenntnisse aus der Energiepotenzialstudie, die Erfahrungen der badenova aus anderen Kommunen sowie Informationen aus Energiestudien und Klimaschutzkonzepten Dritter mit ein. Die Maßnahmen wurden nach Handlungsfeldern und in untergeordnete Themen sortiert und mit einer kurzen Beschreibung versehen, um schnell erfassen zu können, was die jeweilige Maßnahme beinhaltet.

Die Maßnahmensammlung enthält damit alle wesentlichen Klimaschutzmaßnahmen, die CO<sub>2</sub>-Einsparungen in allen Sektoren in Buggingen ermöglichen und ein hohes Umsetzungspotenzial aufweisen.

## 3.3 Gesamtkatalog möglicher Maßnahmen

Die Maßnahmensammlung für Buggingen enthielt zunächst 22 Klimaschutzmaßnahmen, die in die fünf Handlungsfelder Energieeinsparung und -effizienz, erneuerbare Energien,

Mobilität, Öffentlichkeitsarbeit und sonstige Maßnahmen untergliedert sind. In



Abbildung 20 sind die Handlungsfelder und die jeweilige Anzahl der Maßnahmen je Handlungsfeld dargestellt.

Die Aufteilung in Handlungsfelder ermöglicht die schnelle Erfassung und Zuordnung der Maßnahmen. Bei der Erstellung der Maßnahmenammlung wurde darauf geachtet, dass alle Handlungsfelder und Sektoren berücksichtigt wurden. Die ausführliche Maßnahmenammlung von Buggingen befindet sich separat am Ende des Berichts (vgl. Abschnitt 6.1). Diese diente als Arbeitsdokument zur anschließenden Priorisierung und Auswahl der Top-Maßnahmen.

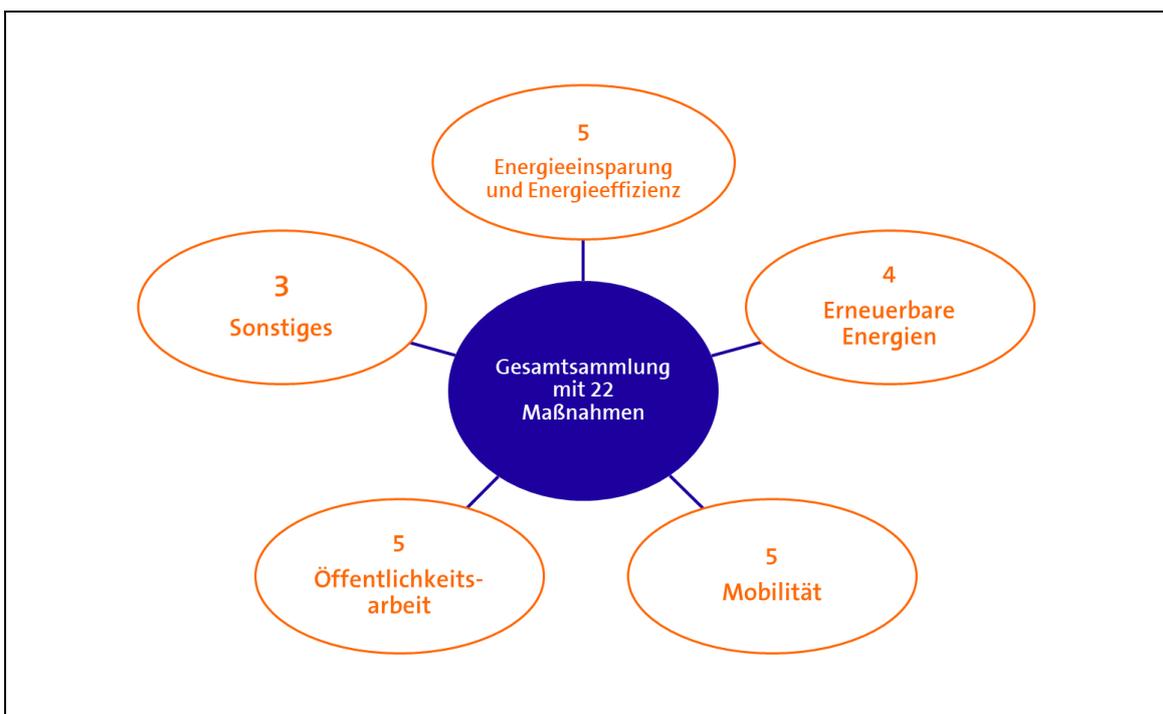


Abbildung 20 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern

## 3.4 Priorisierung und Ausarbeitung von Maßnahmen

### 3.4.1 Priorisierung durch den Gemeinderat

Da die Maßnahmensammlung umfangreich ist und nicht alle Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt werden können, wurde eine Priorisierung der gesammelten Maßnahmen durchgeführt. Die Gemeinde Buggingen sollte bei der Umsetzung mit den Maßnahmen beginnen, die unter Berücksichtigung von CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial, Kosten und lokalen Gegebenheiten hohe Aussichten auf eine schnelle Realisierung haben.

Die Gemeinderatsmitglieder von Buggingen waren aufgefordert, die gesammelten Maßnahmen vor diesem Hintergrund zu priorisieren. Als Kriterium diente neben der Dringlichkeit auf der Zeitskala – oft gibt es für die Umsetzung einer Maßnahme günstige Zeitpunkte, die für eine Umsetzung Erfolg versprechend sind – auch die eigene, subjektive Bewertung durch Kenntnis der lokalen Bedingungen.

Neben der Priorisierung der Maßnahmen sollten die Gemeinderäte den treibenden Akteur für jede Maßnahme benennen, der für die Umsetzung der Maßnahme verantwortlich ist. Der treibende Akteur, welcher auch gleichzeitig die Zielgruppe einer Maßnahme sein kann, ist beispielsweise die Gemeindeverwaltung, das ortsansässige Gewerbe, der Energieversorger oder die Bürger.

Im Anschluss werteten die Klimaschutzberater der badenova die Priorisierungen und Treiberzuordnungen der Gemeinderäte aus und erstellten eine Liste mit 10 Top-Maßnahmen für Buggingen. Bei der Auswertung wurde darauf geachtet, dass unter den 10 Top-Maßnahmen alle Handlungsfelder vertreten sind und ausreichende CO<sub>2</sub>-Einsparmöglichkeiten bestehen.

### 3.4.2 Diskussion und Ausarbeitung von Maßnahmen in der 2. Energiewerkstatt

Am 10. Juli 2017 wurde die 2. Energiewerkstatt veranstaltet. Die 15 Teilnehmer der 2. Energiewerkstatt in Buggingen hatten bei einem Apéro die Gelegenheit, sich zunächst mit den für Buggingen priorisierten Klimaschutzmaßnahmen vertraut zu machen. Diese wurden an Stellwänden präsentiert. Erste Gespräche mit den Projektverantwortlichen ermöglichten auch eine Vertiefung einzelner Aspekte, die mit den Maßnahmen und dem Klimaschutzkonzept im Zusammenhang stehen. Ziel der zweiten Energiewerkstatt war es mit Hilfe der Bürger eine ausreichende Konkretisierung der Maßnahmen zu erreichen. Dazu wurden vorab von der Projektleitung verschiedene Fragestellungen zu den einzelnen Handlungsfeldern, in denen die Maßnahmen gebündelt sind, vorbereitet. Mit der Beantwortung und Diskussion der jeweiligen Fragestellung soll die Ausarbeitung der Maßnahmen näher an die Realität vor-Ort herangeführt werden. Insgesamt wurden vier Handlungsfelder an vier Tischen bearbeitet. Die auf den Tischen ausgelegten und zuvor präsentierten Fragestellungen deckten das gesamte Spektrum der aufgestellten Top-Maßnahmen ab. Die Werkstattteilnehmer konnten Ihre Beiträge direkt auf die mit Packpapier ausgelegten Tische schreiben.

### 3.4.3 Diskussion der Maßnahmen und Ziele im Ziele-Workshop

Die Ergebnisse der Energiewerkstatt und der Priorisierung wurden von den Klimaschutzberatern der badenova aufgenommen, um die 10 Top-Maßnahmen weiter auszuarbeiten. Für jede Maßnahme wurde ein qualitatives Einsparziel formuliert und auf dieser Basis das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial berechnet. In Abbildung 21 sind die Handlungsfelder und die jeweils zugeordnete Anzahl der Top-Maßnahmen dargestellt.

Ein Ziele-Workshop, der am 6. November in Buggingen veranstaltet wurde, sollte dazu dienen, den Maßnahmenkatalog und die qualitativen Ziele der einzelnen Top-Maßnahmen gemeinsam mit den Teilnehmern festzulegen. Es wurden auch Berechnungsbeispiele zur CO<sub>2</sub>-Einsparung dargelegt und diskutiert. Die Definition von Zielen schafft Verbindlichkeit, ermöglicht eine Messbarkeit und motiviert für die Umsetzung der Maßnahmen.

Die Teilnehmer hatten außerdem die Gelegenheit, zusammen mit den Klimaschutzberatern die Maßnahmen zu reflektieren und Fragen zu stellen. Anmerkungen, Vorschläge sowie wichtige Informationen wurden von den Beratern aufgenommen und in die Maßnahmensteckbriefe eingearbeitet.

Im Anschluss wurde den Teilnehmern ein Vorschlag zum Klimaschutz-Leitbild gemacht und mögliche Sofortmaßnahmen vorgestellt. Ziel war es dabei, Maßnahmen zu definieren, die im Fokus der Umsetzung stehen werden und idealerweise direkt mit Beschluss des Klimaschutzkonzepts angegangen werden können.

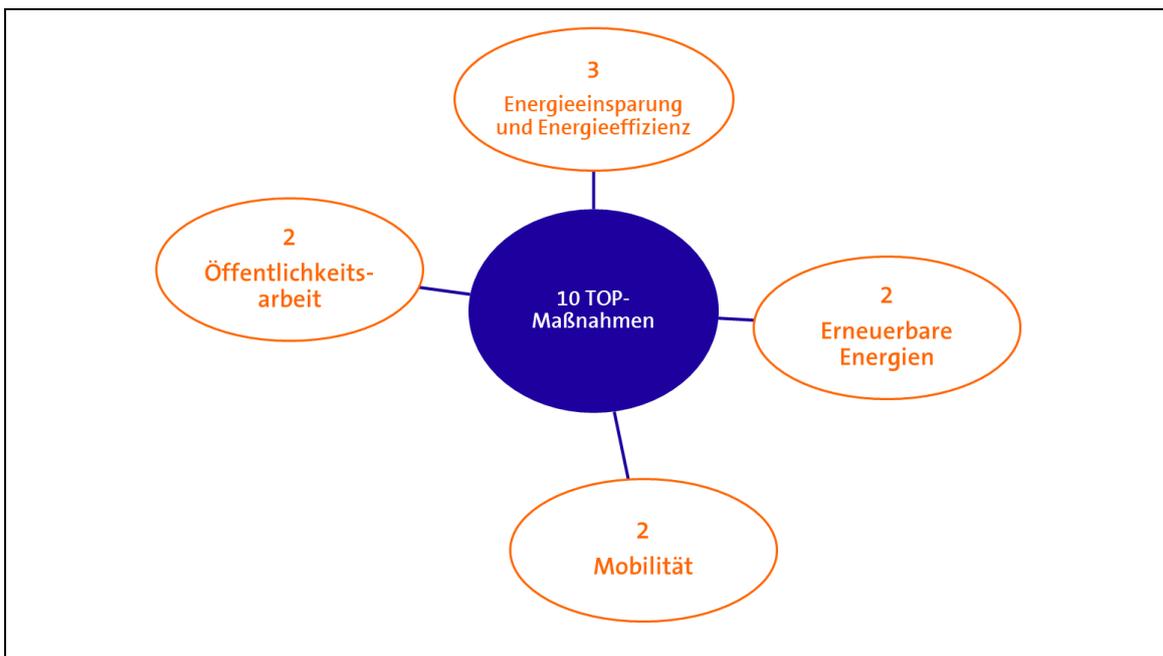


Abbildung 21 – Zuordnung der 10 Top-Maßnahmen zu Handlungsfeldern

Für Buggingen konnten folgende drei Maßnahmen in das Klimaschutz-Leitbild als Sofortmaßnahme mit aufgenommen werden:

1. Nutzung der hohen Photovoltaikpotenziale in Buggingen
2. Sanierung von Altbauten
3. Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes

Abschließend wurde der Vorschlag für das Klimaschutz-Leitbild von der Gemeinde angenommen. Es soll den Klimaschutz in der Gemeinde Buggingen verankern.

### 3.5 Erstellung der Maßnahmensteckbriefe

Im Anschluss an den Ziele-Workshop wurden die Top-Maßnahmen in sogenannten Steckbriefen ausgearbeitet, die die Grundlage für die Umsetzung der Maßnahmen bilden. Die Ausformulierung der Steckbriefe erfolgte ausschließlich für die 10 Top-Maßnahmen, die auch Vorrang bei der Umsetzung haben. Sobald einzelne Top-Maßnahmen umgesetzt sind, sollten neue Maßnahmen aus der Maßnahmenammlung aufgegriffen werden. Nur so lassen sich die Klimaschutzziele des Bundes und des Landes erreichen. Abbildung 22 gibt abschließend nochmals einen Überblick über den Prozess der Entwicklung des lokalen Maßnahmenkatalogs.

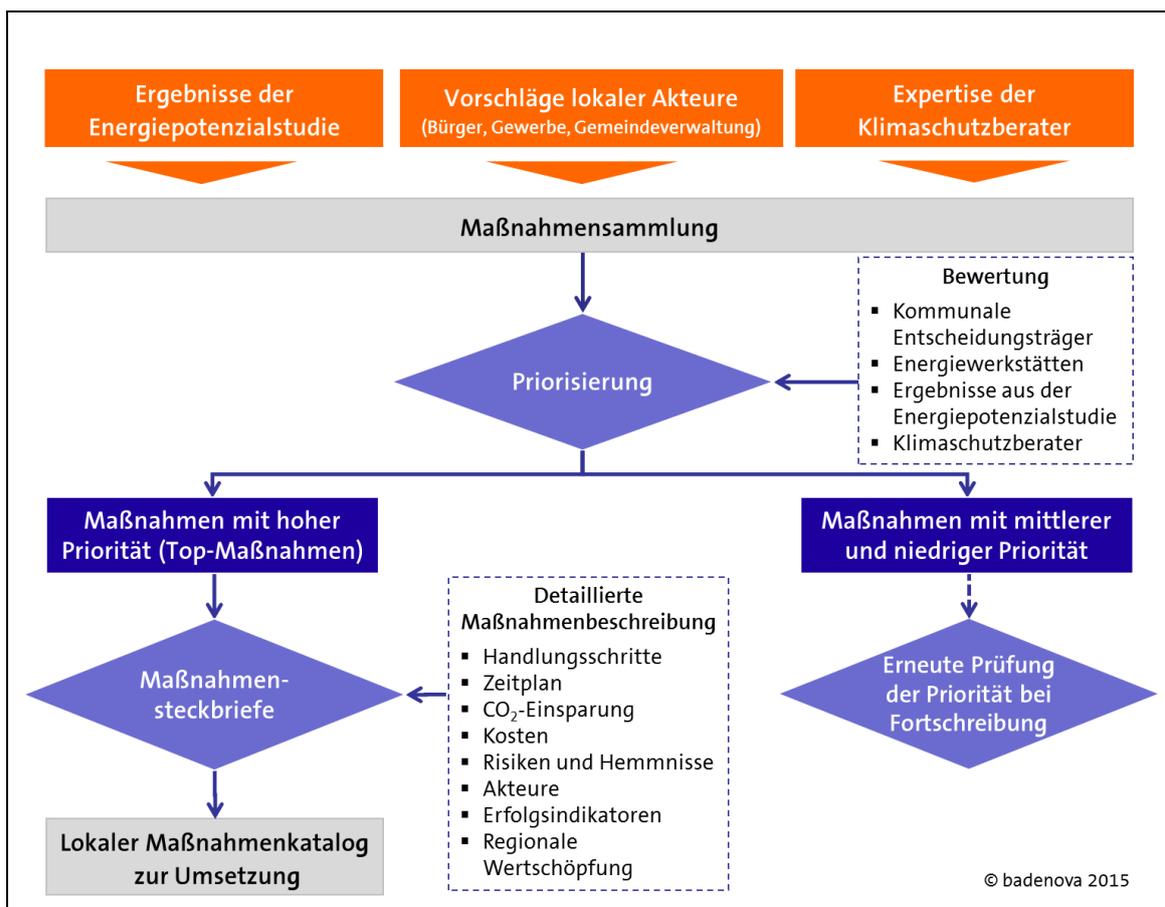


Abbildung 22 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs für Buggingen

### 3.5.1 Aufbau der Maßnahmensteckbriefe

Die Maßnahmensteckbriefe dienen dem jeweiligen Treiber der Maßnahme als Handlungsleitfaden für die Umsetzung der Maßnahme. Die Steckbriefe sind immer nach dem folgenden Schema aufgebaut:

Eine schnelle Einordnung der Maßnahme wird durch die Nennung der Überschrift, des Handlungsfelds sowie des Treibers gewährleistet. Zusätzlich wird der Zeithorizont (kurz-, mittel- oder langfristig) angegeben, bis wann mit einer vollständigen Wirkung der CO<sub>2</sub>-Einsparung zu rechnen ist. Zudem werden die verknüpften Maßnahmen und die Außenwirkung benannt.

Anschließend erhält der Leser Hintergrundinformationen sowie eine allgemeine Beschreibung der Maßnahme.

Ein wichtiger Teil des Maßnahmensteckbriefs ist die Darstellung der Handlungsschritte nach Zeitplan. Der jeweilige Treiber bekommt damit klare Handlungsempfehlungen für die folgenden drei Jahre nach Beginn der Umsetzung.

In den nächsten Abschnitten werden die CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale, die Kosten sowie Risiken und Hemmnisse beschrieben. Soweit möglich werden für die CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale und die Kosten konkrete Werte genannt und die Annahmen zur Berechnung offengelegt. Abschließend werden die Erfolgsindikatoren, die beteiligten Akteure, mögliche Folgemaßnahmen sowie die lokale Nachhaltigkeit aufgelistet.

Auf der ersten Seite jedes Steckbriefs befindet sich zusätzlich eine Bewertungsmatrix, in der einzelne Kriterien, wie z.B. die CO<sub>2</sub>-Einsparung oder Kosten, aus dem Steckbrief aufgegriffen und bewertet werden. Dies ermöglicht bei einem Blick auf den Steckbrief eine schnelle Einordnung der Maßnahmen anhand dieser Kriterien. Die einzelnen Kriterien der 10 Top-Maßnahmen werden jeweils miteinander verglichen und mit Punkten (■) entsprechend der Ausprägung des Kriteriums gewichtet.

### 3.5.2 Beschreibung der Bewertungsmatrix

Das Klimaschutzkonzept soll der Kommune als strategische Entscheidungs- und Planungshilfe bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen dienen. Nutzen und Aufwand einer Maßnahme sind für die verschiedenen Akteure, die am Klimaschutz beteiligt sind, verschieden. So können die Kosten einer Maßnahme für die kommunale Verwaltung relativ gering sein (z.B. Informationsveranstaltung zum Thema Gebäudesanierung), für denjenigen Akteur, der die Maßnahmen letztendlich umsetzt jedoch sehr hoch (z.B. die Sanierung des Gebäudes). Um der kommunalen Verwaltung einen schnellen Überblick über ihren Nutzen und ihren Aufwand bei einer bestimmten Maßnahme zu bieten, enthält jeder Steckbrief eine Bewertungsmatrix, aus der sich die Effizienz aus Sicht der Kommune ergibt. Dabei sind folgende vier Kriterien von Bedeutung:

1. CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial
2. Lokale Nachhaltigkeit
3. Koordinationsaufwand
4. Kosten für die Gemeinde

Da die Effizienz einer Maßnahme oft nicht alleine entscheidend ist, ob die Maßnahme kurzfristig zur Umsetzung kommt oder nicht, wird der Effizienz die Priorität der Maßnahme gegenübergestellt:

#### 5. Priorität

Die Bestimmung der Priorität ergibt sich aus den Partizipationsprozessen, den Akteursbeteiligungen und den Gesprächen mit der Gemeindeverwaltung. Maßnahmen mit hoher Priorität werden zeitlich vorrangig umgesetzt. Ein weiteres Kriterium ist die Außenwirkung und das Maß, mit dem die Vorbildfunktion der Kommune erfüllt wird. Auch dieses Kriterium ist zunächst unabhängig von der Effizienz. Dessen subjektive Beurteilung kann aber mit in die Priorität einfließen.

Die Definition aller Kriterien wird im folgenden Abschnitt mit Maßnahmenbeispielen aus den Top-Maßnahmen von Buggingen beschrieben.

## 1 | CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial für die Kommune

Das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial wurde – soweit möglich – für die einzelnen Maßnahmen unter bestimmten Annahmen berechnet. Ausschlaggebend für das Einsparpotenzial ist die Dauer der Maßnahme, da erst am Ende der Frist das gesamte Einsparpotenzial zum Tragen kommt. Wird beispielsweise bei der Gebäudesanierung eine bestimmte jährliche Sanierungsquote vorgegeben, so werden die jährlichen Minderungseffekte addiert und das Einsparpotenzial für das letzte Jahr der vollständigen Umsetzung der Maßnahme angegeben.

Das berechnete, absolute CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial einer Maßnahme wird in der Punktbewertung auf die Gesamtemissionen aller Sektoren in Buggingen bezogen. Bezugsjahr ist das Jahr 2012, welches in der Energiepotenzialstudie bilanziert wurde. Je höher die Anzahl der Punkte, desto höher ist das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial. Der maximale Prozentwert zur Erreichung von 5 Punkten orientiert sich dabei an den Potenzialen, die in der Kommune existieren und an den berechneten CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch die Maßnahmen.

Zu berücksichtigen ist, dass die Einsparpotenziale nicht bei allen Maßnahmen addiert werden können, da manche Maßnahmen interagieren oder aufeinander aufbauen.

Maßnahmen, bei denen die CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale nicht beziffert werden können (wie bspw. die Veröffentlichung von Energiespartipps), erhalten dennoch einen Punkt (■).

Der indirekte Energiebedarf („graue Energie“), der zum Beispiel für die Herstellung einer Windkraftanlage benötigt wird und die damit entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen werden nach Möglichkeit für die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzials berücksichtigt.

| Bewertung im Maßnahmenkatalog |   |   |   |   | Beispiele konkreter Maßnahmen                           |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| ■                             | ■ | ■ | ■ | ■ | > 3 %<br>Sanierung von Altbauten                        |
|                               | ■ | ■ | ■ | ■ | > 1 %<br>Erneuerung und Optimierung von Heizanlagen     |
|                               |   | ■ | ■ | ■ | > 0,1 %<br>Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes     |
|                               |   |   | ■ | ■ | > 0,01 %<br>Schulprojekte zur Bewusstseinsbildung       |
|                               |   |   |   | ■ | Indirekt bzw.<br>< 0,01 %<br>Energieberatung im Rathaus |

## 2 Lokale Nachhaltigkeit für die Kommune

Der Begriff „Nachhaltigkeit“ umschreibt das Bestreben ökologische, ökonomische und soziale Interessen miteinander in Einklang zu bringen. Die im Klimaschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen können aus Sicht der Kommune ökologische, ökonomische und soziale Gewinne bieten, wenn z.B. im Zuge der Umsetzung Handwerker vor Ort profitieren, Lärm vermieden, die Gemeinschaft durch eine Bürgergenossenschaft gestärkt oder das Ortsbild verbessert wird. Diese positiven nachhaltigen Effekte kommen einer Kommune zugute, wobei hier keine globalen Auswirkungen sondern nur die lokalen Effekte berücksichtigt werden können.

Je höher die Anzahl an Punkten einer Maßnahme, desto breit gefächerter und desto stärker ausgeprägt sind die lokalen nachhaltigen Effekte, die mit der Umsetzung einer Maßnahme einhergehen. Die Punkteverteilung basiert auf einen Katalog an Effekten, die hinsichtlich der drei Nachhaltigkeitsaspekte geprüft werden. Die ökonomischen Effekte werden überproportional bewertet, da mit der Stärkung der lokalen Finanzsituation indirekt auch eine Stärkung der Ökologie oder von sozialen Belangen einhergeht:

1. **Ökonomischer Gewinn: maximal 3 Punkte**  
 (Pachteinnahmen, Steuereinnahmen, Kosteneinsparung, Arbeitsplätze, Stärkung des Wirtschaftsstandortes für Unternehmen, Touristikeinnahmen, Image- und Prestigegewinn, Qualitätssteigerung durch Wissen/Information)
2. **Sozialer Gewinn: 0 – 0,5 - 1 Punkt**  
 (Bürgergenossenschaft, indirekte soziale Vorteile durch höhere finanzielle Einnahmen oder durch kommunale Kosteneinsparungen, Steigerung des Humankapitals, mehr Sicherheit in Folge von Verkehrsmaßnahmen)
3. **Ökologischer Gewinn: 0 – 0,5 - 1 Punkt**  
 (Neben der Reduktion von Treibhausgasen werden weitere Umweltschutzeffekte erzielt: z.B. Lärmschutz, weniger Abgase durch Verkehrsmaßnahmen, Ressourcenschonung, Nutzung umweltschonender Medien oder lokaler Produkte, indirekte Möglichkeit durch Kosteneinsparungen ökologische Vorteile zu generieren)

| Abstufungen im Maßnahmenkatalog |   |   |   |   | Beispiele konkreter Maßnahmen   |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| ■                               | ■ | ■ | ■ | ■ | Sehr hoch<br>Kein Beispiel gegeben  |
|                                 | ■ | ■ | ■ | ■ | Hoch<br>Optimierung der Anschlussmöglichkeiten und der Taktung von Bus und Bahn |
|                                 |   | ■ | ■ | ■ | Mäßig<br>Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)      |
|                                 |   |   | ■ | ■ | Gering<br>Nutzung der geothermischen Potenziale in Buggingen                    |
|                                 |   |   |   | ■ | Sehr gering<br>Energieberatung im Rathaus                                       |

### 3 | Koordinationsaufwand für die Kommune

Der Koordinationsaufwand ist ein wichtiges Kriterium für die Kommune, um zu er-messen ob eine Maßnahme für sie effizient ist oder nicht. Maßnahmen, bei denen viele Akteure beteiligt sind oder bei denen viele rechtliche Fragen berücksichtigt werden müssen bedeuten einen hohen Koordinationsaufwand auf Seiten der kom-munalen Verwaltung. Mit der Punktvergabe in der Bewertungsmatrix bekommt die kommunale Verwaltung einen schnellen Überblick darüber, ob der Personal- und Sachaufwand als hoch oder niedrig eingeschätzt wird. Letztlich ergeben sich aus ei-nem hohen Koordinationsaufwand auch höhere Kosten für die Kommune bei der Umsetzung der Maßnahme.

Die Bewertung des Koordinationsaufwandes kann aber nur eine erste Einschätzung sein, die zudem für jede Maßnahme relativ gegenüber allen anderen Maßnahmen bestimmt wird. Denn jede Kommune weist andere Strukturen und Personalbeset-zungen auf, die den Koordinationsaufwand abmildern oder vergrößern. Auch kön-nen die Erfahrungen, die eine Kommune bereits bei anderen Projekten gemacht hat, den absoluten Koordinationsaufwand durch bessere Organisation oder adäquatere Strukturen deutlich verringern.

| Abstufungen im Maßnahmenkatalog |   |   |   |   | Beispiele konkreter Maßnahmen  |
|---------------------------------|---|---|---|---|--|
| ■                               | ■ | ■ | ■ | ■ | Sehr hoch<br>Kein Beispiel gegeben   |
|                                 | ■ | ■ | ■ | ■ | Hoch<br>Informationsplattform zu Klimaschutz auf der Home-page der Gemeinde und im Gemeindeblatt |
|                                 |   | ■ | ■ | ■ | Mittel<br>Optimierung der Anschlussmöglichkeiten und der Taktung von Bus und Bahn                |
|                                 |   |   | ■ | ■ | Niedrig<br>Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergarten  |
|                                 |   |   |   | ■ | Sehr niedrig<br>Kein Beispiel gegeben  |

## 4 | Kostenaufwand für die Kommune

Die Kosten, die mit der Umsetzung einer Maßnahme einhergehen gestalten sich für die verschiedenen Akteure sehr unterschiedlich. Während in der Kommune bei einer bestimmten Maßnahme vielleicht nur die Koordinations- sowie Werbe- oder Informationskosten anfallen, müssen Bürger oder das Gewerbe, welche eine bestimmte Maßnahme letztendlich umsetzen, gegebenenfalls die gesamten Investitionskosten tragen. Die Investitionskosten für die Umsetzung einer Maßnahme können zudem sehr unterschiedlich ausfallen, je nachdem, ob bestimmte Strukturen bereits gegeben sind oder nicht.

Die Bewertungsmatrix kann sich folglich nur auf eine Kostenseite beziehen, wenn sie eine nutzbringende Information liefern soll. Auch hier sollen daher nur die kommunalen Kosten berücksichtigt werden, die mit der Umsetzung einer Maßnahme bei der kommunalen Verwaltung anfallen.

Da aber auch diese Kosten in ihren Beträgen vorab nicht genau und vollständig zu bestimmen sind, wird nur der Rahmen angegeben, in dem sich die Kosten in der Regel bewegen. Angegeben wird folglich der Kostenaufwand, der sich für die Kommune pro Jahr mit der Umsetzung der Maßnahme ergibt.

Die mit der Umsetzung von Maßnahmen einhergehenden Kosteneinsparungen lassen sich in ihrer Gesamtheit kaum seriös berechnen. Wir beschränken uns auf die Kostenreduktionen, die sich konkret durch die netzgebundenen Stromeinsparungen und durch die Wärmeeinsparungen ergeben. Diese sind im Maßnahmenkatalog im Kapitel 5.3 angegeben. Dabei werden gängige Strom- und Wärmearbeitspreise zugrunde gelegt.

| Abstufungen im Maßnahmenkatalog |   |   |   |   | Beispiele konkreter Maßnahmen   |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| ■                               | ■ | ■ | ■ | ■ | > 20.000 €/Jahr<br>Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes   |
|                                 | ■ | ■ | ■ | ■ | > 10.000 €/Jahr<br>Kein Beispiel gegeben  |
|                                 |   | ■ | ■ | ■ | > 5.000 €/Jahr<br>Energieberatung im Rathaus  |
|                                 |   |   | ■ | ■ | > 2.000 €/Jahr<br>Informationsplattform zu Klimaschutz auf der Homepage der Gemeinde und im Gemeindeblatt |
|                                 |   |   |   | ■ | < 2.000 €/Jahr<br>Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergarten  |

## 5 | Priorität der Maßnahme

Zur Bewertung der Priorität einer Maßnahme können neben ihrer Effizienz folgende weitere Faktoren herangezogen werden, die sich aus kommunaler Sicht ergeben:

- > **Zeitliche Aspekte:** Maßnahmen erhalten eine hohe Priorität, wenn bestimmte Fristen für die Umsetzung eingehalten werden müssen (z.B. Auslaufen eines Förderprogramms, Änderungen rechtlicher Bestimmungen).
- > **Relevanz für andere Maßnahmen:** Eine hohe Priorität können Maßnahmen erhalten, die mit anderen Maßnahmen innig verknüpft sind oder deren Umsetzung Voraussetzung für die Umsetzung einer Folgemaßnahme sind.
- > **Lokale Voraussetzungen:** Sind in der Gemeinde bereits günstige Bedingungen für die Umsetzung der Maßnahme geschaffen (z.B. sich engagierende Akteure, Synergieeffekte durch die gleichzeitige Umsetzung von Maßnahmen), so können diese auch mit hoher Priorität behandelt werden.
- > **Sofort-Maßnahmen:** Im Gemeinderatsworkshop werden von den Gemeinderäten in der Regel mehrere Maßnahmen ausgewählt, die in der zeitlichen Rangfolge zügig zur Umsetzung kommen sollen. Daraus ergibt sich automatisch eine sehr hohe Priorität, auch wenn die Maßnahmen unter Umständen nicht immer die höchste Effizienz aufweisen.

Die endgültige Bewertung erfolgt in Abwägung der verschiedenen Faktoren durch die Klimaschutzberater, vor allem aber aus den vielen Gesprächen mit der Gemeindeverwaltung sowie den Eindrücken, die sich aus der Bürger- und Akteursbeteiligung ergeben. Die Bewertung der Priorität wird in drei Stufen mit A, B oder C angegeben. Alle im Klimaschutzkonzept aufgeführten und beschriebenen Maßnahmen haben automatisch eine hohe Priorität, da sie bereits ein umfassendes Auswahlverfahren durchlaufen haben. Mit der dreiteiligen Einstufung erfolgt somit eine relative Bewertung innerhalb der Top-Maßnahmen.

| Abstufungen im Maßnahmenkatalog |   |   | Beispiele konkreter Maßnahmen |   |
|---------------------------------|---|---|-------------------------------|---|
| A                               | B | C | Relativ hoch                  | Alle Sofortmaßnahmen, Maßnahmen mit sehr hohem CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial            |
| A                               | B | C | Mittel                        | Maßnahmen, die hohe Priorität haben, aber erst nach den Sofortmaßnahmen durchgeführt werden |
| A                               | B | C | Relativ niedrig               | Maßnahmen, für die im Moment die Strukturen und Mittel noch nicht ausreichend sind          |

### 3.6 Die 10 Top-Maßnahmen für Buggingen im Überblick

| Nr. | Maßnahme  | Handlungsfeld                        | Sektor    | Zeitraumen    | Treiber | Priorität | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | Lokale Nachhaltigkeit | Koordinationsaufwand | Kosten für die Kommune (* = einmalig) |
|-----|---|--------------------------------------|-----------|---------------|---------|-----------|------------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1   | Sanierung von Altbauten   | Energieeffizienz / Energieeinsparung | Haushalte | Langfristig   | Bürger  | A         | ■ ■ ■ ■ ■                          | ■ ■ ■                 | ■ ■ ■                | ■ ■                                   |
| 2   | Erneuerung und Optimierung von Heizanlagen                              |                                      | Haushalte | Mittelfristig | Gewerbe | A         | ■ ■ ■                              | ■ ■                   | ■ ■ ■                | ■ ■                                   |
| 3   | Wärmeversorgung im Kaligebiet   |                                      | Gewerbe   | Langfristig   | Kommune | C         | ■                                  | ■ ■ ■                 | ■ ■                  | ■ ■                                   |
| 4   | Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)       | Erneuerbare Energien                 | Haushalte | Langfristig   | Bürger  | A         | ■ ■ ■ ■                            | ■ ■ ■                 | ■ ■ ■                | ■ ■                                   |
| 5   | Nutzung der geothermischen Potenziale in Buggingen                      |                                      | Haushalte | Mittelfristig | Bürger  | B         | ■ ■ ■                              | ■ ■                   | ■ ■ ■                | ■ ■                                   |
| 6   | Optimierung der Anschlussmöglichkeiten und der Taktung von Bus und Bahn | Mobilität                            | Verkehr   | Kurzfristig   | Kommune | B         | ■                                  | ■ ■ ■ ■               | ■ ■ ■                | ■ ■                                   |
| 7   | Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes                                |                                      | Verkehr   | Mittelfristig | Kommune | A         | ■                                  | ■ ■ ■                 | ■ ■                  | ■ ■ ■ ■ ■                             |
| 8   | Energieberatung im Rathaus  | Öffentlichkeitsarbeit                | Haushalte | Kurzfristig   | Kommune | A         | ■                                  | ■                     | ■ ■ ■                | ■ ■ ■                                 |

| Nr. | Maßnahme  | Handlungsfeld         | Sektor                   | Zeitraumen    | Treiber | Priorität | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | Lokale Nachhaltigkeit | Koordinationsaufwand | Kosten für die Kommune (* = einmalig) |
|-----|---|-----------------------|--------------------------|---------------|---------|-----------|------------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 9   | Informationsplattform zu Klimaschutz auf der Homepage der Gemeinde und im Gemeindeblatt | Öffentlichkeitsarbeit | Haushalte                | Langfristig   | Kommune | A         | ■ ■ ■                              | ■ ■ ■                 | ■ ■ ■ ■              | ■ ■                                   |
| 10  | Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergarten  |                       | Kommunale Liegenschaften | Mittelfristig | Kommune | B         | ■ ■                                | ■ ■ ■                 | ■ ■                  | ■                                     |

## 4. Entwicklung von Klimaschutzzielen

---

### 4.1 Bedeutung von Klimaschutzzielen

Im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts sollte sich die Gemeinde Buggingen Klimaschutzziele setzen, die sie in den nächsten Jahren durch die Umsetzung der Maßnahmen erreichen möchte. Die gesetzten Ziele ermöglichen eine stetige Überprüfung des Fortschritts bei der CO<sub>2</sub>-Einsparung und geben einen Entwicklungspfad für die Klimaschutzbemühungen vor, an dem sich alle Beteiligten orientieren können.

Die zu definierenden Ziele sind kurz-, mittel- und langfristiger Art und deshalb nicht alle innerhalb einer Wahlperiode zu erreichen. Auf der einen Seite besteht somit die Gefahr, die Klimaschutzziele mit der Zeit aus den Augen zu verlieren. Wenn kein Bestreben besteht, die Ziele zu erreichen, werden sie unglaubwürdig. In den Diskussionen mit den Bürgern wurde auch vermerkt, dass die quantitativen Ziele nur in statischer und absoluter Form präsentiert werden. Mit dem Wachstum der Gemeinde verändert sich die Berechnungsgrundlage der Ziele mit der Zeit. Grundsätzlich wird aber zunächst das Ziel 2 t CO<sub>2</sub> Emissionen je Einwohner angestrebt.

Klimaschutzziele sollen auch als Motivation für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen dienen. Sie schaffen Verbindlichkeiten, da die Maßnahmen innerhalb eines gewissen Zeitraums umgesetzt werden müssen. Mittels der Ziele lässt sich der Fortschritt im Klimaschutz konkret messen. Die Gemeinde kann durch eine Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz überprüfen, ob Buggingen weiterhin auf dem richtigen Weg zu einer klimafreundlichen Kommune ist.

Für die Kommune ergibt sich aus den Berechnungen eine realistische Vorstellung darüber, welche Emissionsziele aus eigener Kraft zu erreichen sind. Dies ist ein wichtiges Resultat auch vor dem Hintergrund der Kommunikation nach Außen und vor den Bürgern.

### 4.2 Vorgehen zur Zielentwicklung

#### 4.2.1 Klimaschutzziele der EU-, Bundes- und Landespolitik

Klimaschutzziele werden durch die Politik auf unterschiedlichen Ebenen definiert. Basierend auf dem beim Weltklimagipfel 1992 definierten Ziel, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf 2°C zu begrenzen, haben sich die EU-Mitgliedsstaaten verpflichtet bis 2020 die Treibhausgas(THG)-Emissionen gegenüber 1990 um 20 % zu reduzieren, die Energieeffizienz um 20 % zu steigern und einen Anteil an erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch von 20 % zu erreichen (sogenannte „20-20-20-Ziele“, European Commission, 2015). Die Bundesregierung hat sich darauf aufbauend noch ambitioniertere Ziele gesetzt. So soll der Ausstoß an THG-Emissionen bis 2020 sogar um 40 % und bis 2050 um mindestens 80 % gegenüber 1990 gesenkt werden (BMUB, 2015).

Das Land Baden-Württemberg hat seine Klimaschutzziele im Klimaschutzgesetz festgeschrieben. Ziel ist die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 um 25 % und ein Ausbau der erneuerbaren Energien auf 38,5 % (vgl. Abbildung 23). Zur Erreichung der Ziele wurde

das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) verabschiedet, das Strategien und Maßnahmen definiert, wie die Ziele in den einzelnen Bereichen Strom, Wärme, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft und Stoffströme umgesetzt werden können (Land Baden-Württemberg, 2014). Nur durch die Umsetzung der Maßnahmen auf kommunaler Ebene können diese ehrgeizigen Ziele näherungsweise erreicht werden.

Bis zum Jahr 2050 sollen in Baden-Württemberg die sogenannten „50-80-90-Ziele“ umgesetzt werden. Sie beinhalten, dass 50 % weniger Energie verbraucht wird und Strom und Wärme zu 80 % aus erneuerbaren Quellen erzeugt werden. Die THG-Emissionen sollen damit um 90 % reduziert werden (UMBW, 2015).

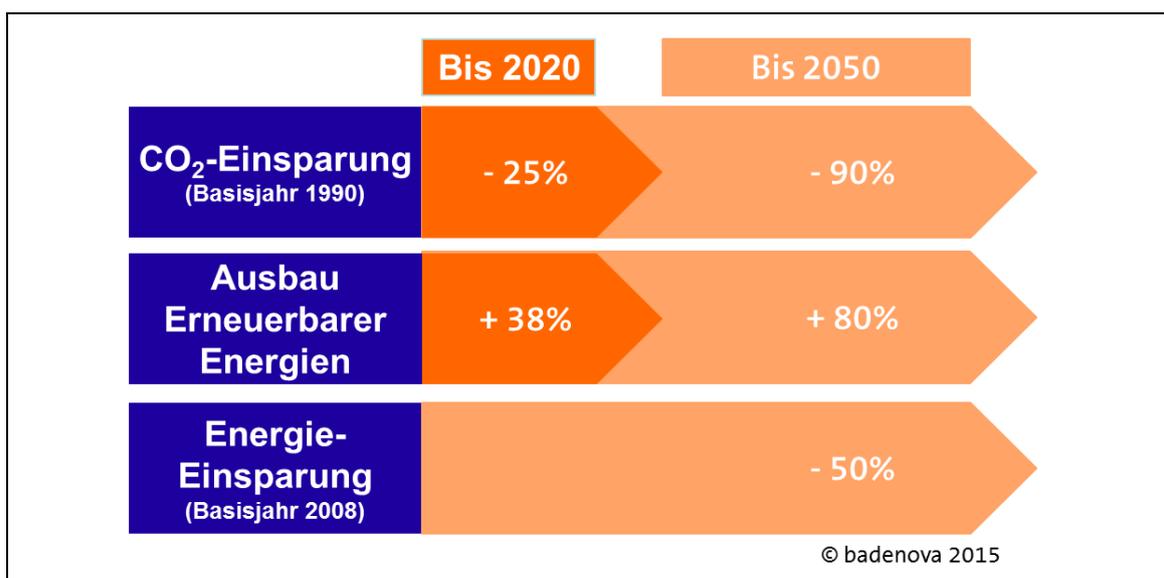


Abbildung 23 – Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg

Für die Entwicklung der Klimaschutzzensarien für Buggingen (vgl. Abschnitt 4.3.2), wurde das Klimaschutzziel des Klima-Bündnisses verwendet, da für das Basisjahr 1990, auf dem die Landesziele beruhen, keine Daten in Buggingen vorlagen. Aktuell gehören dem Klima-Bündnis über 1.700 Städte, Gemeinden und Landkreise sowie Bundesländer und Provinzen, Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und weitere Organisationen als Mitglieder an. Ziel der Mitglieder des Klima-Bündnisses ist, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren (Klima-Bündnis, 2015).

#### 4.2.2 Top-down vs. Bottom-up

Bei der Festlegung von Klimaschutzzielen gibt es zwei Herangehensweisen:

1. **Top-down:** Die Gemeinde übernimmt die Klimaschutzziele, die von der Bundes- und Landespolitik vorgegeben werden.
2. **Bottom-up:** Die Gemeinde beschließt eigene Klimaschutzziele basierend auf dem erarbeiteten Klimaschutzkonzept. Diese Ziele beruhen auf den lokalen Potenzialen und konkreten Maßnahmen.

Nahezu alle Ziele im kommunalen Klimaschutz beruhen heute auf einer politischen Willensbekundung. Aus unterschiedlicher Motivation heraus werden hier verschieden ambitionierte Ziele definiert (z.B. 100 % erneuerbare Energien). Nur selten sind diese Ziele jedoch mit konkreten Maßnahmen hinterlegt und lassen sich kaum innerhalb der lokalen Handlungsspielräume umsetzen. Die Konsequenz ist, dass sie häufig nicht ernst genommen und daher nicht zielstrebig verfolgt werden.

Anstatt die Klimaschutzziele in einem „top-down“-Verfahren „von oben herab“ zu übernehmen, können sie auch basierend auf der Analyse der lokalen Voraussetzungen und in Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren in einem „bottom-up“-Verfahren „von unten heraus“ erarbeitet werden. Die Ziele werden dadurch transparent, nachvollziehbar und lokal verankert. Durch die gemeinsame Entwicklung mit den Bürgern im Rahmen des Klimaschutzkonzepts ist von einer höheren Akzeptanz auszugehen. Zudem sind Erfolge besser sichtbar, da die Ziele auf den lokalen Potenzialen aufbauen und durch eine schrittweise Umsetzung der Maßnahmen erreicht werden können.

Die Bundes- und Landesziele sollten bei der Zielentwicklung trotzdem nicht außer Acht gelassen werden. Sie setzen den Rahmen für die Entwicklung der kommunalen Ziele und bieten für die einzelnen Handlungsfelder CO<sub>2</sub>-Einsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien eine Orientierungshilfe an.

#### 4.2.3 Zielentwicklung mit der Gemeinde

Die Entwicklung der Klimaschutzziele erfolgte im Anschluss an die Priorisierung durch den Gemeinderat zunächst durch die Klimaschutzberater der badenova. Anhand der Vorschläge aus der Energiewerkstatt, den ermittelten lokalen Potenzialen aus der Energiepotenzialstudie und Erfahrungswerten aus anderen Kommunen wurden für jede der 10 Top-Maßnahmen konkrete und quantitative Ziele definiert. Teilweise wurden diese in Anlehnung an bestehende Landes-, Bundes und EU-Ziele formuliert. Im Ziele-Workshop wurden daraufhin die vorgeschlagenen Ziele der 10 Top-Maßnahmen diskutiert (vgl. Abschnitt 3.4.3). Anhand dieser Ziele konnte anschließend ein übergeordnetes Klimaschutz-Leitbild der Gemeinde Buggingen entwickelt werden, das die Verankerung des Themas sowohl in der Gemeinde als auch in der Bürgerschaft sicherstellen soll (vgl. Seite V).

### 4.3 Klimaschutzziele der Gemeinde Buggingen

#### 4.3.1 CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Anhand der konkret formulierten Ziele der 10 Top-Maßnahmen, konnte das jeweilige CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial berechnet werden, welches mit Erreichen der Ziele in Buggingen eintreten würde.

Entsprechend den Erkenntnissen aus der umfassenden Datenerhebung und der Zusammenführung in der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz betragen die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen (Basisjahr 2012) gemessen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten insgesamt 21.098 t. Dies entspricht einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Einwohner von ca. 5,06 t pro Jahr.

Der geplante Umsetzungszeitraum der entwickelten Maßnahmen ist auf 10 Jahre, also bis in das Jahr 2028, angesetzt. Die Maßnahmen wurden dabei nach dem Zeitraum einer tatsächlich eintretenden Klimaschutzwirkung in

- > kurzfristige (1-3 Jahre),
- > mittelfristige (4-7 Jahre) und
- > langfristige (8-10 Jahre)

| Zeit-horizont | Nr. | Maßnahme  | Sektor                   | CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial [t/Jahr] |       |
|---------------|-----|---|--------------------------|---|-------|
| Kurzfristig   | 6   | Optimierung der Anschlussmöglichkeiten und der Taktung von Bus und Bahn | Private Haushalte        | 37  | 46    |
|               | 8   | Energieberatung im Rathaus  | Private Haushalte        | -   |       |
|               | 10  | Schulprojekte zur Bewusstseinsbildung                                   | Kommunale Liegenschaften | 9   |       |
| Mittelfristig | 2   | Erneuerung und Optimierung von Heizanlagen                              | Private Haushalte        | 226   | 353   |
|               | 5   | Nutzung der geothermischen Potenziale in Buggingen                      | Private Haushalte        | 40  |       |
|               | 7   | Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes                                | Verkehr                  | 87  |       |
| Langfristig   | 1   | Sanierung von Altbauten   | Privat Haushalte         | 474   | 1.608 |
|               | 3   | Wärmeversorgung im Kali Gebiet  | Gewerbe                  |   |       |
|               | 4   | Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)       | Private Haushalte        | 571   |       |
|               | 9   | Informationsveranstaltungen und -plattform zu Energiethemen für Bürger  | Private Haushalte        | 563   |       |

Abbildung 24 – Betrachtung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Zeithorizonten

Maßnahmen eingeteilt und bewertet. Die Tabelle in vgl. Abbildung 24 zeigt einen Überblick über das erzielbare CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial in den entsprechenden Zeiträumen.

Kurzfristige Maßnahmen haben in Buggingen ein Einsparpotenzial von ca. 46 t CO<sub>2</sub>/Jahr. Das mittelfristige Einsparpotenzial liegt bei weiteren 353 t CO<sub>2</sub>/Jahr. Mit den langfristigen Maßnahmen können 1.608 t CO<sub>2</sub>/Jahr eingespart werden. Insgesamt ergibt sich ab dem Jahr 2028, nach Wirkung aller Maßnahmen, ein jährliches CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von 2.006 t. Dies entspricht einer Reduktion von 10 % gegenüber den CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2012.

Bei der Bewertung der in den jeweiligen Sektoren erzielbaren CO<sub>2</sub>-Einsparungen ergibt sich das größte Einsparpotenzial mit ca. 1.873 t CO<sub>2</sub> pro Jahr bei den Maßnahmen, die den Sektor Private Haushalte betreffen (vgl. Abbildung 25).

| Sektor            | Nr. | Maßnahme  | Zeithorizont  | CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial [t/Jahr] |       |
|-------------------|-----|---|---------------|---|-------|
| Private Haushalte | 1   | Sanierung von Altbauten   | Langfristig   | 474   | 1.873 |
|                   | 2   | Erneuerung und Optimierung von Heizanlagen                              | Mittelfristig | 226   |       |
|                   | 4   | Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)       | Langfristig   | 571   |       |
|                   | 5   | Nutzung der geothermischen Potenziale in Buggingen                      | Mittelfristig | 40  |       |
|                   | 8   | Energieberatung im Rathaus  | Kurzfristig   |   |       |
|                   | 9   | Informationsveranstaltungen und -plattform zu Energiethemen für Bürger  | Langfristig   | 563   |       |
| Liegenschaften    | 10  | Schulprojekte zur Bewusstseinsbildung                                   | Kurzfristig   | 9   | 9     |
| Gewerbe           | 3   | Wärmeversorgung im Kaligebiet   | Langfristig   |   |       |
| Verkehr           | 6   | Optimierung der Anschlussmöglichkeiten und der Taktung von Bus und Bahn | Kurzfristig   | 37  | 124   |
|                   | 7   | Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes                                | Mittelfristig | 87  |       |

Abbildung 25 – Betrachtung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Sektoren

### 4.3.2 Klimaschutzszenarien für Buggingen

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts sollten für Buggingen Maßnahmen definiert werden, die in allen Sektoren zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen führen. Die Frage ist nun, inwieweit sich die Gemeinde Buggingen durch die Umsetzung der definierten Klimaschutzmaßnahmen den politischen Zielen annähert.

In Abbildung 26 sind die Szenarien für die Entwicklung des jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Buggingen dargestellt. Szenarien werden – angelehnt an die Definition im Energiekonzept der Bundesregierung 2010 – nicht als Prognosen verstanden. „Szenarien können vielmehr als grobe Wegbeschreibungen oder als ein Kompass verstanden werden, der unter bestimmten Annahmen die Richtung zur Zielerreichung angibt und die notwendigen Maßnahmen benennt“ (Bundesregierung, 2010, S. 5).

Das in Abbildung 26 blau dargestellte Szenario beschreibt die Ziele des Klima-Bündnisses, die – angelehnt an den Landeszielen – alle fünf Jahre eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von zehn Prozent vorgeben. Auch wenn in Buggingen alle 10 Top-Maßnahmen umgesetzt würden, könnte das Ziel des Klima-Bündnisses nicht erreicht werden. Denn mit einem erwarteten jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 19.092 t ab dem Jahr 2028, würde Buggingen das Ziel des Klimaschutz-Bündnisses um ca. 2.003 t CO<sub>2</sub>/Jahr verfehlen. Im braun dargestellten Szenario, welches auf den Top-Maßnahmen beruht, liegt der Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Jahr 2028 mit 4,7 t je Einwohner um knapp 0,5 t unter dem heutigen Ausstoß. Damit wird deutlich, dass die zusammen mit der Gemeinde aufgestellten Maßnahmen zwar ein guter Anfang

sind, das Konzept in der Zukunft aber ausgebaut werden sollte und weitere Maßnahmen hinzukommen müssen, um das übergeordnete Ziel von 2 t bis 2050 je Einwohner zu erreichen.

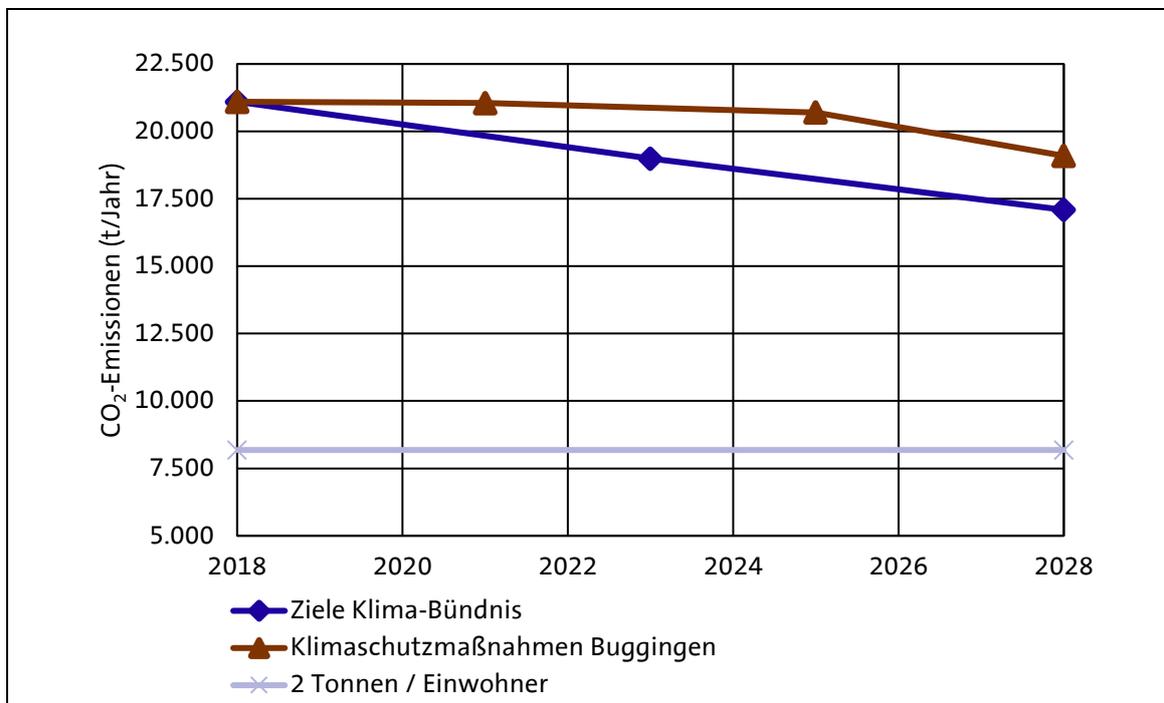


Abbildung 26 – Klimaschutzszenarien für Buggingen

Berücksichtigt werden muss, dass der Handlungsspielraum der Gemeinde die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, begrenzt ist. Um die übergeordneten politischen Ziele zu erreichen, müssen auch auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene die notwendigen gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Sollte bis zum Jahr 2028 der Emissionsfaktor des Bundesstrommixes, der zurzeit der Bilanzerstellung in BICO<sub>2</sub>-BW mit 0,620 kg/kWh angegeben war, halbiert werden, dann würden alle Ziele erreicht. Allerdings kann bisher keine Aussage darüber getroffen werden, wie realistisch eine solche Reduzierung des Strom-Emissionsfaktors bis 2028 bzw. bis 2050 wirklich ist.

Unabhängig davon gilt: Je stärker die Bürger und das Gewerbe durch Gesetze gefordert und durch Finanzierungsprogramme gefördert werden Maßnahmen umzusetzen, desto größer ist im Gegenzug auch der Bedarf an Informationen und Beratung. In diesem Zusammenhang spielt die Gemeindeverwaltung vor allem eine wichtige Rolle, weil sie einerseits ihrer Vorbildfunktion gegenüber den Bürger der Gemeinde nachkommen kann und weil sie andererseits die Bürger bei der Umsetzung von Maßnahmen im privaten und gewerblichen Bereich motivieren und unterstützen kann.

## 5. Schritte zur Umsetzung

---

Die wesentliche Aufgabe der Gemeinde ist es, die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen zu initiieren und die verschiedenen Akteure zusammenzuführen. Die Gemeinde sollte auf Akteure zugehen und diese zum Mitwirken motivieren oder auch längerfristige Prozesse durch dauerhafte Präsenz „am Leben erhalten“. Die kommunale Verwaltung verfolgt in ihrem Handeln keine konkreten Eigeninteressen, sondern orientiert ihr Handeln am Nutzen für das Allgemeinwohl. Dies verschafft ihr die Möglichkeit, als relativ neutral angesehener Akteur zwischen verschiedenen Interessenslagen zu vermitteln. Dies ist sehr wichtig, da die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen nur zum Teil durch die Gemeinde erfolgen kann.

Die Gemeinde Buggingen wurde bei sechs Maßnahmen als federführender Treiber benannt. Die Bürger wurden bei drei Maßnahmen als wesentliche Treiber benannt. Für eine Maßnahme wurden die Gewerbetreibenden bzw. der Energieversorger als (mit-)verantwortlicher Treiber benannt. Dies gilt insbesondere für technik-orientierte Maßnahmen.

Wesentlich ist, dass Klimaschutz von allen lokalen Akteuren gelebt und von den verantwortlichen Treibern vorangetrieben wird.

### 5.1 Ist die Gemeinde Buggingen auf dem richtigen Weg?

Buggingen ist bereits in vielerlei Hinsicht aktiv. Beispielsweise werden kommunale Liegenschaften wie der neue Kindergarten versorgt mit Wärme aus dem Grundwasser. Die Heizanlage der Halle wurde durch eine effiziente BHKW Anlage erneuert und versorgt zukünftig auch die Schule mit Wärme. Ebenfalls wurde die Straßenbeleuchtung komplett auf LED umgestellt. Nicht zuletzt spiegelt die Beauftragung des Klimaschutzkonzepts den Willen der Gemeinde in Sachen Klimaschutz voranzukommen wider. Jedoch ist mit der Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzepts das Ziel „Klimaschutz“ noch nicht erreicht. Es gibt vielerlei Hürden, die eine Gemeinde bewältigen muss, damit das Konzept erfolgreich umgesetzt werden kann.

Sehr wichtig ist zum einen, dass die notwendigen Strukturen innerhalb des Verwaltungsapparats geschaffen und die Zuständigkeiten klar definiert werden, um eine effiziente Umsetzung der Maßnahmen zu ermöglichen. Zum anderen sollte nicht zu viel Zeit vergehen, bis die ersten Maßnahmen angegangen werden, um keinen demotivierenden Verzögerungseffekt zu generieren. Zusätzlicher Aufwand für die Gemeindeverwaltung und die Finanzierung der Maßnahmen können große Hemmnisse darstellen. In Abbildung 27 werden die Hemmnisse, mit denen die Gemeinde Buggingen möglicherweise konfrontiert wird, übersichtlich zusammengefasst.



Abbildung 27 – Übersicht über Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

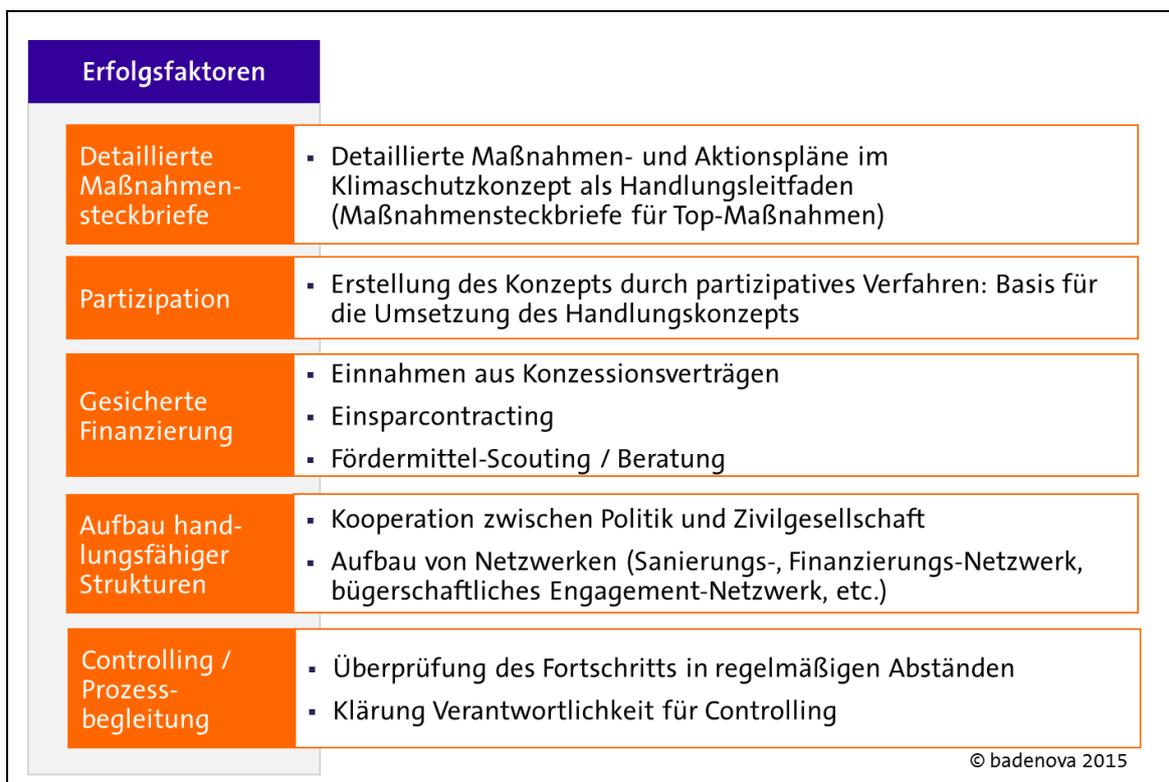


Abbildung 28 – Übersicht über die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch wesentliche Einflussfaktoren, die eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts gewährleisten (vgl. Abbildung 28). Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist z.B. die gesicherte Finanzierung der Top-Maßnahmen. Eine Möglichkeit zur Gewährleistung der Finanzierung in Zukunft, ist die Bildung eines Klimaschutzfonds. Dieser kann beispielsweise durch einen Teil der Konzessionseinnahmen gefüllt werden. So können die Einnahmen der Gemeinde aus den Konzessionen indirekt über Klimaschutzmaßnahmen an die Bürger zurückgegeben werden. Für die Umsetzung einzelner Maßnahmen stehen zusätzlich verschiedenste Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten zur Verfügung, die im jeweiligen Fall zunächst recherchiert und dann auch beantragt werden können.

Um den zusätzlichen Aufwand, vor allem für die Gemeindeverwaltung, durch die Maßnahmenumsetzung zu bewältigen, kann die Gemeinde einen Klimaschutzmanager beauftragen. Der Klimaschutzmanager unterstützt die Gemeinde bei der Umsetzung der Maßnahmen sowie der dazugehörigen Öffentlichkeitsarbeit. Zusätzlich kann der Klimaschutzmanager bei der Koordination der Akteure vor Ort und bei der Verankerung von Prozessen im täglichen Ablauf der Gemeindeverwaltung unterstützen. Jedoch ist angesichts der Größe von Buggingen die Schaffung einer Klimaschutzmanager Stelle eher unwahrscheinlich. Badenova bietet der Gemeinde daher an, sich an der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen aktiv zu beteiligen. Dies kann eine Alternative zum Klimaschutzmanager sein. Die Gemeinde erhält mit dem Umsetzungsmanagement der badenova Unterstützung bei der sukzessiven Umsetzung der Maßnahmen und fördert damit die langfristige Integration des Themas Klimaschutz in der Gemeinde.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept beinhaltet detaillierte Maßnahmensteckbriefe der Top-Maßnahmen und wurde durch ein partizipatives Verfahren erstellt, so dass eine optimale Grundlage für die zukünftige Umsetzung geschaffen worden ist. Die Gemeinde Buggingen ist somit auf dem richtigen Weg, das erstellte Klimaschutzkonzept erfolgreich umzusetzen. Auf die weiteren notwendigen Erfolgsfaktoren wird in Abbildung 28 eingegangen.

## 5.2 Ausblick und nächste Schritte

### 5.2.1 Etablierung eines Controllingsystems

Das badenova Controllingssystem sieht den Aufbau handlungsfähiger und gemeinsam getragener Strukturen in der Gemeinde als Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung der lokalen Klimaschutzprojekte vor. Die Abbildung 29 zeigt schematisch, wie eine solche Struktur in Buggingen aufgebaut werden kann.

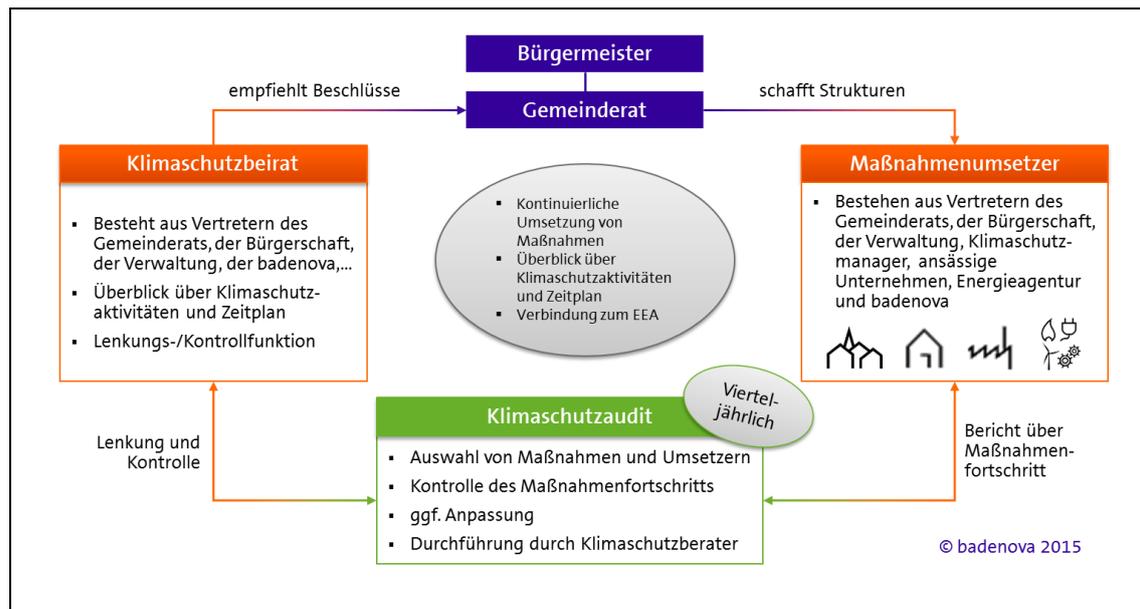


Abbildung 29 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controllingsystems

### 5.2.2 Klimaschutzbeirat

Eine Möglichkeit, die Maßnahmenumsetzung zu unterstützen, ist die Einrichtung eines *Klimaschutzbeirates*. Dieser besteht aus Vertretern des Gemeinderats, der Verwaltung, der Energieversorger und aus Vertretern der Bürgerschaft (z.B. Teilnehmer aus der Energiewerkstatt, Vertreter des Gewerbes, Mitglieder von Akteursgruppen). Die Mitglieder des Klimaschutzbeirats haben einen Überblick über die Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde und nehmen eine Kontroll- und Lenkungsfunktion hinsichtlich der kommunalen Klimaschutzaktivitäten wahr.

Der Klimaschutzbeirat trifft sich bei den vierteljährlichen Klimaschutzaudits, um den Maßnahmenfortschritt der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen vorzustellen und um neue Ideen und Maßnahmen zu diskutieren und auszuarbeiten. Aufbauend darauf entscheidet er dann, ob neue Maßnahmen in das vierteljährliche Audit aufgenommen werden sollen. Bei Bedarf trifft sich der Klimaschutzbeirat auch außerhalb der Audits.

Der Klimaschutzbeirat berichtet dem Gemeinderat regelmäßig über den aktuellen Stand der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und gibt Empfehlungen an den Gemeinderat weiter, welche Klimaschutzaktivitäten in Zukunft angegangen werden sollten. Diese Informationen sind in den Auditprotokollen dokumentiert. Außerdem benennt er für die einzelne Maßnahme die jeweiligen Treiber, die zur Umsetzung des Projektes eingebunden werden sollten.

### 5.2.3 Klimaschutzaudits

Um eine kontinuierliche Begleitung und Steuerung des Umsetzungsprozesses der Klimaschutzmaßnahmen zu gewährleisten, sollen viertel- oder halbjährlich zweistündige *Klimaschutzaudits* stattfinden. Die Klimaschutzaudits werden vom Klimaschutzbeirat unter der Leitung der badenova angeboten und durchgeführt. Über die Laufzeit eines Jahres sind

insgesamt vier bzw. zwei Audits vorgesehen, die jeweils nach dem gleichen Schema ablaufen: die Klimaschutzberater der badenova bereiten das jeweilige Audit vor, darauf aufbauend findet das eigentliche Audit vor Ort statt, dessen Ergebnis wiederum in einem von badenova erstellten Auditprotokoll zusammengefasst wird.

Im ersten Klimaschutzaudit werden die Maßnahmen benannt, die zunächst umgesetzt werden sollen und für jede dieser Maßnahmen wird ein Maßnahmenverantwortlicher benannt. Der Maßnahmenverantwortliche hat die Aufgabe, die Maßnahmenumsetzung voranzutreiben und berichtet in den folgenden Audits über den Stand der Umsetzung. Dazu erstellt der Klimaschutzberater der badenova einen Maßnahmenaktionsplan, der auf den Steckbriefen des Klimaschutzkonzepts basiert. Im Maßnahmenaktionsplan sind die Handlungsschritte und der Zeitplan der Handlungsschritte definiert. Dies dient dem Maßnahmenverantwortlichen als Hilfestellung für die Umsetzung.

Vor jedem folgenden Audit findet bei den jeweiligen Maßnahmenverantwortlichen eine Statusabfrage statt. Der Maßnahmenfortschritt kann so vorab überprüft und Planabweichungen können ggf. aufgedeckt werden. Durch die Abfrage des Statusberichts wird der Maßnahmenverantwortliche in die Pflicht genommen, sich mit der Maßnahme zu beschäftigen und den Fortschritt zu dokumentieren. So ist das Ausfüllen der Statusberichte wichtiger Bestandteil der Projektdokumentation. Für jedes Audit wird daher ein neuer Statusbericht erstellt.

Während des zweistündigen Audits erfolgen der direkte Austausch und die Rückkopplung mit den Maßnahmenverantwortlichen der entsprechenden Maßnahmen. Gleichzeitig besteht während des Audits die Möglichkeit, übergreifende Themen zu diskutieren und die Vernetzung zu anderen Maßnahmen herzustellen. Alle Mitglieder des Klimaschutzbeirats können dem Klimaschutzberater der badenova dazu bereits im Vorfeld des Audits übergreifende Themen zukommen lassen.

Im Nachgang des Klimaschutzaudits wird ein Auditprotokoll erstellt. Im Protokoll werden die Projektfortschritte und Schwierigkeiten, die bei der Umsetzung auftreten, festgehalten. Es wird notiert, über welche Korrekturmaßnahmen diskutiert bzw. gemeinsam entschieden wurde. Dieses Protokoll kann als Beschlussvorlage für den Gemeinderat herangezogen werden.

Das Controllingssystem dient der Überprüfung des Klimaschutzkonzepts und bereitet die Evaluierung von Aktivitäten und Maßnahmen vor. Zu berücksichtigen ist, dass das Controlling und die Top-Maßnahmen in einen Kreislauf eingebettet sind (vgl. Abbildung 30). Nach der Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme, der Kontrolle und ggf. der Anpassung der Maßnahme beginnt der Kreislauf von neuem.

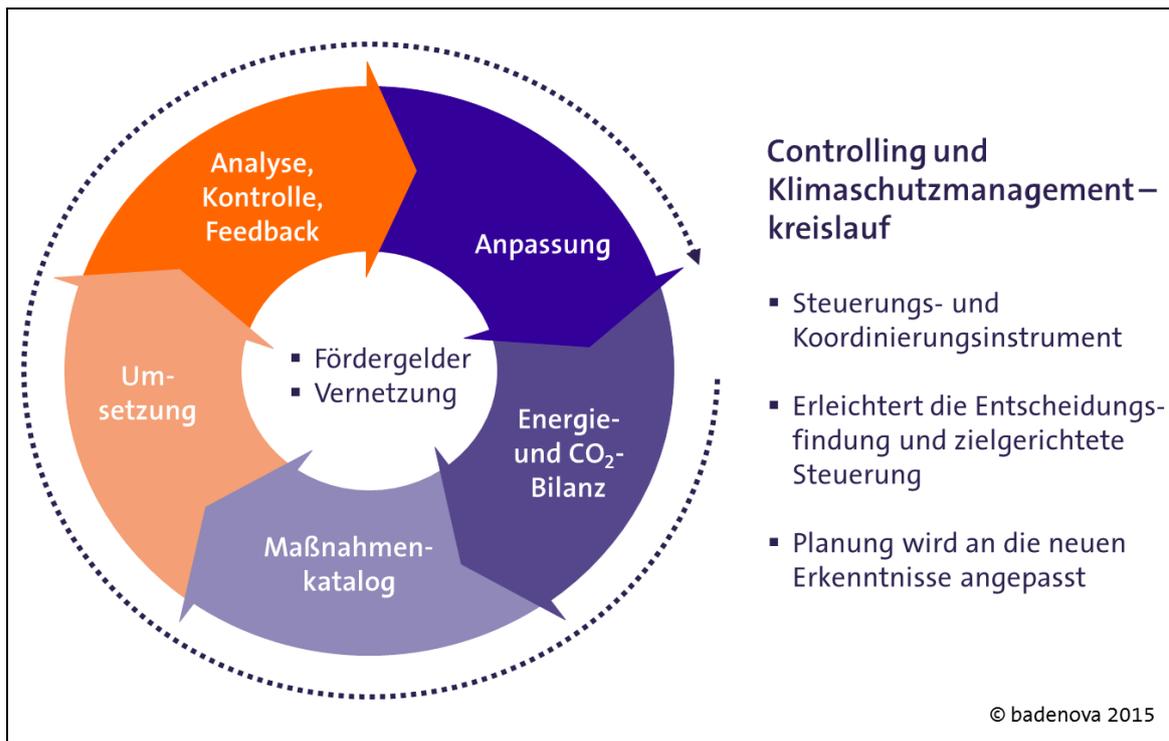


Abbildung 30 – Controlling und Klimaschutzmanagementkreislauf

#### 5.2.4 Externes Umsetzungsmanagement

Während die Durchführung von Klimaaudits im Rahmen eines Controllings eine passive Unterstützung des Klimaschutzbeirates darstellt, hat die Gemeinde auch die Möglichkeit sich aktive Unterstützung von einem externen Partner einzukaufen. Dabei soll die Gemeinde bzw. der Klimaschutzbeirat insbesondere bei der Organisation der Durchführung professionelle Hilfestellung erfahren. Der externe Partner unterbreitet dem Beirat einen nachhaltig wirkenden und effektiven Projektplan für die Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme. Im Anschluss daran wird eine Ablauforganisation aufgebaut, bei der die Aufgaben verteilt werden. Zum Beispiel kann der externe Partner Referenten auswählen, die Reihenfolge von Expertenvorträgen organisieren und mit den Referenten die Themen und Inhalte besprechen. Die Gemeinde kann sich außerdem Vorlagen für Werbe- und Informationsflyer erstellen lassen oder sonstige Öffentlichkeitsveranstaltungen planen und durchführen lassen. Alle Umsetzungsschritte erfolgen in enger Absprache mit einem Projektleiter der Gemeinde oder mit dem Klimaschutzbeirat.

Der Vorteil für die Gemeinde ist die zeitliche und personelle Entlastung und die professionelle Unterstützung bei der Organisation. Die Umsetzung einer Maßnahme sollte in einem angemessenen, nicht zu kurzen Zeitrahmen erfolgen, verschiedene Aktionen beinhalten und von intensiver Öffentlichkeitsarbeit begleitet sein. Nur so kann eine nachhaltige Wirkung der Maßnahmen erzielt werden, bei der die Bürger das Thema in ihrem Bewusstsein aufnehmen.

Eine Förderung von Moderationskosten zu den parallel verlaufenden Klimaschutzbeiratssitzungen kann in Höhe von 1.500 € bei der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Na-

tenschutz Baden-Württemberg (LUBW) beantragt werden, wenn mindestens drei Sitzungen im Jahr stattfinden. Informationen dazu bietet das LUBW auf seiner Homepage unter „Förderung Gründung und Fortführung von Klimaschutzarbeitskreisen“. Pro Folgejahr können nochmals 500 € für eine Controlling-Sitzung abgerufen werden.

Die badenova bietet ein solches Umsetzungsmanagement für definierte Klimaschutzmaßnahmen an.

### 5.2.5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Erarbeitung und Entwicklung des Maßnahmenkatalogs in einem breit kommunizierten, partizipativen Prozess bildet die Basis, um Umsetzungsmaßnahmen auf den Weg zu bringen. Bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde das Konzept der Öffentlichkeit präsentiert und die jeweils nächsten Schritte wurden angekündigt. Neben den Einladungen zur Energiewerkstatt und zum Ziele-Workshop, die öffentlich bekannt gemacht worden sind, um möglichst viele Bürger anzusprechen, wurde auch in der regionalen Presse berichtet. Protokolle und Vortragsfolien wurden auf der gemeindeeigenen Homepage zum Download bereitgestellt. So wurden die Bürger in der Gemeinde auf den aktuellen Stand des Konzeptes gebracht.

Um eine nachhaltige Akzeptanz der Bürger gegenüber den vorgeschlagenen Maßnahmen auch während der Umsetzungsphase zu etablieren, sollte die Öffentlichkeit über die Entwicklungsschritte und Ergebnisse fortlaufend informiert werden. Daher sollte regelmäßig über den Fortschritt und die Umsetzung der Top-Maßnahmen berichtet werden. Dies kann beispielsweise auf Basis des Auditprotokolls geschehen. Im Anschluss an das Klimaschutzaudit verfassen die Klimaschutzberater deshalb eine Pressemitteilung für die regionalen Medien. Darin werden aktuelle Informationen über Projekte vermittelt und einzelne Umsetzungserfolge kommuniziert.

Darüber hinaus empfiehlt sich für eine öffentlichkeitswirksame und transparente Informationspolitik die Nutzung aller zur Verfügung stehenden lokalen Medien. Im Vordergrund steht hierbei vor allem die fortlaufende Involvierung der Lokalredakteure der „Badischen Zeitung“. Hierdurch sollen nicht zuletzt auch die umliegenden Gemeinden bzw. Städte auf konkret umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen aufmerksam gemacht werden.

Um die Bürger gezielt vor Ort zu informieren, können das lokale Mitteilungsblatt sowie die Internetseite der Gemeinde genutzt werden. Auf der Homepage der Gemeinde sollte ein Mitteilungsblatt regelmäßig Informationen zu aktuellen Projektfortschritten und wichtige Termine an interessierte Bürger kommunizieren. Ebenfalls können im Eingangsbereich des Rathauses und an wichtigen zentralen Plätzen regelmäßig neue Informationen ausgehängt werden. Auf Wunsch unterstützt der Klimaschutzberater der badenova die Gemeinde hierbei hinsichtlich Struktur und Inhalt.

In diesem Zusammenhang spielen die Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit eine besonders wichtige Rolle, denn die Bürger sollen nicht nur über Themen wie Energiesparen informiert werden, sondern auch über den Stand der Maßnahmenumsetzung vor Ort. Abbildung 31 zeigt eine beispielhafte Darstellung des Maßnahmenfortschritts aus der Gemeinde Kirchzarten, bei der die Maßnahmen in einer Matrix aus Zeitstrahl und Akteursgruppen eingeordnet werden.

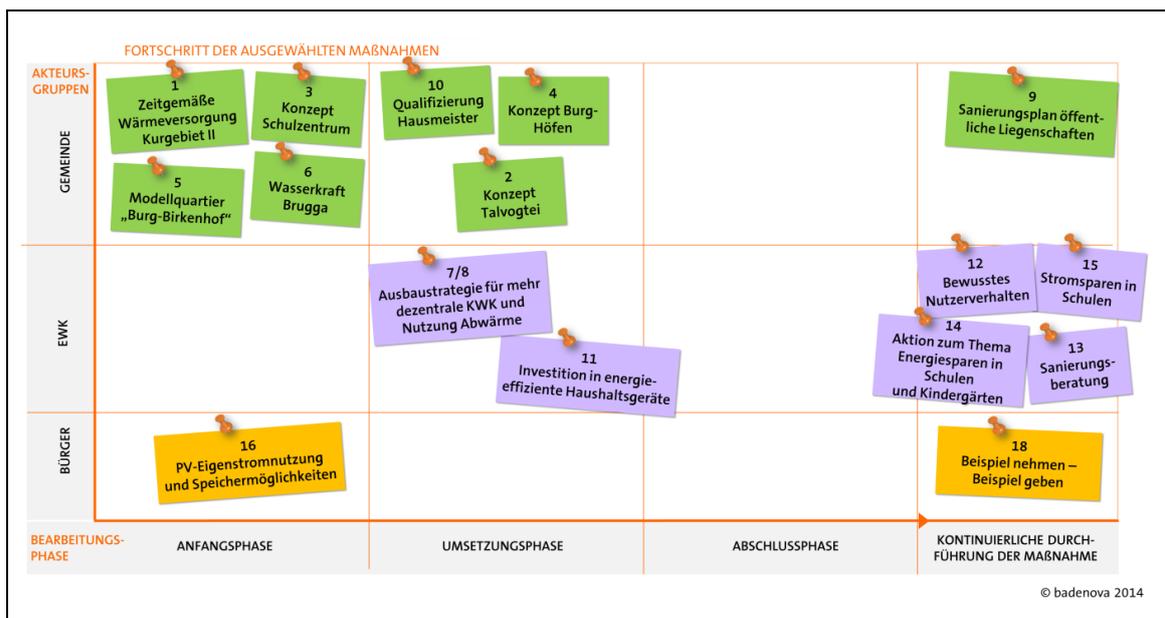


Abbildung 31 – Darstellung des Maßnahmenfortschritts am Beispiel der Gemeinde Kirchzarten

Die Berichterstattung über die Fortschritte der Klimaschutzmaßnahmen soll dabei für einen transparenten Umsetzungsprozess sorgen und gleichzeitig die Bürgerschaft zum Mitmachen motivieren. Spätestens bei der Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz und des kommunalen Klimaschutzkonzepts nach drei bis fünf Jahren schließt sich der Kreis und die Bürger können wiederum unmittelbar im Rahmen von Energiewerkstätten an der Entwicklung von neuen Klimaschutzmaßnahmen beteiligt werden.

## 6. Arbeitsdokumente zur Umsetzung

### 6.1 Maßnahmensammlung der Gemeinde Buggingen

| Abkürzung Handlungsfelder              |        |                       |     | Symbolik für die Treiber |  |   |  |
|--|--------|-----------------------|-----|--------------------------|--|---|--|
| Energieeffizienz/<br>Energieeinsparung | EFF/ES | Mobilität             | MOB | Kommune                  |  | Gewerbe                                 |  |
| Erneuerbare Energien                   | EE     | Öffentlichkeitsarbeit | ÖA  | Bürger                   |  | Energieversorger<br>bzw. -dienstleister |  |

| Nr. | Handlungsfeld | Maßnahme                                   | Beschreibung  | Treiber | Sektor    |
|-----|---------------|--|---|---------|-----------|
| 1   | EFF/ES        | Sanierung von Altbauten                    | Durch Sanierungsmaßnahmen an Fassaden, Dach und Fenstern können erhebliche Mengen an Heizenergie eingespart werden. Altbauten können auch gemeinschaftlich saniert werden, um Hemmschwelle für Ältere zu reduzieren. Beratung und Finanzierung bspw. über eine Bürger-Energie-Gesellschaft.   |         | Haushalte |
| 2   | EFF/ES        | Erneuerung und Optimierung von Heizanlagen | Informationsangebote zum Thema Optimierung und Erneuerung der bestehenden Heizungsanlagen unter Ausnutzung der Fördermittelangebote des Bundes. Öffentlichkeitswirksame Kampagne zum Austausch ineffizienter Heizungspumpen und zur Durchführung eines hydraulischen Abgleichs, inklusive weiterer geförderter Möglichkeiten der Effizienzsteigerung. |         | Haushalte |
| 3   | EFF/ES        | Wärmeversorgung im Kaligebiet              | Aufbau einer nachhaltigen Wärmeversorgung im hauptsächlich ölversorgten Kali Gebiet. Prüfung des Ausbaus der Gasleitungen sowie alternative Überlegungen zum Aufbau eines Wärmeverbunds auf Holzhackschnitzel oder Flüssiggasbasis.   |         | Gewerbe   |

| Nr. | Handlungsfeld | Maßnahme   | Beschreibung  | Treiber | Sektor    |
|-----|---------------|--|---|---------|-----------|
| 4   | EE            | Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)                  | Die Gemeinde Buggingen könnte theoretisch bis zu 146 % ihres Stromverbrauchs durch die Solarenergie abdecken. Den Bürgern müssen die Nutzungsoptionen, die Fördermöglichkeiten und die Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen - mit und ohne Batteriespeicher - erläutert werden. Öffentliche Dachflächen sollten für die Nutzung geprüft und optimiert werden.  |         | Haushalte |
| 5   | EE            | Informationskampagne zur klimafreundlichen Beheizung von Wohngebäuden mit Erdwärme | Erd- und Umweltwärme sind regenerative Energien, die mit ihrer Nutzung zu einer nachhaltigen Energieversorgung beitragen. In Buggingen wird bereits in vielen Fällen die Wärmepumpe zur Wärme- und Kälteversorgung angewendet. Aufgrund der Untergrund- und Grundwasserhältnisse bieten sich effiziente Energielösungen mit der Wärmepumpe an. Hierzu bedarf es besonderer Informationen für die Bürger und Unternehmen.  |         | Haushalte |
| 6   | MOB           | Optimierung der Anschlussmöglichkeiten und der Taktung von Bus und Bahn            | Der öffentliche Nahverkehr bietet den Bewohnern in Buggingen noch nicht die optimale Verkehrsanbindung, was den Autoverkehr verstärkt. Die Gemeinde sollte ihr Engagement hinsichtlich der Optimierung des Nahverkehrsangebots verstärken. Z.B. Austauschbare Regiokarten, eine Regiokarte statt zwei in Richtung Basel.  |         | Haushalte |
| 7   | MOB           | Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes   | Ein wichtiges Ziel der zukünftigen Verkehrsplanung sollte die Reduktion des Autoverkehrs sein. Dazu ist es nötig, das gesamte Radwegenetz auf Barrieren hin zu prüfen und entsprechend zu optimieren. Insgesamt sollte dem Radverkehr mehr Raum und Öffentlichkeit gegeben werden.  |         | Haushalte |
| 8   | ÖA            | Energieberatung im Rathaus   | Die Gemeindeverwaltung Buggingen sollte sich bemühen, eine zentrale Energieberatung für Bürger zu ermöglichen. Eingerichtet wird die Beratung z.B. im Rathaus, wo an definierten Tagen ein zertifizierter Energieberater den interessierten Bürgern Frage und Antwort steht. Im Vordergrund sollte die Beratung zu Fördermitteln und zu grundsätzlichen energetischen Maßnahmen stehen (Gebäudesanierung, Heizungserneuerung Fenster), ohne in Konkurrenz zum ansässigen Gewerbe oder zu anderen Energieberatern zu treten. |         | Haushalte |

| Nr. | Handlungsfeld | Maßnahme                              | Beschreibung   | Treiber   | Sektor    |
|-----|---------------|---------------------------------------|--|---|-----------|
| 9   | ÖA            | Informationsplattform                 | Regelmäßige öffentlichkeitswirksame Informationen werden im Amtsblatt und auf der Homepage über bisherige Klimaschutzmaßnahmen, Fördermittel, neue Techniken etc. veröffentlicht. Evtl. Energieverbrauchsanzeige am Rathaus.                     |  | Haushalte |
| 10  | ÖA            | Schulprojekte zur Bewusstseinsbildung | Kinder und Jugendliche sollten in die Diskussionen zum Umwelt-, Ressourcen und Klimaschutz eingebunden werden. Entsprechende Schulprojekte sollen dazu beitragen das Umweltbewusstsein zu stärken und die Jugendlichen zum Nachdenken anzuregen. |  | Haushalte |

| Nr. | Handlungsfeld      | Nicht-priorisierte Maßnahmen   | Beschreibung  |
|-----|--------------------|--|---|
| 11  | EFF/ES             | BHKW Kampagne  | Verstärkte Nutzung von KWK-Anlagen in Buggingen: Gezielte Ansprache der Verbraucher, wie z.B. Gewerbebetriebe und Mehrfamilienhäuser (Mieterstrommodell), für die KWK-Anlagen ökologisch und ökonomisch sinnvoll sind.  |
| 12  | EFF/ES             | Nutzung von Potenzialen bei der Vernetzung von Gewerbe- und Industriebetrieben | Überprüfung möglicher Energieversorgungssynergien zwischen Unternehmen im Gewerbegebiet, z.B. Nutzung von Abwärmepotenzialen. Aufbau eines Effizienznetzwerks mit Betrieben aus Buggingen und aus dem Markgräflerland zum Praxisaustausch.  |
| 13  | EE                 | Nutzung der vorhandenen Windkraftpotenziale                                    | Mit der Nutzung der Windkraftpotenziale am Dreispitz kann der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung erhöht werden. Der Ausbau muss nachhaltig und damit umweltgerecht erfolgen. Buggingen sollte sich für einen nachhaltigen Ausbau mit Augenmaß einsetzen und die Bürger beteiligen.   |
| 14  | EE                 | Anbindung von peripheren Wohngebieten an das Zentrum der Gemeinde              | So genannte "Mitfahrbänkle" bieten eine einfache und unbürokratische Möglichkeit, periphere Wohngebiete mit geringer Besiedlungsdichte für den Personentransport an das Gemeindezentrum anzuschließen. Anwohner können am Bänkle per Anhalter im Auto ins Zentrum mitgenommen werden.   |
| 15  | MOB                | Nutzung der Potenziale zum Ausbau der E-Mobilität                              | Die Elektromobilität bietet nicht nur die Möglichkeit, erneuerbare Energien für die Fortbewegung im Auto zu nutzen sondern auch die Lärm- und Abgasbelastung deutlich zu reduzieren. Mit einem regionalen Elektromobilitätskonzept für das Markgräflerland kann der Ausbau der E-Mobilität sinnvoll analysiert und geplant werden. Öffentliche Ladepunkte könnten am Rathaus, am Kali-Museum und an der Kirche liegen. Weitere Ideen sind die Umrüstung des Bauhofs auf Elektroautos sowie E-Bikes für Gemeindemitarbeiter. |
| 16  | MOB                | Reduzierung des Autoverkehrs durch alternative Verkehrsmittel                  | Alternative Verkehrsmittel können dazu beitragen, den Autoverkehr innerorts zu verringern. Dazu gehören eine verstärkte Radnutzung und ein Carsharingangebot. Für letzteres sind jedoch "Ankernutzer" nötig, um die Wirtschaftlichkeit zu sichern. Die Potenziale sollten geprüft und gegebenenfalls umgesetzt werden.  |
| 17  | ÖA                 | Energiesparwettbewerb  | Organisation eines Energiesparwettbewerbs für Jedermann und für Schüler/-innen  |
| 18  | ÖA                 | Grünflächen in der Gemeinde  | Die Begrünung der Gemeinde wird vor dem Hintergrund der Gemeindeattraktivität aber auch der Anpassung an den Klimawandel betrachtet. Große versiegelte Flächen erhöhen den Wärmeineffekt in Siedlungsgebieten, was in Zukunft vor allem für ältere Leute zu belastenden Hitzestaus führen könnte. Eine Begrünung kann diesbezüglich Abhilfe leisten.  |
| 19  | Sonstige Maßnahmen | Gründung einer Bürgerenergiegesellschaft                                       | Die Bürger-Energiegesellschaft setzt die Klimaschutzmaßnahmen mit um (z.B. Ausbau der Solaranlagen, energetische Sanierungsmaßnahmen) und ist Planer und Begleiter bei Bürgerbeteiligungen.   |
| 22  | Sonstige Maßnahmen | Best-practice-Beispiele  | Besichtigungen von Best-practice-Beispielen z.B. von sanierten Altbauten und von effizienten Neubauten. Besuch von energieautarken Kommunen, Organisation von Fahrradtouren zu Solaranlagen und weitere Projekte des aktiven Umweltschutzes.  |
| 21  | Sonstige Maßnahmen | Repair-Café  | In einem Repair-Café sollen defekte Geräte repariert, statt entsorgt werden.  |

## 6.2 Maßnahmensteckbriefe

Im Folgenden sind alle 10 TOP-Maßnahmen als Steckbriefe aufgeführt, die von den Gemeinderäten priorisiert und im anschließenden Ziele-Workshop am 6. November 2017 hinsichtlich ihrer CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale definiert wurden. Die Steckbriefe bieten der Gemeinde und den Akteuren eine erste Orientierung für die Umsetzung der Maßnahmen.

| 1 Sanierung von Altbauten |                                      | Bewertung                          |   |   |   |   |
|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|
| Handlungsfeld             | Energieeffizienz / Energieeinsparung | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Treiber                   | Kommune, Bürger, Energieversorger    | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ | ■ | ■ |   |
| Zeithorizont              | Langfristig (8-10 Jahre)             | Koordinationsaufwand               | ■ | ■ | ■ |   |
| Verknüpfte Maßnahme       | 2, 5, 8, 9                           | Kosten der Gemeinde                | ■ | ■ |   |   |
| Außenwirkung              | Mittel                               | Effizienz der Maßnahme             | ■ | ■ | ■ | ■ |
|                           |                                      | Priorität                          | A | B | C |   |

### Ziel der Maßnahme

Gezielte Beratungsangebote und Informationsveranstaltungen zum Thema Gebäudesanierung für Privatpersonen

- > Bereitstellung fachlicher, zielgruppenspezifischer Beratung zur Sensibilisierung und Motivation der Bürger und Eigentümer für energetische Sanierungsmaßnahmen ihrer Wohngebäude
- > Fokussierung auf Gebiete mit sanierungsbedürftigen Wohngebäude (siehe Wärme- und Sanierungskataster)
- > Einbindung des lokalen Handwerks und Energieberater
- > Zusammenschluss einer Gruppe, die ältere Besitzer bei Sanierungsmaßnahmen unterstützt
- > Energetische Sanierung von ca. 11 Wohngebäuden pro Jahr mit einem Baujahr vor 1995 in den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren (entspricht einer Sanierungsrate von 1,25 %)

### Hintergrund und Beschreibung

Aus der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für Buggingen ergibt sich, dass der Wärmebedarf der privaten Wohngebäude, bei vollständiger Sanierung aller Wohngebäude nach EnEV-Mindeststandard, um 42 % reduziert werden könnte. Bei einer zukunftsfähigen Sanierung nach KfW-Standard ergibt sich ein Potenzial von 50-60 % gegenüber unsaniertem Zustand. Besonders hohe Einsparpotenziale lassen sich bei Wohngebäuden erzielen, die vor der 2. Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1984 erbaut wurden, da bis zu dieser Zeit Wärmedämmung noch eine untergeordnete Rolle spielte. In Buggingen sind 73 % aller Wohngebäude vor 1984 erbaut worden. Bei der Öffentlichkeitsarbeit sollte der Fokus daher auf die Gebiete mit hohem Sanierungspotenzial gelegt werden. Zur Berechnung der Einsparziele werden alle Gebäude, die vor der 3. WSchV (1995) gebaut wurden, berücksichtigt.

Nach dem Erneuerbaren-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg 2015 (EWärmeG) müssen Wohngebäude, die ihre Heizanlage austauschen, den Wärmebedarf zu 15 % durch erneuerbare Energien decken. Alternativ können die Anforderungen z.B. durch eine besonders gute Wärmedämmung des Gebäudes vollständig erfüllt werden.

Im ersten Schritt sollte eine Arbeitsgruppe eingerichtet werden, die ausarbeitet, wie man die Bürger erreichen und überzeugen kann. Es gilt die Akteure zu identifizieren, zu vernetzen und die Kampagne zu koordinieren. Beispielsweise können durch Fachleute Informationsveranstaltungen und Beratungsangebote organisiert werden, die verschiedene Themen behandeln (Sanierungsbeispiele und -techniken, Nutzerverhalten, Nachhaltigkeit und Lebensdauer von Dämmstoffen, Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen, Fördermöglichkeiten) und unterschiedliche Zielgruppen ansprechen (Gebäudeeigentümer, Mieter, Eigentümergemeinschaften).

ten, Hausverwaltungen). In diesem Zusammenhang sollte auch auf die vielfältigen Förderprogramme zu energetischer Sanierung (KfW- und L-Bank, BAFA) hingewiesen und darüber informiert werden.

Die Kampagne sollte zudem die Umsetzung von beispielhaften sanierten Altbauten als Demonstrationsprojekte initiieren. Solche Gebäude mit Vorzeigesanierungen könnten im nächsten Schritt besichtigt werden und somit als Vorbilder und zur Motivation der Nachbarschaft dienen.

Von der Gemeinde könnten parallel dazu Informationsveranstaltungen sowie vergünstigte Beratungsangebote organisiert werden. In diesem Zusammenhang sollte auf die vielfältigen Förderprogramme hingewiesen werden (weitere Informationen unter: <https://www.kfw.de/>)

- > Das KfW Programm 151/152 gibt, bei Einhaltung bestimmter Effizienzstandards, bis zu 100.000 € zinsgünstiges Darlehen mit einem Tilgungszuschuss von bis zu 27.500 €.
- > Das KfW Programm 430 fördert die energetische Sanierung von Wohngebäuden durch Investitionszuschüsse für Einzelmaßnahmen (bis zu 30.000 €).
- > Das KfW Programm 431 übernimmt die Hälfte der Kosten für einen Architekten für die Planung, Überwachung und Abnahme der Sanierung (bis zu 4.000 €).

| Handlungsschritte |   | Zeitplan |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|-------------------|---|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |   | Jahr 1   |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|                   |   | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Benennung einer Koordinationsstelle, Gründung einer Arbeitsgruppe „Energieeffizientes Wohnen“   |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Analyse der vorhandenen Gebäudestruktur (Baualter, Wärmebedarf, Einsparpotenzial, Eigentümerstruktur)   |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Ausarbeitung eines Anreizprogramms mit der Gemeindeverwaltung (zielgruppenspezifische Informationsveranstaltungen, aufsuchende Beratung, ...) |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Gezieltes Anschreiben von Eigentümern und darin auf Sanierungsangebote aufmerksam machen  |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Durchführung von Informationsveranstaltungen und aufsuchenden Beratungsangeboten  |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Erstellung von Sanierungssteckbriefe für bestimmte Gebäudetypen   |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 7                 | Besichtigung von Anschauungsbeispielen in der Gemeinde  |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 8                 | Evaluierung des Maßnahmen Erfolgs, evtl. Anpassung  |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 475 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Energetische Sanierung von jährlich 11 Wohngebäuden in den nächsten 10 Jahren die älter als 1995 sind
- > Die daraus resultierende Sanierungsquote von jährlich 1,25 %, bezogen auf die betrachteten Gebäudealter, erscheint für die nächsten 10 Jahre realistisch.
- > Durchschnittlicher Endenergiebedarf je Gebäude: 31.300 kWh/Jahr
- > Einsparpotenzial bei Vollsanierung: 50 %
- > CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor Wärmemix: 0,276 kg CO<sub>2</sub>/kWh

**Kosten**

- > Es ist mit Organisationskosten im Rahmen von bis zu 5.000 € pro Jahr zu rechnen, je nach Anzahl und betriebener Aufwand für die Informationsveranstaltungen
- > Sonstige Verwaltungskosten
- > Medienkosten (Flyer, Broschüren, Internet)
- > Kosten für externe Fachkräfte

**Risiken und Hemmnisse**

- > Die Veranstaltungen werden kaum besucht
- > Andere Themen stehen im Vordergrund und binden die Verwaltungskräfte
- > Fachunternehmen unterstützen die Gemeinde zu wenig
- > Der niedrige Ölpreis hemmt den Umbau
- > Hohe Investitionskosten

**Erfolgsindikatoren**

- > Eine Arbeitsgruppe wird gegründet
- > Die Gemeinde schafft es, die Bürger für das Thema Gebäude- und Heizanlagenanierung zu interessieren
- > Es werden jährlich zwei Informationsveranstaltungen zum Thema durchgeführt

**Akteure**

- > Gebäudebesitzer
- > Kommune
- > Architekten
- > Gebäudeverwaltungen
- > Energieberater
- > Energieversorger

**Folgemaßnahmen**

- > Bewerbung von PV- und Solarthermieanlagen

**Lokale Nachhaltigkeit**

- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
- > Bewusstseinsbildung bei Gebäudebesitzern
- > Energiekosteneinsparungen
- > Verschönerung und Wertsteigerung des Gemeindebildes

| 2 Erneuerung und Optimierung von Heizanlagen |                                      | Bewertung                          |   |   |   |
|--|--------------------------------------|------------------------------------|---|---|---|
| Handlungsfeld                                | Energieeffizienz / Energieeinsparung | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ | ■ | ■ |
| Treiber                                      | Kommune, Bürger, Energieversorger    | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ | ■ |   |
| Zeithorizont                                 | Mittelfristig (4-7 Jahre)            | Koordinationsaufwand               | ■ | ■ | ■ |
| Verknüpfte Maßnahme                          | 1, 3, 4, 8, 9, 10                    | Kosten der Gemeinde                | ■ |   |   |
| Außenwirkung                                 | Mittel bis hoch                      | Effizienz der Maßnahme             | ■ | ■ | ■ |
|  |                                      | Priorität                          | A | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Informationsangebote zum Thema Optimierung und Erneuerung der bestehenden Heizungsanlagen unter Ausnutzung der Fördermittelangebote des Bundes

- > Einsparung von Strom durch den Austausch alter oder ineffizienter Heizungsanlagen
- > Einsparung von Wärme durch die Optimierung der Heizanlagen durch hydraulischen Abgleich in Verbindung mit weiteren Effizienzmaßnahmen
- > Austausch von alten Heizungsanlagen durch moderne, effiziente Brennwertgeräte.

### Hintergrund und Beschreibung

In Buggingen wurden im Jahr 2012 ca. 20.613 MWh Wärmeenergie im Wohngebäudesektor verbraucht. 41 % des Verbrauchs wurde durch Heizöl bereitgestellt. Der am häufigsten verwendete Brennstoff ist mit 45 % des Verbrauchs hingegen Erdgas. Der Unterschied im Wirkungsgrad zwischen alten Niedertemperatur- oder Konstanttemperaturkessel und neuen Brennwertgeräten liegt bei bis zu 36 %. Der Austausch der alten Anlagen kann daher teilweise hohe Effizienzgewinne und damit deutliche Betriebskostensenkungen realisieren.

Um im Wärmesektor energetische Optimierungen erreichen zu können, sollten den Wohneigentümern und Immobilienverwaltungen gezielt Informationen zum Thema Heizungsoptimierung angeboten werden. Dies kann in Form von zeitlich konzentrierten Kampagnen erfolgen, in denen die Informationen von kompetenten Fachleuten systematisch aufbereitet und vermittelt werden. Dazu gehören Fachvorträge, die verschiedene Teilinformationen vermitteln und welche die Themen aufeinander aufbauend und in sinnvoller zeitlicher Abstimmung für die Bürger darbieten. Parallel dazu sollte die Kampagne als ein kleines Ereignis in der Gemeinde organisiert werden. Denkbar ist eine Abendveranstaltung mit Grill und Musik, auf der die Bewohner auch andere energierelevante Neuerungen anschauen oder ausprobieren können (z.B. Smart-Home, anschaulich dargestellte Wärmepumpen mit Erdwärmesonden, Funktionsweise und Aufbau der Solarthermie, aber auch Hingucker wie besondere Elektroautos u.a. als Anziehungsmagnete).

Eine wichtige Teilinformation ist die finanzielle Förderung der Heizungsoptimierung durch den Bund. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle BAFA ist der Fördermittelgeber und bezuschusst die Heizungsoptimierung mit 30 % der anfallenden Kosten (Material- und Installationskosten). Der Austausch der alten Heizungsanlage durch eine moderne frequenzgeregelte Pumpe kann die Kosten eines Haushaltes um bis zu 140 € pro Jahr entlasten (laut Wilo und Stiftung Warentest). Zusammen mit einem hydraulischen Abgleich kann der Energieverbrauch je nach Ausgangslage um bis zu 20 % gesenkt werden. Die Amortisation eines Heizungspumpentauschs kann inklusive der Förderung bei nur ca. 3 Jahren liegen. Die Lebensdauer der Pumpe liegt bei mindestens 10 Jahre, in der Regel aber deutlich höher. Auch andere Informationen zum Thema EWärmeG, Sanierungsfahrplan oder Wärmenetzanschluss könnten in Zukunft für die Wohneigentümer von Interesse sein.

Nur etwa ein Zehntel der Heizungsnetze in Deutschland sind hydraulisch optimiert, so dass das Wasser im System dem tatsächlichen Bedarf entspricht. Dementsprechend sind oft zu große Pumpen im Einsatz, die unverhältnismäßig viel Strom verbrauchen. Ungleichmäßige Wärmeverteilung und ein zu hoher Energieverbrauch sind die Folge. Dabei spart eine optimal eingestellte Heizung etwa 10 % Energie. Bei Kommunen und Gewerbe, deren große Gebäude oft über weit verzweigte, veraltete Heizungsnetze verfügen, ist der Energieverlust besonders groß. Seit dem 1. August 2016 werden Heizungsoptimierungen wie Pumpentausch und hydraulischer Abgleich, sowie darauf aufbauende Optimierungen sehr üppig mit 30 % der Nettokosten bzw. maximal 25.000 € gefördert. Zuständig ist das BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle). In Verbindung mit dem hydraulischen Abgleich können zusätzliche Investitionen und Optimierungsmaßnahmen an bestehenden Anlagen gefördert werden. Dabei handelt es sich um die Anschaffung und die fachgerechte Installation von:

- > voreinstellbaren Thermostatventilen,
- > Einzelraumtemperaturreglern,
- > Strangventilen,
- > Technik zur Volumenstromregelung,
- > Separater Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik und Benutzerinterfaces,
- > Pufferspeichern,
- > die professionell erledigte Einstellung der Heizkurve.

Für bestimmte technische Geräte zur Heizungsoptimierung (Thermostate, Pumpen etc.) könnte die Kommune Sammeleinkäufe organisieren, um die Kosten der Maßnahme nochmals zu reduzieren. Interessenten können sich dazu auf eine Gemeindeliste setzen lassen. Die Gemeinde gibt dann den Auftrag an die Installateure in der Gemeinde weiter, die sich um Einkauf und Umsetzung kümmern.

| Handlungsschritte |  | Zeitplan |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|-------------------|--|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Jahr 1   |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|                   |  | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Aufbauorganisation einer Informationskampagne durch die Gemeinde                         |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Einbindung der fachlichen Expertise der Handwerker, Energieversorger und anderer Partner |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Zusammenstellung der beabsichtigten Informationen  |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Planung von Fachvorträgen, Einladung der Referenten und Zeitmanagement                   |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Information der Öffentlichkeit, Einbindung der Presse                                    |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Veranstaltungsbeginn und Ablauf nach Planung   |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 226 t/Jahr

#### Annahmen:

- > In den nächsten sieben Jahren werden jährlich in 40 Einfamiliengebäuden und in 6 Mehrfamiliengebäuden ineffiziente Heizungspumpen gegen moderne frequenzgesteuerte Pumpen ausgetauscht
- > Durch die Optimierung von Heizungsanlagen (hydraulischer Abgleich) werden in 100 Wohngebäuden in den nächsten sieben Jahren jeweils 10 % Wärmeenergie eingespart
- > In den nächsten sieben Jahren werden außerdem 100 alte Heizkessel mit einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 87 % durch neue Brennwertkessel ersetzt mit einem Wirkungsgrad von 98 %.

**Kosten**

Kosten für die Gemeinde:

- > Personalaufwand für die Aufbauorganisation
- > Informationsmaterial
- > Aufwand für Diskussionen, Vorträge und den Ablauf von Bürgerveranstaltungen

**Risiken und Hemmnisse**

- > Fehlendes Interesse bei den Bewohnern
- > Fehlendes Interesse bei Immobiliengesellschaften
- > Mangelnder Personalspielraum des Amtes
- > Es finden sich zu wenige Interessenten
- > Unternehmen möchten ihr Know-how in Sachen Energieeffizienz aus Konkurrenzgründen nicht teilen

**Erfolgsindikatoren**

- > Die Gemeinde erreicht das Vertrauen der Bürger
- > Die Werbemaßnahmen und mögliche Preisnachlässe bei Sammeleinkäufen regen das Interesse der Bürger und von Gewerbetreibenden an

**Akteure**

- > Kommune
- > Heizungsunternehmen
- > Energieberater
- > Energieversorger

**Folgemaßnahmen**

- > Innovative Konzepte für die Energieversorgung von Gewerbebetrieben
- > Solarthermie und andere regenerative Konzepte werden angenommen
- > Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung

**Lokale Nachhaltigkeit**

- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
- > Kommunaler Imagegewinn
- > Bewusstseinsbildung in der Gemeinde und in den Unternehmen
- > Energiekosteneinsparungen können neue Investitionen auslösen

### 3 Wärmeversorgung im Kaligebiet

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| Handlungsfeld       | Energieeffizienz / Energieeinsparung |
| Treiber             | Kommune                              |
| Zeithorizont        | Langfristig (8-10 Jahre)             |
| Verknüpfte Maßnahme | 2, 4, 8, 9, 10                       |
| Außenwirkung        | Wenig sichtbare Außenwirkung         |

#### Bewertung

|                                    |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|
| CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ |   |   |   |
| Lokale Nachhaltigkeit              | ■ | ■ | ■ |   |
| Koordinationsaufwand               | ■ | ■ |   |   |
| Kosten der Gemeinde                | ■ | ■ |   |   |
| Effizienz der Maßnahme             | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Priorität                          | A | B | C |   |

#### Ziel der Maßnahme

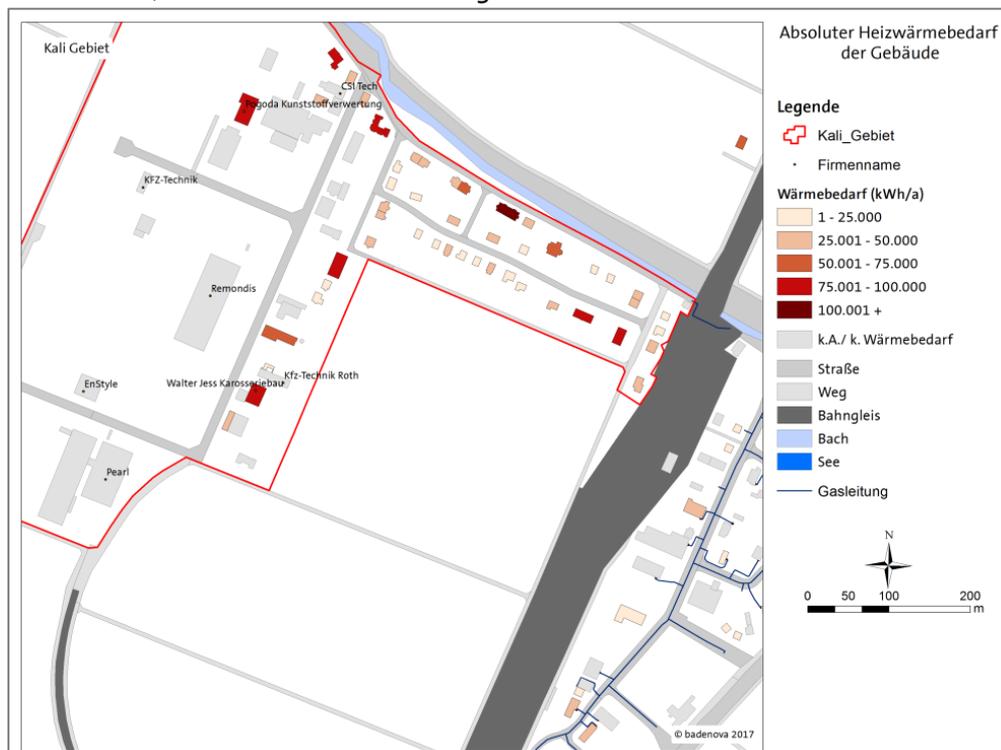
Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung im Kali Gebiet

- > Prüfung Wärmeversorgungsmöglichkeiten ohne Heizöl
- > Mieterstrommodelle für Mieter
- > Berücksichtigung weiterer Effizienzthemen im Quartier (u. a. Mobilität)

#### Hintergrund und Beschreibung

Das Kali Gewerbe-Mischgebiet liegt im Westen von Buggingen. Große Unternehmen wie Pearl, Remondis und Pohoga sowie teilweise größere Mehrfamilienhäuser sind dort angesiedelt. Im Gebiet gibt es keine Gasleitung. Die Gebäude werden über Heizöl, Flüssiggas und Feststoff (Scheitholz, Pellets) mit Wärme versorgt. In dieser Maßnahme sollen Überlegungen zum Aufbau eines Wärmeverbunds auf Holzhackschnitzel oder Flüssiggasbasis oder die Verlegung eines Gasnetzes in das Gebiet untersucht werden. Außerdem sollen Mieterstrommodelle für die Wohngebäude in die Überlegungen berücksichtigt werden. Auch die Themen Mobilität können in die Untersuchung mit berücksichtigt werden.

Momentan (Stand 2017) zeigt sich bei den Eigentümern der Bestandsgebäude jedoch noch wenig Interesse an einer Umstellung der Wärmeversorgung. Sobald jedoch mehrere alte Heizanlagen erneuert werden müssen sollte die Prüfung von Wärmeversorgungsmöglichkeiten forciert werden, kein Heizöl mehr zu benötigen.



| Handlungsschritte |  | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|--|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Regelmäßige Abfragen bei den Gebäudebesitzern im Kali Gebiet über geplante Sanierungsmaßnahmen an der Heizanlage |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Umsetzung der Maßnahme sobald mehrere Gebäudebesitzer Interesse signalisieren                                    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: nicht bezifferbar

### Kosten

- > Die Kosten eines Wärmeversorgungskonzept liegen je nach Detailtiefe und Partizipationsveranstaltungen bei 10.000 – 20.000 €
- > Quartierskonzepte werden zu 65 % von der KfW gefördert

### Risiken und Hemmnisse

- > Die Gemeinde sieht keinen Bedarf hinsichtlich einer Umstellung der Wärmeversorgung
- > Die Kosten für die Konzepterstellung werden gescheit

### Erfolgsindikatoren

- > Die Gebäudebesitzer wollen eine Alternative zu Heizöl
- > Die Gemeinde beschließt die Durchführung eines Wärmeversorgungskonzept inkl. Partizipationsveranstaltungen
- > Bis 2028 gibt es eine nachhaltigere Wärmeversorgung

### Akteure

- > Gemeinde
- > Gebäudebesitzer im Kali
- > Energieversorger
- > Energieberater

### Folgemaßnahmen

- > Mieterstrommodelle für Mieter
- > Weitere Energieeffizienzmaßnahmen im Quartier

### Lokale Nachhaltigkeit

- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
- > Reduktion der Energiekosten durch Steigerung der Energieeffizienz

| 4 Ausbau der Nutzung von Photovoltaik-anlagen (mit Batteriespeicher) |  | Bewertung              |                      |                                    |   |   |
|--|--|------------------------|----------------------|------------------------------------|---|---|
|  |  | Handlungsfeld          | Erneuerbare Energien | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ | ■ |
| Treiber  | Gemeinde, Bürgerinitiative, Energiedienstleister | Lokale Nachhaltigkeit  | ■                    | ■                                  | ■ |   |
| Zeithorizont   | Langfristig (8-10 Jahre)                         | Koordinationsaufwand   | ■                    | ■                                  | ■ |   |
| Verknüpfte Maßnahme  | 8, 9, 10   | Kosten der Gemeinde    | ■                    | ■                                  |   |   |
| Außenwirkung   | Gut sichtbare Außenwirkung                       | Effizienz der Maßnahme | ■                    | ■                                  | ■ | ■ |
|  |  | Priorität              | A                    | B                                  | C |   |

### Ziel der Maßnahme

Nutzung möglichst vieler Dachflächen für die Erzeugung von Strom aus Photovoltaikmodulen

- > Gründung einer PV-Initiative
- > Interesse für das Thema PV durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit beim Bugginger Bürger wecken
- > Bürgerbeteiligung anbieten, ggf. über eine Bürger-Energie-Genossenschaft
- > Ermittlung von privaten, öffentlichen und gewerblichen Dachflächen die hohe PV-Potenziale aufweisen
- > Gezielte Beratungsangebote für die entsprechenden Gebäudeeigentümer anbieten

### Hintergrund und Beschreibung

Die Gemeinde Buggingen befindet sich prinzipiell in einem Gebiet mit günstiger Solareinstrahlung. Es gibt in Buggingen bereits 158 Anlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 2.305 kW. Diese Anlagen decken etwa 20 % des Energieverbrauchs der Gemeinde (Stand Ende 2015).

Mit dem erstellten Solarkataster konnte aufgezeigt werden, welche Dachflächen besonders geeignet sind für die PV Nutzung. Würden alle vorhandenen Dachflächen in Buggingen genutzt werden, könnte der Stromverbrauch der Gemeinde komplett mit PV erzeugt werden.

Durch die steigenden Haushaltsstrompreise und die sinkende Einspeisevergütung (bei einer PV-Anlagen bis 10 kWp liegt die Vergütung bei 12,30 ct/kWh; Stand Oktober 2017) wird die Eigenstromnutzung attraktiver, d.h. es lohnt sich eher den Strom selbst zu verbrauchen, als den Strom aus dem Netz zu beziehen. Die Eigenstromnutzung kann durch den Einsatz von Batteriespeichern erhöht werden. Ziel ist hierbei, das Angebot an elektrischer Energie durch solare Einstrahlung und durch Batteriespeicher an den momentanen Bedarf an Strom anzupassen. Besteht kein oder wenig Bedarf, wird der Speicher geladen. Überschüssiger Strom wird ins Netz eingespeist. In den Morgen- und Abendstunden, wenn sich die solare Einstrahlung abschwächt, wird der Bedarf über den Speicher gedeckt. Die Eigenstromnutzung bewirkt auch eine Glättung des Lastprofils, da mit dem Überschuss an PV-Strom zur Mittagszeit die Batterie geladen wird und der Strombedarf in den Spitzenzeiten in den Morgen- und Abendstunden durch die Batterie gedeckt werden kann. PV-Speichersysteme weisen heute noch hohe Kosten auf (Preis zwischen 6.000 - 15.000 € für eine 5 kWp-Anlage), die aber um 10 – 20 % pro Jahr sinken. Folgende Förderprogramme sind derzeit für Speichersysteme verfügbar:

- > KfW-Programm 275: Für PV-Anlagen mit max. Leistung von 30 kWp, die maximal 50 % ihrer Leistung ins öffentliche Stromnetz einspeisen; gefördert werden bis zu 100 % der Investitionskosten für PV-Anlage und stationärem Batteriespeicher mit einem zinsgünstigen Kredit bei 1 % eff. Jahreszins und bis zu 20 Jahren Laufzeit. Ein Tilgungszuschuss wird nur für die Batterie gewährt, für die eine zehnjährige Laufzeitgarantie gegeben sein muss. Der Zuschuss beträgt je nach Antragsdatum ab 2017 bis zu 19 % der förderfähigen Kosten.
- > Auch der Energiedienstleister badenova bietet spezielle Förderprogramme für PV-Speicher an.

| plan<br>Handlungsschritte | Zeit-   | Jahr 1      |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|---------------------------|---|-------------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                           |   | Q1          | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                         | Gründung einer PV-Initiative z.B. mit den Teilnehmern aus den Energiewerkstätten, um das vorhandene PV-Potenzial zu nutzen.             |             |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                         | Ankündigung der Solarinitiative und Werbung im Gemeindeblatt und auf der Homepage   |             |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                         | Dachfläche für ein erstes Startprojekt finden, evtl. öffentliche Fläche oder Fläche eines Gewerbebetriebs und Projekt berechnen lassen. |             |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                         | Hausbesitzer und Bürger mit potenziellen Dachflächen gezielt informieren und ansprechen.  |             |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                         | Kontakt mit Fachfirmen und Experten, PV-Berater, Installateur herstellen.   |             |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                         | Infoveranstaltung zu PV-Anlagen und Eigenstromnutzung   |             |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 7                         | Einladung zum „Tag der offenen Tür“ bei bestehenden Anlagen   |             |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 8                         | Individuelle Beratung von Hauseigentümern, Wirtschaftlichkeitsberechnung und Finanzierungsmöglichkeiten                                 | fortlaufend |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 9                         | Installation von PV-Anlagen (mit und ohne mit Speicher)   | fortlaufend |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial nach 10 Jahren: ca. 571 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Pro Jahr werden ca. 10 neue PV-Anlagen mit Speichertechnik und einer Leistung von durchschnittlich je 10 kWp installiert. Die Vollaststundenzahl beträgt für die Bestandsanlagen in Buggingen im Mittel 1.021 h/Jahr.
- > Emissionsfaktor Strom: 0,62 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Emissionsfaktor PV: 0,061 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

#### Kosten für die Gemeinde:

- > Öffentlichkeitsarbeit und Werbemittel, Personalkosten

#### Kosten für die Nutzer:

- > Die Investitionskosten für eine PV-Anlage liegen bei ca. 1.300 € pro kWp

### Risiken und Hemmnisse

- > Mangelndes Interesse von Privatpersonen
- > Hohe Kosten von PV-Anlagen und Batteriespeichern
- > Rückgang der Einspeisevergütung
- > Ästhetik/Denkmalschutz von Gebäuden

### Erfolgsindikatoren

- > Anzahl an installierten PV-Anlagen
- > Anteil an durch PV erzeugten Strom in Buggingen
- > Annahme der PV-Initiative durch die Bürger
- > Teilweise Unabhängigkeit vom öffentlichen Netz

### Akteure

- > Gemeindeverwaltung
- > Bürger-Energie-Genossenschaft
- > Gebäudeeigentümer
- > PV-Berater
- > PV-Installateure

### Folgendermaßnahmen

- > Ausbau der Elektromobilität

### Lokale Nachhaltigkeit

- > Aufträge für lokale Installateure
- > Eigenerzeugung von Strom

| 5 Nutzung der geothermischen Potenziale in Buggingen |                           | Bewertung                          |       |   |   |
|--|---------------------------|------------------------------------|-------|---|---|
| Handlungsfeld  | Erneuerbare Energien      | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ ■ ■ |   |   |
| Treiber  | Gemeinde, Bürger          | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■   |   |   |
| Zeithorizont   | Mittelfristig (4-7 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■ |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme                                  | 2                         | Kosten der Gemeinde                | ■ ■   |   |   |
| Außenwirkung   | Mäßig                     | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ |   |   |
|  |                           | Priorität                          | A     | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Die Maßnahme hat das Ziel, die Bürger von Buggingen zur Nutzung der Erdwärme zu motivieren. Der Untergrund in Buggingen eignet sich für einen Einsatz von Erdwärmesonden in Verbindung mit einer effizienten Sole/Wasser-Wärmepumpe:

- > Verstärkte Ausschöpfung des WP-Potenzials von heute 1,5 % auf 4 % bis 2028
- > Effiziente Nutzung der Erdwärme zur Wärme- und eventuell passiven Kältebereitstellung für Wohngebäude, die momentan noch mit Erdöl oder Erdgas beheizt werden

### Hintergrund und Beschreibung

Erdwärme ist eine Energiequelle, die sich direkt unter dem eigenen Gebäude befindet und sich bis hin zur vollständigen Deckung des Eigenbedarfs nutzen lässt. Für eine klimaeffiziente Anwendung der Erdwärme ist es jedoch nötig, den Wärmeverbrauch des Gebäudes so zu senken, dass möglichst niedrige Vorlauftemperaturen erreicht werden.

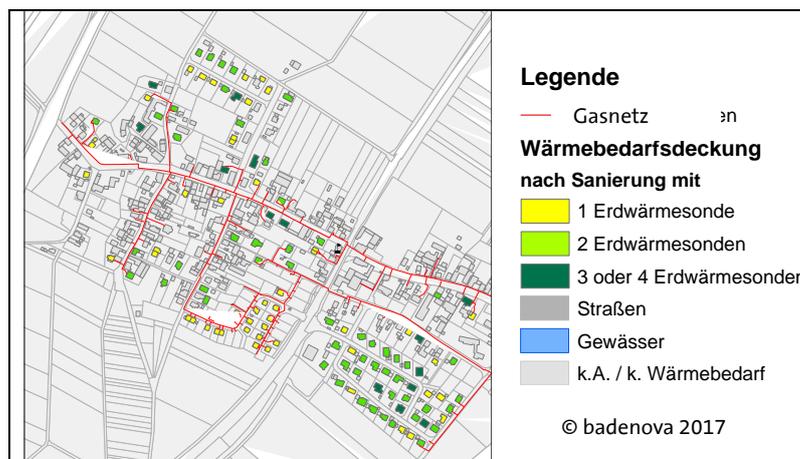


Abbildung – Geothermiekataster Seefeld für Gebäudealter ab 1979 und nach Sanierung

Von Bedeutung ist das Verhältnis von der benötigten Endwärme zu aufgenommener elektrischer Energie, die in der Wärmepumpe zum Verdichten des Arbeitsmittels benötigt wird. Dieses Verhältnis wird als Jahresarbeitszahl (JAZ) ausgedrückt. Nach einer Studie des Fraunhofer-Institutes ISE in Freiburg liegt die JAZ im Durchschnitt bei 3,9. Seit der novellierten Energie-Einsparverordnung von 2016 liegt der Primärenergiefaktor (PE) für Strom bei 1,8. Damit wird bereits heute eine primärenergetische Einsparung durch die Wärmepumpe von gut 46% erzielt. Mit zunehmender Einspeisung erneuerbarer Energien ins Stromnetz resultiert eine weiter stark zunehmende PE- und CO<sub>2</sub>-Einsparung in den nächsten Jahren. Diese Effizienz wird nur von Erdwärmesonden- und Grundwasser-WP-anlagen erreicht. In der Abbildung sind Wohngebäude gezeigt, die nach 1978 gebaut wurden und sich mit Erdwärme versorgen können, wenn die Gebäude wärmetechnisch das Niveau der dritten Wärmeschutzverordnung (1995) erreichen oder entsprechend saniert werden. Diese Gebäude können dann ihren Wärmebedarf mit ein bis vier Erdwärmesonden decken. Das Potenzial zur Nutzung von Erdwärme für Gebäude, die nach 1978 gebaut und entsprechend saniert wurden, liegt in Buggingen bei 20 % des Gesamtwärmebedarfs.

| Handlungsschritte |  | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|--|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Potenzial- und Risikoprüfung   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Veröffentlichen des Geothermiekatasters bei gleichzeitiger Begleitung durch Werbe- und Informationsveranstaltungen |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Anwendungsprojekte definieren und gezielte Ansprache der Wohngebäudebesitzer                                       |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Wirtschaftlichkeitsvergleiche an konkreten Beispielen  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Projektplanungen   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Förderung beantragen   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 7                 | Umsetzungen  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 40 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Zurzeit sind 15 Erdwärmesondenanlagen beim LGRB für Buggingen registriert. Es wird eine Erhöhung um ca. 30 Anlagen angestrebt.
- > Anwendung im Wesentlichen auf Wohngebäude
- > Erhöhung des Anteils der WP an der Wärmeversorgung von heute 1,5 auf 4 % des Wärmeverbrauchs bis 2028
- > Emissionsfaktor Strom: 0,62 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Wärmepumpe: 0,194 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Durchschnittlicher Wärme-Emissionsfaktor in Buggingen: 0,276 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

#### Investitionskosten:

- > Für Sonde à 99 m, Wärmepumpe und Planung: ca. 18.000 € (abzüglich mindestens 4.500 € Förderung durch BAFA, oder 100 € je kW Leistung)

#### Aufwand für Gemeinde:

- > Öffentlichkeitsarbeit und Nutzung von Medien
- > Kosten externer Berater

### Risiken und Hemmnisse

- > Zu geringe Akzeptanz bei Bevölkerung
- > Kein adäquates Öffentlichkeitskonzept
- > Hohe Investitionskosten verhindern den Blick auf die Gesamtwirtschaftlichkeit
- > Weiter sinkende Ölpreise als Hemmnis

### Erfolgsindikatoren

- > Bürger gehen auf Anschauungsbeispiele ein und sind offen für neue Heiztechniken
- > Gemeinde führt gezielte Ansprache potenzieller Nutzer durch

### Akteure

- > Kommune
- > Heizungsinstallateure
- > Bürger mit eigener Erfahrung bei der Nutzung von Erdwärme

### Folgendermaßnahmen

- > Optimierung der Heizungstechnik im Bestand
- > Verstärkte Nutzung erneuerbarer Wärme

### Lokale Nachhaltigkeit

- > Heizungsinstallateure vor-Ort können profitieren

## 6 Optimierung der Anschlussmöglichkeiten und der Taktung von Bus und Bahn

|                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| Handlungsfeld       | Mobilität               |
| Treiber             | Gemeinde                |
| Zeithorizont        | Kurzfristig (1-3 Jahre) |
| Verknüpfte Maßnahme | 7                       |
| Außenwirkung        | Sehr Hoch               |

| Bewertung                          |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|
| CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ |   |   |   |
| Lokale Nachhaltigkeit              | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Koordinationsaufwand               | ■ | ■ | ■ |   |
| Kosten der Gemeinde                | ■ | ■ |   |   |
| Effizienz der Maßnahme             | ■ | ■ | ■ |   |
| Priorität                          | A | B | C |   |

### Ziel der Maßnahme

Verbesserung der Infrastruktur und Ergänzung des allgemeinen öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV).

- > Erhöhung der Bahntaktung auf eine halbstündliche Taktung
- > Bezahlbare und übertragbare Regiokarte von Basel bis Emmendingen

### Hintergrund und Beschreibung

Die Gemeinde besteht aus den zwei Ortsteilen Buggingen und Seelfelden mit dem Weiler Betberg. Der Anschluss an das überörtliche Schienenverkehrsnetz ist durch den Bahnanschluss an die Rheintalbahn Basel-Freiburg-Karlsruhe gegeben. Von den etwa 4.000 Buggingern sind etwa 2.200 Berufspendler (Zug und Auto).

Der Bahnhof liegt angrenzend an das Gewerbegebiet Mittelfeld nordwestlich des Kernortes. Der öffentliche Nahverkehr bietet den Bewohnern in Buggingen jedoch noch nicht die optimale Verkehrsanbindung. Eine zu geringe Taktung des Nahverkehrs sowie die Tatsache, dass es keine überregionale Pendlerkarte gibt (z. B. Regiokarte von Basel bis Emmendingen) hindern Einwohner und Pendler den öffentlichen Nahverkehr verstärkt zu nutzen.

In Rahmen des Rheintalbahnausbaus soll die Taktung von und nach Buggingen erhöht werden. Momentan fahren Pendler nach Heitersheim und dort die halbstündliche Taktung wahrnehmen zu können. Der zu hohe Bahnsteig an der Westseite des Bahnhofs sollte umgestaltet werden, da dieser momentan das Ein- und Ausstieg gefährlich für die Zugfahrenden macht. Neben der höheren Taktung der Bahn sollte auch die Taktung des Buses erhöht werden. Ebenfalls sollte auch die Straße vom Bahnhof in Richtung Kernort um einen Radweg ergänzt werden (siehe Maßnahme 7).

Neben der Mobilität mit dem Bus, Bahn und Fahrrad werden auch zunehmend unkonventionelle Angebote wie Carsharing, Mitfahrerbankle am Ortsrand und Mitfahr-Apps das Bild des nicht-individuellen Verkehrs bestimmen. In einer Umfrage soll das Meinungsbild der Bugginger zum ÖPNV abgefragt werden. Ein Ziel dieser Abfrage ist es herauszufinden, wie zufrieden die Kunden mit dem Angebot und Service des öffentlichen Personennahverkehrs sind (u.a. auch der Anbindung an die angrenzenden Städte Basel, Lörrach und Freiburg sowie zu den generellen Taktzeiten). Die Befragung soll zudem Stärken und Schwächen im ÖPNV aufdecken und aufzeigen, wo Handlungsbedarf besteht. Auch die ortsansässigen Betriebe und deren Mitarbeiter sollen in die Umfrage integriert werden.

Mögliche Abfrageparameter:

- > Fahrgastfrequenzierung der Haltestellen, Wegeprotokoll, Häufigkeit und Grund der Nutzung, Weg und Fahrschein, Zufriedenheit der Dienstleistung usw.)
- > Wahrnehmung der Bürger zur Anbindung an das Gewerbegebiet und den regionalen und überregionalen Zugverkehr (Wochenende/abends) sowie zu den Anbindungen für Pendler
- > Zufriedenheit mit der Dienstleistung, den Taktzeiten und den Haltestellen
- > Abfrage des Bedarfs an zusätzlichen Angeboten, vor allem in der Nebenverkehrszeit (am Vormittag) und im Abendverkehr (Montag bis Samstag)
- > Abfragen von potenziellen Handlungsfeldern aus Sicht der Bürger
- > Abfrage der Nutzungsbereitschaft für Carsharing zwischen den Ortsteilen

Im Anschluss an die Umfrage sollten Empfehlungen zur Verbesserung des ÖPNV-Angebotes ausgearbeitet werden. Diese Empfehlungen können wiederum in konkrete Maßnahmen übersetzt werden. Als Anreiz für die Bürger, statt des Autos den ÖPNV zu benutzen, kann die Gemeinde öffentlichkeitswirksam einen Preis ausloten. Bspw.: Die Bürger, die mit einem Fahrtenbuch nachweisen, dass sie in 45 Wochen des Jahres mindestens je 3 Tage den ÖPNV zur Arbeit genutzt haben, erhalten eine Monatsfahrkarte gratis (vorausgesetzt, sie sind vorher mit dem Auto gefahren). **Hinweis:** Das BMUB fördert investive Maßnahmen in nachhaltige Mobilität mit bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben (Mindestzuwendung 10.000 €) bis max. 350.000 € (<https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen>).

| Handlungsschritte |   | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|---|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |   | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Gründung einer Arbeitsgruppe mit Vertretern der Gemeinde und treibenden Bürger  | ■      |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Involvierung der verschiedenen Landkreise und Ansprechpartner der Verkehrsbetriebe                                    |        | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Erstellen und Durchführung einer Umfrage zum ÖPNV-Angebot in Buggingen. Ziel: Aufdeckung wesentlicher Handlungsfelder |        | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Erarbeitung eines Verkehrskonzepts (Bestandsanalyse, Ideensammlung, Konzeptionierung der Maßnahmen etc.)              |        | ■  | ■  | ■  |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Anreize schaffen, um Bürger zu motivieren (Monatskarte gratis, für Bürger die von Auto auf Bus umsteigen)             |        |    |    |    | ■      |    |    |    | ■      |    |    |    |
| 6                 | Umsetzung der Maßnahmen aus dem Verkehrskonzept   |        |    |    |    |        | ■  | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 37 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Durch die verbesserte Bahn und Bus Taktung steigen 20 % der 2.200 Pendler um
- > An 225 Tagen pro Jahr wird auf das Auto verzichtet
- > Durchschnittliche Strecke sind 5 km pro Pendler bis zur Gemarkungsgrenze von Buggingen(Territorialprinzip)
- > CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: PKW 142 g CO<sub>2</sub>/km; Bahn 67 g CO<sub>2</sub>/km

### Kosten

- > Personalkosten, die bei der Erstellung und Auswertung der Umfrage entstehen
- > Folgekosten für die einzelnen Maßnahmen

### Risiken und Hemmnisse

- > Mangelnde Teilnahme innerhalb der Bevölkerung
- > Finanzierung der Folgekosten

### Erfolgsindikatoren

- > Hohes Interesse und Engagement
- > Anzahl an Personen die auf ÖPNV umsteigen
- > Hohe Rücklaufquote der Umfrage

### Akteure

- > Gemeindeverwaltung
- > Bürger
- > regionaler und überregionaler Verkehrsanbieter

### Folgemaßnahmen

- > Bildung von Fahrgemeinschaften

### Lokale Nachhaltigkeit

- > Steigerung der Flexibilität von Bürgern, die kein Auto besitzen
- > Eine Reduzierung von Autofahrten und damit eine Umweltentlastung

| 7 Optimierung und Ausbau des Radweges-<br>netzes |                           | Bewertung                          |           |   |   |
|--|---------------------------|------------------------------------|-----------|---|---|
| Handlungsfeld                                    | Mobilität                 | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■         |   |   |
| Treiber  | Gemeinde, Bürger          | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■     |   |   |
| Zeithorizont                                     | Mittelfristig (4-7 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ ■       |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme                              | Taktung Bus und Bahn      | Kosten der Gemeinde                | ■ ■ ■ ■ ■ |   |   |
| Außenwirkung                                     | Sichtbare Außenwirkung    | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ ■ ■ |   |   |
|  |                           | Priorität                          | A         | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Reduzierung des Autoverkehrs für Fahrten innerhalb und außerhalb der Gemeinde durch ein verbessertes Radwegenetz.

- > Einführung eines Fahrradschutzstreifens beidseitig auf der Kreisstraße K4944
- > Ausbau von Radwegen (u.a. zum Bahnhof, in das Kali Gebiet sowie nach Betberg)
- > Erhöhung der Radsicherheit durch Tempo 30, Spiegel für Autofahrer an schwer einsichtigen Kreuzungen, etc.

### Hintergrund und Beschreibung

Ein wichtiges Ziel der Verkehrsplanung ist die Reduktion des Autoverkehrs. Schüler, Bewohner und Pendler sollten motiviert werden verstärkt das Fahrrad zu nutzen, insbesondere bei Fahrten innerhalb der Gemeinde. Daher ist es nötig das gesamte Radwegenetz auf Barrieren hin zu prüfen und entsprechend zu optimieren.

Die Kreisstraße K4944 ist die wichtigste Verbindungsstraße in der Gemeinde. Die Straße wird genutzt um zum EDEKA zu fahren, zum Sportplatz, ins Kali Gebiet und ins Mittelfeld, ins Gewerbegebiet sowie zur Schule und zum Friedhof. Auf der K4944 wäre daher die Einführung eines Fahrradschutzstreifens auf beiden Seiten empfehlenswert. Da es sich um eine Kreisstraße handelt muss der Kontakt beim Landkreis aufgenommen und die Antragstellung beim Regierungspräsidium gestellt werden.

Für folgende Strecken sollte ebenfalls der Ausbau von Radwegen geprüft werden:

- > Radweg zum Bahnhof. Bisher muss man auf der K4944 fahren ohne Fahrradschutzstreifens.
- > Einführung eines Radwegs vom Kali Gebiet zur Schule.
- > Einführung eines Radwegs nach Betberg.
- > Weiterführung des Radweges von Seefeldern kommend auf Gartenstraße auf K4944.

Neben dem Ausbau von Radwegen sollte auch ein Schwerpunkt auf die Radverkehrssicherheit gelegt werden. Uneinsichtige Kreuzungen, zu hohes Tempo von Autofahrern gefährden die Radfahrer und Fußgänger. Folgende Maßnahmen erhöhen die Verkehrssicherheit:

- > Spiegel für Autofahrer am Landgasthof Schwanen. Für Autofahrer die von der Weingartenstraße kommen, sind die Radfahrer auf der Bundesstraße erst sehr spät zu sehen.
- > Einführung von Tempo 30 auf der K4944.
- > Zebrastreifen zur Eisenbahnstraße für Wohnanlage Betreutes Wohnen
- > Höherer Bahnsteig auf Westseite des Bahnhofs

Öffentlichkeitsarbeit

- > Einweihungsfeier neuer Radwege bzw. des Fahrradschutzstreifens

| Handlungsschritte |  | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|--|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Radverkehrsplanung auf die Agenda setzen und zusammen mit dem Bauamt besprechen                        | ■      | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Landkreis und Regierungspräsidium in die Planungen einbeziehen   |        | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Einbindung der weiteren Mobilitätsthemen in die Planungen (Carsharing, E-Mobilität, Ladeinfrastruktur) |        |    |    | ■  | ■      | ■  | ■  |    |        |    |    |    |
| 4                 | Umsetzung der Planungen im Zuge kommunaler Infrastrukturmaßnahmen in der Gemeinde                      |        |    |    |    | ■      | ■  | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 87 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > 30 % der Bürger nutzen regelmäßig das Fahrrad und lassen das Auto stehen
- > An 100 Tagen pro Jahr wird durchschnittlich 5 km gefahren
- > CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor: 0,142 kg CO<sub>2</sub>/Personenkilometer

#### Kosten

Kosten für die Gemeinde:

- > Planungskosten
- > Bau- und Gestaltungskosten
- > Aufwand für Diskussionen und Bürgerveranstaltungen

#### Risiken und Hemmnisse

- > Verkehrstechnische Hindernisse
- > Keine Priorität für das Thema

#### Erfolgsindikatoren

- > Anzahl der Radfahrer deutlich erhöht
- > Weniger Autoverkehr innerorts

#### Akteure

- > Gemeinde
- > Landkreis, Regierungspräsidium
- > Bürger
- > Fahrradläden

#### Folgemaßnahmen

>

#### Lokale Nachhaltigkeit

- > Erhöhung der Luft- und Wohnqualität wenn auf das Auto verzichtet werden kann
- > Entspannung der Verkehrssituation

| 8 Energieberatung im Rathaus |                               | Bewertung                          |       |   |   |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------|---|---|
| Handlungsfeld                | Energieeffizienz/ -einsparung | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■     |   |   |
| Treiber                      | Gemeinde / Gewerbeverein      | Lokale Nachhaltigkeit              | ■     |   |   |
| Zeithorizont                 | Kurzfristig (1-3 Jahre)       | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■ |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme          | 9                             | Kosten der Gemeinde                | ■ ■ ■ |   |   |
| Außenwirkung                 | Hoch                          | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ |   |   |
|                              |                               | Priorität                          | A     | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Aufbau eines Beratungsangebots durch Energieberater für Bürger im Rathaus

- > Schaffung eines Informations- und Ausstellungsraums (auch in den Räumen der Ortsteile)
- > Individuelle Beratung und gezielte Ansprache der Bürger durch Energieberater
- > Verschiedene Beratungsschwerpunkte setzen (Gebäudesanierung, Stromsparen, effiziente Haushaltsgeräte, Fördermittel, etc.)
- > Sensibilisierung der Bürger zu Energiethemen und Bereitstellen von Informationen, die die Umsetzung von Maßnahmen im eigenen Haus erleichtern
- > Bedarfsanalyse bei den Bürgern im Wohngebäude durchführen
- > Gründung einer Arbeitsgruppe mit Bürgern die Interesse am Thema haben und gerne informieren

### Hintergrund und Beschreibung

Ein neutraler und kompetenter Energieberater unterstützt interessierte Bürger bei Fragen rund um Sanierung, Stromsparen, effiziente Haushaltsgeräte, Fördermittel etc. Die Energieberatung findet regelmäßig im Rathaus statt, nach individueller Terminvereinbarung mit den Bürgern. Auf der Homepage der Gemeinde werden mögliche Beratungstermine veröffentlicht, für die sich die Bürger im Rathaus anmelden können. Nach einer ersten individuellen Beratung im Rathaus ist anschließend oftmals eine zweite Beratung direkt im Haus sinnvoll. Diese individuelle Beratung wird von der BAFA gefördert mit einem Zuschuss in Höhe von 60 % der förderfähigen Beratungskosten; maximal 800 € bei Ein- und Zweifamilienhäusern und maximal 1.100 € bei Wohnhäusern mit mindestens drei Wohneinheiten. Weitere Informationen unter:

<http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energiesparberatung/>

Im ersten Schritt ist es sinnvoll Informationen zu Klimaschutz, Energieeinsparung und Sanierungen von Wohngebäuden im Rathaus auszustellen und auszulegen, sodass Bürger bei Besuchen im Rathaus darauf aufmerksam werden. Im nächsten Schritt, sollte die Gemeinde eine Bedarfsanalyse hinsichtlich der Notwendigkeit und Themen von Energieberatungen durchzuführen. Ist die Nachfrage in der Gemeinde gering bzw. besteht in den Nachbargemeinde ein ähnlicher Bedarf an Energieberatung, können die Gemeinden auch gemeinsam Veranstaltungen zu Themen oder eine Beratung im Rathaus organisieren. Der Vorteil hierbei ist, dass der Pool an interessierten Bürgern erweitert, die Kosten geteilt und die Effizienz erhöht werden kann. Sobald die Themen festgelegt sind, sollte ein neutraler und erfahrener Energieberater die Bürger in Ihren Fragen beraten. Innerhalb der Energiewerkstatt wurde von Bürgern und Gemeinderäten angemerkt, dass ein neutraler Energieberater vermutlich besser angenommen werden würde.

Die Gemeindeverwaltung kann auch auf entsprechende Veranstaltungen in der näheren Umgebung oder auf Infoveranstaltungen anderer Städte oder Gemeinden hinweisen, bei denen die Bürger über die sie interessierenden Themen Informationen erhalten.

Weiterhin besteht die Möglichkeit auch Fachvorträge mit weiteren Akteuren zu organisieren: Bürger mit eigener Erfahrung, Personen aus dem entsprechenden Gewerbe, Berater der Energieversorgungsunternehmen.

Der nächste Schritt nach einer Beratung im Rathaus, oder der Besuch einer Veranstaltung, wäre der Besuch eines Best-Practice-Beispiels innerhalb der Gemeinde. Hierbei kann die Gemeinde selbst bei der Terminabstimmung mitwirken oder Energiepioniere innerhalb der Gemeinde ansprechen, ob Sie als Best-Practice-Beispiel zur Verfügung stehen würden.

Auch die gezielte Ansprache von Bürgern hinsichtlich der Möglichkeiten zur Sanierung könnte eine Möglichkeit sein, dass Interesse der Bürger zu wecken.

| Handlungsschritte |   | Zeitplan |    |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
|-------------------|---|----------|----|----|----|-------------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |   | Jahr 1   |    |    |    | Jahr 2      |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|                   |   | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1          | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Benennung einer Koordinationsstelle /Organisationsgruppe innerhalb der Gemeinde   | ■        |    |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Gemeinde als Vorbild: darstellen, welche Maßnahmen schon umgesetzt wurden und weitere Maßnahmen beschließen                   | ■        | ■  |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Abstimmung mit lokalen Energieberatern (möglichst neutral) bzgl. Angebot, Kosten, Termine, Organisation des Beratungsangebots |          | ■  | ■  | ■  |             |    |    |    |        |    |    |    |
|                   | Aufbau einer Beratungsstelle im Rathaus   |          | ■  | ■  | ■  |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Themensuche und Einladung von möglichen Beratern. Suche nach entsprechenden Best-Practice-Beispielen vor-Ort                  |          | ■  | ■  | ■  |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Koordination und Veröffentlichung der Beratungstermine  |          |    |    |    | ■           |    | ■  |    | ■      |    | ■  |    |
| 6                 | Ausstellung von informativ aufbereiteten Beratungsthemen im Rathaus (durch Plakate oder über Homepage)                        |          |    |    |    | fortlaufend |    |    |    |        |    |    |    |
| 7                 | Öffentlichkeitsarbeit   |          |    |    |    | fortlaufend |    |    |    |        |    |    |    |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: indirekt, durch Folgemaßnahmen

#### Kosten

- > Je nach Kosten für die Energieberater
- > Je nach Organisationsform (mit oder ohne Nachbargemeinden)
- > Material, PC und Veranstaltungskosten
- > Werbungskosten für Internet, Plakate etc.

#### Risiken und Hemmnisse

- > Beratungsangebot wird nicht intensiv und ausdauernd beworben
- > Fehlende Berater
- > Fehlendes Interesse bei den Bürgern

#### Erfolgsindikatoren

- > Individuelle Energieberatung trägt zur Erhöhung der Sanierungsquote, dem Austausch von Heizkesseln und zur Stromeinsparung im Haushalt bei
- > Rege Annahme des Angebotes

#### Akteure

- > Gemeindeverwaltung
- > Bürger
- > Energieberater
- > Gewerbe
- > Energieagenturen
- > Energieversorgungsunternehmen

#### Folgemaßnahmen

- > Energiemesse veranstalten
- > Energie- oder Best-Practice-Touren organisieren

#### Lokale Nachhaltigkeit

- Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung ergibt sich durch:
- > die Stärkung des lokalen Handwerks
  - > den Einsatz lokaler Berater

| 9 Informationsplattform zu Klimaschutz auf der Homepage der Gemeinde und im Gemeindeblatt |                            |
|---|----------------------------|
| Handlungsfeld   | Öffentlichkeitsarbeit      |
| Treiber   | Kommune                    |
| Zeithorizont  | Langfristig (8 - 10 Jahre) |
| Verknüpfte Maßnahme   | Alle Maßnahmen             |
| Außenwirkung  | Kommunikative Außenwirkung |

| Bewertung                          |   |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|---|
| CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ | ■ | ■ |   |
| Lokale Nachhaltigkeit              | ■ | ■ | ■ |   |
| Koordinationsaufwand               | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Kosten der Gemeinde                | ■ | ■ |   |   |
| Effizienz der Maßnahme             | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Priorität                          | A | B | C |   |

### Ziel der Maßnahme

Einrichtung eines „Energie- und Klimaschutzportals“ auf der Homepage der Gemeinde und im Gemeindeblatt als schnelle und unkomplizierte Informations- und Diskussionsplattform für interessierte Bürgerinnen und Bürger.

- > Informationsbereitstellung für die Bürger zu erneuerbaren Energien, energieeffizientes Bauen und Energieeinsparung im Alltag
- > Förderung der Kommunikation und des Erfahrungsaustausches zwischen den Bürgern/innen zu Energiethemen, Energiegenossenschaften und Veröffentlichung von Vorzeigeprojekten
- > Informationen zu Fördermitteln und Energieberatung
- > Energieprojekte präsent machen, Bürger für das Thema sensibilisieren
- > Über Praxisbeispiele berichten
- > Infoveranstaltungen bei z.B. Bürgerversammlungen in den einzelnen Ortsteilen

### Hintergrund und Beschreibung

Für Interessierte Bürger gibt es eine Vielzahl an Medienberichten zum Thema Klimaschutz und Energie. Auf der Gemeindehomepage können sich die Bürger über die Klimaschutzbemühungen der Gemeinde informieren. Folgende Inhalte sollten über das Energieportal transportiert werden:

- > Informationen rund um das Klimaschutzkonzept von Buggingen (Maßnahmenkatalog, aktueller Stand der Maßnahmenumsetzung, Solar- und Wärmekataster)
- > Kalender mit Übersicht anstehender Veranstaltungen zum Thema Energie (z.B. Informationsveranstaltungen, Aktionstage etc.)
- > Veröffentlichung von Tipps zum Energiesparen im Alltag, CO<sub>2</sub>-Rechner, Sanierungsrechner
- > Bereitstellung von Informationen oder Verlinkung zu Informationsseiten zu Themen wie beispielsweise energetische Gebäudesanierung, Heizungsanlagentausch, Heizungspumpentausch, Energiespeicher, Photovoltaik- und Solarthermieanlagen usw.
- > Lokale Beratungsangebote zu Energiethemen
- > Verlinkung zu einer Fördermitteldatenbank
- > Möglichkeiten des Erfahrungsaustausches und Sammlung von Vorschlägen zu Klimaschutzmaßnahmen der Bürger in einem offenen Forum
- > Veröffentlichung von Vorzeigeprojekten der Bürger in der Gemeinde (z.B. Energiespeicher, Pelletheizungen, Passivhausstandard usw.)

Die Gemeindeverwaltung kann über das Portal die Bürger zur Diskussion anregen. Je nach Ausgestaltung des Portals können interessierte Bürger ihre Meinung zu angestrebten Projekten bzw. Maßnahmen äußern und Lösungsvorschläge machen. Hierüber bekommt die Gemeindeverwaltung ein Meinungsbild der Bürger zu Aktivitäten und Themen. Aktuelle Diskussionspunkte zur Maßnahmenumsetzung können veröffentlicht werden.

Die Einrichtung von verschiedenen Informationstagen einmal oder mehrmals im Jahr würden das Angebot an Informationen rund um das Thema Energie oder Sanierung innerhalb der Gemeinde vervollständigen.

| Handlungsschritte |  | Zeitplan |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|-------------------|--|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Jahr 1   |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|                   |  | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Klärung der Zuständigkeit bei der Gemeinde / Benennung eines Verantwortlichen                                | ■        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Recherche nach bestehenden Informationsportalen und Themen, welche in die Homepage eingebunden werden können | ■        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Beauftragung eines externen Dienstleisters zur Einrichtung des Portals                                       |          | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Testphase des Energie- und Klimaschutzportals  |          |    |    | ■  | ■      | ■  | ■  |    |        |    |    |    |
| 5                 | Werbung für das Energieportal in den Gemeindemedien  |          |    |    |    |        | ■  | ■  |    | ■      | ■  | ■  | ■  |
| 6                 | Redaktion, Aktualisierung der Informationen und Themen, Erweiterung der Funktionalitäten                     |          |    |    |    |        |    |    |    | ■      | ■  | ■  | ■  |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 563 t/Jahr

- > Pro Jahr setzen 5 % der Haushalte in Buggingen die Informationen aus den Öffentlichkeitsmaßnahmen um (Berechnung auf 10 Jahre)
- > Dabei werden pro Jahr 15 % Wärme und 10 % Strom eingespart
- > CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: Wärme 0,276 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Strom 0,62 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Abhängig vom Umfang und der Ausgestaltung des Portals
- > Eventuell Beratungskosten
- > Wartungs- und Aktualisierungskosten

### Risiken und Hemmnisse

- > Kommunale Kapazitäten für den Aufbau und für die Pflege des Portals
- > Qualität und Aktualität des Portals
- > Finanzierung

### Erfolgsindikatoren

- > Starke Nutzung des Portals durch die Bürger
- > Begleitende Öffentlichkeitsarbeit zur Bewerbung des Portals (z.B. bei Vereinen, auf Festen, etc.)

### Akteure

- > Gemeindeverwaltung
- > lokaler Energieversorger z.B. für Energiespartipps
- > Bürger (als Multiplikatoren)
- > Externer Dienstleister (Webdesign)
- > Gewerbe

### Folgendermaßnahmen

- > Erweiterung der Funktionalitäten
- > Vergrößerung des Informationsangebotes

### Lokale Nachhaltigkeit

- Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:
- > Wissensbildung
  - > Umsetzung von Projekten
  - > Vernetzung der Bürger

| 10 Energiesparprojekte an Schule und Kindergarten |                           | Bewertung                          |   |   |   |  |
|---|---------------------------|------------------------------------|---|---|---|--|
| Handlungsfeld                                     | Öffentlichkeitsarbeit     | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ | ■ |   |  |
| Treiber   | Kommune                   | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ | ■ | ■ |  |
| Zeithorizont                                      | Mittelfristig (4-7 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ | ■ |   |  |
| Verknüpfte Maßnahme                               | -                         | Kosten der Gemeinde                | ■ |   |   |  |
| Außenwirkung                                      | Hoch                      | Effizienz der Maßnahme             | ■ | ■ | ■ |  |
|   |                           | Priorität                          | A | B | C |  |

### Ziel der Maßnahme

- Sensibilisierung der Energieverbraucher von morgen (Kinder, Schülerinnen und Schüler)
- > Einsparung von Wärme, Strom und Wasser durch Bewusstseinsbildung und verändertes Nutzerverhalten Projekte
  - > Energiesparprojekte und -aktionen werden konzipiert und in Schulen und Kindergärten durchgeführt
  - > Anreiz durch Einführung eines Prämien- oder Budgetierungssystems, sowie durch Schulwettbewerbe z.B. in Verbindung mit der „Internationalen Agenda 21 – Schule“

### Hintergrund und Beschreibung

Kinder und Schüler sind die Energieverbraucher von morgen. Mit verschiedenen Projekten und Aktionen kann in der Schule und im Kindergarten das Bewusstsein für das Thema Energiesparen gestärkt und gleichzeitig Energie eingespart werden. Alleine durch das Nutzerverhalten in einer öffentlichen Liegenschaft können ca. 5 bis 15% des Energieverbrauchs ohne Komfortverlust reduziert werden. Weitere Einsparungen sind durch technische Maßnahmen (Beleuchtung, Heiz- und Raumtemperaturregelung, Dämmung, Nutzung von PV und anderes) möglich.

Um entsprechende Maßnahmen zum Erfolg zu führen, ist die aktive Unterstützung durch und die intensive Kommunikation zwischen Einrichtungsleitungen, kommunaler Schulverwaltung und lokalpolitischer Gremien unabdingbar. Nur so können Hemmnisse abgebaut und eine Wertschätzung der Akteure sichergestellt werden. Die Verantwortlichkeit solcher Projekte sollte bei einer übergeordneten Stelle liegen, die in der Lage ist, mit allen Akteuren sachgerecht zu kommunizieren und zu verhandeln. Diese Stelle kann z.B. ein Gremium des Gemeinderates sein. Letztlich müssen aber vor allem die Schüler eigenverantwortlich Projekte umsetzen, um sich mit den Zielen der Maßnahme identifizieren zu können. Einzelmaßnahmen können Schulstunden zum Thema Energie, Energie AG's, Energiedetektive, Schul-Solaranlage, Stromsparwettbewerbe, Stromgeschichte, Energieexperimente oder Theaterstücke rund um das Thema Energie und Klima etc. sein, die den Schülern das Thema „Energie und Klimaschutz“ näher bringen.

Wichtig ist auch die Wertschätzung des Erfolges, z.B. durch regelmäßige Prämien für die besten Einzelprojekte oder aber durch die freie Verwendungsmöglichkeit eingesparter Finanzmittel an den Kindergärten und Schulen (Prämien- und Budgetierungssystem). Hier haben sich insbesondere die „fifty/fifty-Modelle“ bewährt. Dabei werden 50 % der eingesparten Energiekosten den Einrichtungen zur Verfügung gestellt. Solche erprobten Modelle werden vom Bund mit bis zu 65 % gefördert (<https://www.ptj.de>).

Die Akteure finden außerdem Unterstützung durch professionell ausgearbeitete Unterrichtseinheiten der Länder, Unterrichts- und Informationsmaterialien der Energieversorger oder kompetente Ansprechpartner des Handwerks und der Elternschaft, sowie durch praktische Beispiele:

- > <https://www.badenova.de/web/Über-uns/Engagement/Regional/Schule-Jugend/index-2.jsp>
- > [www.klimanet.baden-wuerttemberg.de](http://www.klimanet.baden-wuerttemberg.de)

- > <http://www.aktion-klima-mobil.de/start/>
- > [www.ede-bw.de](http://www.ede-bw.de)
- > <http://www.umweltlernen-frankfurt.de/Energie/Projekt.htm>
- > <https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzkonzepte-umsetzung-schulen>

| Handlungsschritte |   | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|---|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |   | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Aufbau einer Projektorganisation  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Planung des Projektes   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Auswahl und Einbindung der Akteure  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Beteiligung an nationalen oder internationalen Ausschreibungen prüfen; Förderprogramm des BMUB prüfen                 |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Kick-off-Veranstaltung planen und durchführen   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Akteure, Kinder und Schüler konzipieren, koordinieren und führen Projekte und Aktionen durch (fortlaufend)            |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 7                 | Dokumentation der Projekte und Ermittlung der Ergebnisse  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 8                 | Prämierung der Erfolgsprojekte; öffentlichkeitswirksame Veranstaltung zur Präsentation des Erfolges und der Belohnung |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |

### CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 9 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Durch verbessertes Nutzerverhalten könnten zukünftig als 5 % Strom und 10 % Wärme in der Schule und in den Kindergärten eingespart werden

### Kosten

- > Abhängig von Umfang, Ausgestaltung und erfolgten Energieeinsparungen
- > Kosten können auch durch Preisverleihungen gedeckt werden
- > Förderung durch das BMUB

### Risiken und Hemmnisse

- > Mangelnde Kommunikation unter den Akteuren
- > Mangelhafte oder leichtfertige Planung
- > Fehlende Wertschätzung für die Arbeit der Kinder, Schüler und Einrichtungsleiter
- > Fehlende Unterstützung durch Experten

### Erfolgsindikatoren

- > Durchgeführte Aktionen an Schulen und Kindergärten
- > Eingesparte Energiemengen

### Akteure

- > Schüler
- > Gemeinde als Schulträger
- > Leitungen der Einrichtungen
- > Hausmeister
- > Sachverständige, Handwerk, Energieversorger

### Folgemaßnahmen

- > Besuch von Best-Practice-Schulen

### Lokale Nachhaltigkeit

- > Einsparung von Energiekosten
- > Gemeinschaftsbildung

### 6.3 Überblick und Zieldefinition der Top-Maßnahmen nach Handlungsfeldern

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Maßnahmenüberblick zur Zieldefinition</b> |  Kommune |  Industrie und Gewerbe           | <b>badenova</b><br><i>Energie.Tag für Tag</i> |
|  |  Bürger  |  Energieversorger/-dienstleister |   |

| Handlungsfelder                         |                      |                       |           |
|---|----------------------|-----------------------|-----------|
| Energieeffizienz /<br>Energieeinsparung | Erneuerbare Energien | Öffentlichkeitsarbeit | Mobilität |
| EFF/ES                                  | EE                   | ÖA                    | MOB       |

| Nr. | Maßnahme                | Treiber   | Ziele  | CO <sub>2</sub> -Einsparziel  | Zeitpunkt, ab wann Einsparung wirkt |
|-----|-------------------------|---|--|---|-------------------------------------|
| 1   | Sanierung von Altbauten |  | <p>Gezielte Beratungsangebote und Informationsveranstaltungen zum Thema Gebäudesanierung für Privatpersonen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bereitstellung fachlicher Beratung zur Sensibilisierung der Bürger für energetische Sanierungsmaßnahmen ihrer Wohngebäude</li> <li>&gt; Fokussierung auf Gebiete mit sanierungsbedürftigen Wohngebäude (siehe Wärme- und Sanierungs-kataster)</li> <li>&gt; Einbindung des lokalen Handwerks und Energieberater</li> <li>&gt; Energetische Sanierung von ca. 15 Wohngebäuden pro Jahr mit einem Baujahr vor 1995 (entspricht einer Sanierungsrate von 1,75 %)</li> </ul> | <p><b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 475 t/Jahr</b></p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Die Sanierungsquote soll auf mindestens 1,25 % pro Jahr angehoben werden.</li> <li>&gt; Dies entspricht 11 vollsanierten Gebäuden pro Jahr</li> <li>&gt; Es werden vor allem Gebäude saniert, die älter als 1995 sind</li> <li>&gt; Durchschnittlicher Endenergiebedarf je Gebäude: 31.300 kWh/Jahr</li> <li>&gt; Einsparpotenzial bei Vollsaniierung: 50 %</li> <li>&gt; CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor Wärmemix: 0,276 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul> | Langfristig<br>(8-10 Jahre)         |

| Nr. | Maßnahme  | Treiber   | Ziele   | CO <sub>2</sub> -Einsparziel   | Zeitpunkt, ab wann Einsparung wirkt |
|-----|---|---|---|--|-------------------------------------|
| 2   | Erneuerung und Optimierung von Heizanlagen                        |    | <p>Informationsangebote zum Thema Optimierung und Erneuerung der bestehenden Heizungsanlagen unter Ausnutzung der Fördermittellangebote des Bundes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Einsparung von Strom durch den Austausch ineffizienter Heizungsanlagen</li> <li>&gt; Einsparung von Wärme durch die Optimierung der Heizanlagen, z.B. durch hydraulischen Abgleich in Verbindung mit weiteren Effizienzmaßnahmen</li> <li>&gt; Austausch von alten Heizungsanlagen durch moderne, effiziente Brennwertgeräte</li> </ul>  | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 226 t/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Austausch von 40 Heizungsanlagen pro Jahr in Einfamilien-Wohngebäuden</li> <li>&gt; Austausch von 6 Heizungsanlagen in Mehrfamiliengebäuden pro Jahr</li> <li>&gt; Hydraulischer Abgleich in 15 Wohngebäuden pro Jahr</li> <li>&gt; Austausch von 14 alten Heizkesseln pro Jahr mit einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 87 % durch neue Brennwertkessel mit einem Wirkungsgrad von 100 %</li> </ul>                     | Mittelfristig<br>(4-7 Jahre)        |
| 3   | Wärmeversorgung im Kaligebiet                                     |    | <p>Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung im Kali Gebiet sobald Wohneigentümer Alternativen zur bisherigen Wärmeversorgung sondieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Prüfung Wärmeversorgungsmöglichkeiten (ohne Heizöl)</li> <li>&gt; Mieterstrommodelle für Mieter</li> <li>&gt; Berücksichtigung weiterer Effizienzthemen im Quartier (u. a. Mobilität)</li> </ul>  | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: momentan nicht bezifferbar  | Langfristig<br>(8-10 Jahre)         |
| 4   | Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher) |  | <p>Nutzung möglichst vieler Dachflächen für die Erzeugung von Strom aus Photovoltaikmodulen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gründung einer PV-Initiative</li> <li>&gt; Interesse für das Thema PV durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit beim Bürger wecken</li> <li>&gt; Bürgerbeteiligung anbieten, ggf. über eine Bürger-Energie-Genossenschaft</li> <li>&gt; Ermittlung von privaten, öffentlichen und gewerblichen Dachflächen die hohe PV-Potenziale aufweisen</li> <li>&gt; Gezielte Beratungsangebote für die entsprechenden Gebäudeeigentümer anbieten</li> </ul> | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 571 t/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Pro Jahr werden ca. 10 neue PV-Anlagen mit Speichertechnik und einer Leistung von durchschnittlich je 10 kWp installiert (entsprechend dem durchschnittlichen Zubau seit dem EEG 2000)</li> <li>&gt; Die durchschnittliche Volllaststundenzahl beträgt aktuell 1.021 h/a in Buggingen</li> <li>&gt; CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren Strom: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Photovoltaik: 0,063 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul> | Langfristig<br>(8-10 Jahre)         |

| Nr. | Maßnahme   | Treiber   | Ziele   | CO <sub>2</sub> -Einsparziel   | Zeitpunkt, ab wann Einsparung wirkt |
|-----|--|---|---|--|-------------------------------------|
| 5   | Informationskampagne zur klimafreundlichen Beheizung von Wohngebäuden mit Erdwärme |    | <p>Ausbau der Erdwärmenutzung zur Beheizung von Wohngebäuden in Buggingen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Organisation einer oder mehrerer Informationsveranstaltungen zum Thema Erdwärme</li> <li>&gt; Darstellung der geologischen Bedingungen und, falls vorhanden, von Bohrrisiken</li> <li>&gt; Veröffentlichung des Geothermiekatasters auf der Gemeindehomepage</li> <li>&gt; Anschauungsbeispiele von Anlagen für interessierte Bürger anbieten</li> </ul>  | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 40 t/Jahr</p> <p>Annahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erhöhung der Anlagenzahl von heute 15 auf insgesamt 30 in den nächsten 7 Jahren</li> <li>&gt; CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor Umweltwärme: 0,193 kg/kWh</li> </ul>   | Mittelfristig<br>(4-7 Jahre)        |
| 6   | Optimierung der Anschlussmöglichkeiten und der Taktung von Bus und Bahn            |    | <p>Optimierung der Verkehrsinfrastruktur und Ergänzung des allgemeinen öffentlichen Personennahverkehrs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bezahlbare und übertragbare Regiokarte von Basel bis Emmendingen</li> <li>&gt; Erhöhung der Bahntaktung auf eine halbstündliche Taktung</li> <li>&gt; Anpassung des zu hohen Bahnsteigs an der Westseite des Bahnhofs</li> <li>&gt; Befragung der Bürger und Unternehmen zur Verkehrsstruktur um Handlungsbedarfe festzustellen</li> </ul>  | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 37 t/Jahr</p> <p>Annahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 20 % der Pendler steigen an 225 Tagen pro Jahr auf den Bus/ÖPNV um, anstatt das Auto zu nutzen</li> <li>&gt; Durchschnittliche Strecke sind 5 km pro Pendler bis zur Gemarkungsgrenze von Buggingen (Territorialprinzip)</li> <li>&gt; CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor PKW: 142 g CO<sub>2</sub>/Personenkilometer, ; Bahn 67 g CO<sub>2</sub>/km</li> </ul> | Kurzfristig<br>(1-3 Jahre)          |
| 7   | Optimierung und Ausbau des Radwegenetzes   |  | <p>Reduzierung des Autoverkehrs für Fahrten innerhalb und außerhalb der Gemeinde durch ein verbessertes Radwegenetz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Reduzierung des Individualverkehrs im Ort</li> <li>&gt; Einführung eines Fahrradschutzstreifens beidseitig auf der Kreisstraße K4944</li> <li>&gt; Ausbau von Radwegen (u.a. zum Bahnhof, in das Kali Gebiet sowie nach Betberg)</li> <li>&gt; Erhöhung der Radsicherheit durch Tempo 30</li> <li>&gt; Spiegel für Autofahrer an schwer einsichtigen Kreuzungen</li> </ul> | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 87 t/Jahr</p> <p>Annahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 30 % der Bürger nutzen an 100 Tagen pro Jahr das Fahrrad und lassen das Auto stehen</li> <li>&gt; Durchschnittliche Strecke: 5 km</li> <li>&gt; CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: PKW 142 g CO<sub>2</sub>/Personenkilometer</li> </ul>   | Mittelfristig<br>(4-6 Jahre)        |

| Nr. | Maßnahme                   | Treiber  | Ziele  | CO <sub>2</sub> -Einsparziel   | Zeitpunkt, ab wann Einsparung wirkt |
|-----|----------------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| 8   | Energieberatung im Rathaus | <br> | <p>Kostenloses oder kostengünstiges Beratungsangebot im Rathaus (durch neutralen Energieberater, Energieagentur und/oder Energieversorger)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Info- /Ausstellungsraum (ggf. auch in den Räumen der Ortsteile)</li> <li>&gt; Individuelle Beratung und gezielte Ansprache der Bürger durch Energieberater</li> <li>&gt; Verschiedene Beratungsschwerpunkte setzen (Gebäudesanierung, Stromsparen, effiziente Haushaltsgeräte, Fördermittel, etc.)</li> <li>&gt; Sensibilisierung der Bürger zu Energiethemen und Bereitstellen von Informationen, die die Umsetzung von Maßnahmen im eigenen Haus erleichtern</li> <li>&gt; Gründung einer Arbeitsgruppe mit Bürgern die Interesse am Thema haben und gerne informieren</li> </ul> | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial:<br/>indirekt, durch Folgemaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Die Umsetzung der Maßnahme und die damit resultierende CO<sub>2</sub>-Einsparung finden in Zusammenhang mit Maßnahme 9 statt.</li> </ul>  | <p>Kurzfristig<br/>(1-3 Jahre)</p>  |
| 9   | Informationsplattform      |    | <p>Einrichtung und Gestaltung eines „Energie- und Klimaschutzportals“ im Bugginger Gemeindeblatt und auf der Gemeindehomepage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Informationsbereitstellung für die Bürger zu erneuerbaren Energien, energieeffizientes Bauen und Energieeinsparung im Alltag</li> <li>&gt; Förderung der Kommunikation und des Erfahrungsaustausches zwischen den Bürgern/innen zu Energiethemen und Veröffentlichung von Vorzeigeprojekten</li> <li>&gt; Informationen zu Fördermitteln und Energieberatung</li> <li>&gt; Energieprojekte präsent machen, Bürger für das Thema sensibilisieren</li> <li>&gt; Über Praxisbeispiele berichten</li> </ul>  | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 563 t/Jahr</p> <p>Annahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Pro Jahr setzen 5 % der Haushalte in Buggingen die Informationen aus den Öffentlichkeitsmaßnahmen um (Berechnung auf 10 Jahre)</li> <li>&gt; Dabei werden pro Jahr 15 % Wärme und 10 % Strom eingespart</li> <li>&gt; CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: Wärme 0,276 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Strom 0,62 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul> | <p>Langfristig<br/>(8-10 Jahre)</p> |

| Nr. | Maßnahme                                       | Treiber   | Ziele   | CO <sub>2</sub> -Einsparziel  | Zeitpunkt, ab wann Einsparung wirkt  |
|-----|--|---|---|---|--------------------------------------|
| 10  | Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergärten |  | <p>Reduzierung des Energieverbrauchs der Schule und Kindergärten in Buggingen durch konkrete Schülerprojekte und Bewusstseinsbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Sensibilisierung der „Energieverbraucher von morgen“ durch Energiesparprojekte an Kindergärten und Schulen in Buggingen</li> <li>&gt; Einsparung von Energie und Wasser durch konkrete Maßnahmen und Änderung des Nutzerverhaltens</li> <li>&gt; Organisation von Aktionswochen, Wettbewerben, Besichtigungen etc.</li> <li>&gt; Einbindung von Fachleuten und Hausmeistern</li> </ul> | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 9 t/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gesamter Energieverbrauch der Schule und Kindergärten in Buggingen: ca. 312.000 kWh/Jahr</li> <li>&gt; Einsparung von 5 % des Stromverbrauchs</li> <li>&gt; Einsparung von 10 % des Wärmeverbrauchs</li> <li>&gt; CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: Erdgas 0,250 kg/kWh, Strom 0,617 kg/kWh</li> </ul> | <p>Mittelfristig<br/>(4-7 Jahre)</p> |

## 7. Abkürzungsverzeichnis

---

|                |   |
|----------------|---|
| <b>BHKW</b>    | Blockheizkraftwerk  |
| <b>BMUB</b>    | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit  |
| <b>EE</b>      | Erneuerbare Energien  |
| <b>EU</b>      | Europäische Union   |
| <b>EWärmeG</b> | Erneuerbare-Wärme-Gesetz BW   |
| <b>GHDl</b>    | Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie                            |
| <b>GR</b>      | Gemeinderat   |
| <b>IEKK</b>    | Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept                          |
| <b>KWK</b>     | Kraft-Wärme-Kopplung  |
| <b>LED</b>     | Leuchtdiode (Light Emitting Diode)                                    |
| <b>ÖPNV</b>    | Öffentlicher Personennahverkehr                                       |
| <b>PV</b>      | Photovoltaik  |
| <b>THG</b>     | Treibhausgas  |
| <b>UMBW</b>    | Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg |

## 8. Literaturverzeichnis

---

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB) (2015). Die deutsche Klimaschutzpolitik. Abgerufen am 15. Juni 2015: <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimapolitik-der-bundesregierung/>

BUSCH, M., BOTZENHART, F., HAMACHER, T., UND ZÖLITZ, R. (2010). GIS-gestützte Abbildung der Wärmenachfrage auf kommunaler Ebene am Beispiel der Gemeinde Greifswald mit besonderem Blick auf die Fernwärme. *GIS Science* (3), S. 117-125.

EUROPEAN COMMISSION (2015). Climate Action: The 2020 climate and Energy Package. Abgerufen am 25. Juni 2015: [http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm)

INSTITUT WOHNEN UND UMWELT (IWU) (2005). Deutsche Gebäudetypologie - Systematik und Datensätze. Darmstadt.

KLIMA-BÜNDNIS (2015). Unsere Ziele: Klimaschutz. Abgerufen am 15. Juni 2015: <http://www.klimabuendnis.org/our-objectives0.0.html?&L=1>

LAND BADEN-WÜRTTEMBERG (2014). Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK): Beschlussfassung vom 15. Juli 2014.

LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (LGRB) IM REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, (2016). Datenbankabruf:

- Informationssystem Oberflächennahe Geothermie für Baden-Württemberg (ISONG).
- Bohrdatenbank: Thematische Suche von Aufschlussdaten, Buggingen

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (UMBW) UND STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (STALA BW) (2014). Energiebericht 2014.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (UMBW) (2015a). Energiewende – 50-80-90. Zuletzt abgerufen am 12.08.2016. <https://energiewende.baden-wuerttemberg.de/de/startseite>

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (UMBW) (2015b). Landeskonzzept Kraft-Wärme-Kopplung Baden-Württemberg.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (UMVBW) (2011). Klimaschutzkonzept 2020 PLUS Baden-Württemberg.

Diese Studie wurde erstellt durch den Umwelt- und Energiedienstleister

---

badenova AG & Co. KG  
Tullastraße 61  
79108 Freiburg

**badenova**  
Energie. Tag für Tag

#### Ihr Kontakt

Susanne Heckelmann  
Stabsstelle Energiedienstleistungen  
[susanne.heckelmann@badenova.de](mailto:susanne.heckelmann@badenova.de)  
Telefon: 0761 279-1102

Dr. Marc Krecher  
Stabsstelle Energiedienstleistungen  
[marc.krecher@badenova.de](mailto:marc.krecher@badenova.de)  
Telefon: 0761 279-1121