

# Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen mit Bürgerpartizipation für die Gemeinde Schutterwald



**Auftraggeberin:** Gemeinde Schutterwald  
Kirchstraße 2  
77746 Schutterwald

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

**badenova**  
*Energie. Tag für Tag*

**Autoren:** Marc Krecher (Projektleiter)  
Philipp Huber

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

Förderkennzeichen: 03K01032

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

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

Freiburg, November 2015

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| INHALTSVERZEICHNIS .....   | I         |
| ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....  | III       |
| KLIMASCHUTZ-BEKENNTNIS DER GEMEINDE SCHUTTERWALD 2015 .....                      | IV        |
| ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE .....   | VI        |
| <b>1. AUSGANGSLAGE .....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 AUFBAU DES KLIMASCHUTZKONZEPTS .....   | 1         |
| 1.2 GLIEDERUNG DIESES BERICHTES .....  | 2         |
| 1.3 ZENTRALE ERGEBNISSE DER IST-ZUSTANDSERHEBUNG .....                           | 2         |
| 1.3.1 Übersicht .....  | 2         |
| 1.3.2 Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz .....                                 | 2         |
| 1.3.3 Energiepotenzialanalyse und Handlungsfelder .....                          | 4         |
| <b>2. ERSTELLUNG EINES LOKALEN MAßNAHMENKATALOGS .....</b>                       | <b>9</b>  |
| 2.1 ÜBERBLICK .....  | 9         |
| 2.2 MAßNAHMENSAMMLUNG .....  | 10        |
| 2.2.1 Entwicklung von Maßnahmen in der 1. Energiewerkstatt .....                 | 10        |
| 2.2.2 Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch badenova .....             | 12        |
| 2.3 GESAMTKATALOG MÖGLICHER MAßNAHMEN .....                                      | 13        |
| 2.4 PRIORISIERUNG UND AUSARBEITUNG VON MAßNAHMEN .....                           | 13        |
| 2.4.1 Priorisierung durch den Gemeinderat .....                                  | 13        |
| 2.4.2 Diskussion und Ausarbeitung von Maßnahmen in der 2. Energiewerkstatt ..... | 14        |
| 2.4.3 Diskussion der Maßnahmen und Ziele mit dem Gemeinderat .....               | 17        |
| 2.5 ERSTELLUNG DER MAßNAHMENSTECKBRIEFE .....                                    | 18        |
| 2.5.1 Aufbau der Maßnahmensteckbriefe .....                                      | 19        |
| 2.5.2 Beschreibung der Bewertungsmatrix .....                                    | 19        |
| 2.6 DIE 20 TOP-MAßNAHMEN FÜR SCHUTTERWALD IM ÜBERBLICK .....                     | 26        |
| <b>3. ENTWICKLUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN .....</b>                                | <b>28</b> |
| 3.1 BEDEUTUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN .....  | 28        |
| 3.2 VORGEHEN ZUR ZIELENTWICKLUNG .....   | 28        |
| 3.2.1 Klimaschutzziele der EU-, Bundes- und Landespolitik .....                  | 28        |
| 3.2.2 Top-down vs. Bottom-up .....   | 29        |
| 3.2.3 Zielentwicklung mit dem Gemeinderat .....                                  | 30        |
| 3.3 KLIMASCHUTZZIELE DER GEMEINDE SCHUTTERWALD .....                             | 30        |
| 3.3.1 CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial .....                                 | 30        |
| 3.3.2 Klimaschutzszenarien für Schutterwald .....                                | 34        |

---

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>4.</b> | <b>SCHRITTE ZUR UMSETZUNG</b> .....   | <b>36</b> |
| 4.1       | IST SCHUTTERWALD AUF DEM RICHTIGEN WEG?.....  | 36        |
| 4.2       | AUSBLICK UND NÄCHSTE SCHRITTE .....   | 38        |
| 4.2.1     | <i>Etablierung eines Controllingsystems</i> .....                                     | 38        |
| 4.2.2     | <i>Klimaschutzbeirat</i> .....  | 39        |
| 4.2.3     | <i>Klimaschutzaudits</i> .....  | 39        |
| 4.2.4     | <i>Öffentlichkeitsarbeit</i> .....  | 41        |
| <b>5.</b> | <b>ARBEITSDOKUMENTE ZUR UMSETZUNG</b> .....   | <b>44</b> |
| 5.1       | MAßNAHMENSAMMLUNG .....   | 44        |
| 5.2       | MAßNAHMENSTECKBRIEFE.....   | 50        |
| 5.3       | ÜBERBLICK UND ZIELEDEFINITION DER PRIORISIERTE MAßNAHMEN (NACH HANDLUNGSFELDERN)..... | 90        |
| <b>6.</b> | <b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....  | <b>97</b> |
| <b>7.</b> | <b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....   | <b>98</b> |

## Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines integrierten Klimaschutzkonzepts.....     | 1  |
| Abbildung 2 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2012.....                           | 3  |
| Abbildung 3 – CO <sub>2</sub> -Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger im Jahr 2012 .....            | 4  |
| Abbildung 4 – Stromverbrauch (2012) und Erzeugungspotenzial aus erneuerbaren Energien.....                        | 5  |
| Abbildung 5 – Gesamtwärmeverbrauch Schutterwald nach Energieträgern (2012).....                                   | 6  |
| Abbildung 6 – Wärmebedarf der Wohngebäude sowie Einsparpotenzial durch energetische Sanierung.....                | 7  |
| Abbildung 7 – Partizipationsprozess in Schutterwald mit kommunalen Entscheidungsträgern und Bürgern .....         | 9  |
| Abbildung 8 – Quellen für die Maßnahmensammlung in Schutterwald (nach Gugel, Hertle und Paar, 2011) .....         | 10 |
| Abbildung 9 – 1. Energiewerkstatt in Schutterwald am 17. Juli 2014.....   | 11 |
| Abbildung 10 – Gruppierung der Themensammlung an der Pinnwand.....  | 11 |
| Abbildung 11 – Vorstellung der Ergebnisse der Arbeitsgruppen.....   | 12 |
| Abbildung 12 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern .....  | 13 |
| Abbildung 13 – 2. Energiewerkstatt am 10. Juni 2015 in der Mörburgschule in Schutterwald .....                    | 15 |
| Abbildung 14 – Auswahl der Maßnahmen für die Bearbeitung .....  | 15 |
| Abbildung 15 – Vorstellung der Ergebnisse aus den Arbeitsrunden durch die Teilnehmer .....                        | 16 |
| Abbildung 16 – Zuordnung der 20 Top-Maßnahmen zu den Handlungsfeldern .....                                       | 17 |
| Abbildung 17 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs für Schutterwald .....                                  | 18 |
| Abbildung 18 – Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg .....  | 29 |
| Abbildung 19 – Zeitliche Betrachtung des CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen .....     | 31 |
| Abbildung 20 – Betrachtung des CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Sektoren ..... | 33 |
| Abbildung 21 – Klimaschutzszenarien für Schutterwald.....   | 34 |
| Abbildung 22 – Übersicht über Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts.....              | 37 |
| Abbildung 23 – Übersicht über die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts.....    | 37 |
| Abbildung 24 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controllingystems .....                                  | 39 |
| Abbildung 25 – Beispiel für den Maßnahmen-Aktionsplan und den Statusbericht .....                                 | 40 |
| Abbildung 26 – Controlling und Kreislauf des Klimaschutzmanagements .....   | 41 |
| Abbildung 27 –Darstellung des Maßnahmenfortschritts am Beispiel der Gemeinde Kirchzarten .....                    | 42 |

## Klimaschutz-Bekenntnis der Gemeinde Schutterwald 2015

### Klimaschutz-Bekenntnis der Gemeinde Schutterwald



Die Gemeinde Schutterwald setzt sich zum Ziel, die im Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen umzusetzen. Die Gemeinde soll hierfür die nötigen Strukturen schaffen (z.B. Gründung eines Klimaschutzbeirats), die verantwortlichen Akteure benennen und finanzielle Mittel zur Umsetzung der Maßnahmen bereitstellen, bei denen die Gemeinde in der Verantwortung steht.

### Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen

Durch die Umsetzung der 20 Top-Maßnahmen können ab 2026 jährlich ca. 3.366 t CO<sub>2</sub> eingespart werden (ca. 6,4 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2012). Nach Abschluss der kurzfristigen Maßnahmen (ab 2019) ist eine jährliche Einsparung von mindestens 199 t CO<sub>2</sub> möglich, mittelfristig (ab 2023) eine jährliche Einsparung von mindestens 239 t CO<sub>2</sub> und langfristig (ab 2026) eine jährliche Einsparung von 3.366 t CO<sub>2</sub>.

Die Gemeinde sieht sich als verantwortlichen Treiber für den kommunalen Klimaschutz und setzt sich zum Ziel, im Rahmen der vorhandenen Personal- und Finanzkapazitäten folgende konkrete Maßnahmen, welche im Workshop des Gemeinderats am 30. September 2015 priorisiert wurden, als erstes umzusetzen:

1. Potenzialerhebung Nahwärmenetzausbau „Ortsmitte“
2. Nutzung privater Dachflächen für PV-Anlagen
3. Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
4. Optimierung der Infrastruktur und Reduzierung des Individualverkehrs

Eine detaillierte Übersicht der Maßnahmen ist in Form von Maßnahmen-Steckbriefen beigefügt.

Im Folgenden sind alle 20 Top-Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts mit deren jeweiligen Zielen aufgelistet.

| Zielsetzungen nach Handlungsfeldern                                      |  |
|--|--|
| In den einzelnen Handlungsbereichen ergeben sich folgende Zielsetzungen: |  |
| Energieeffizienz/<br>Energieeinsparung                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik</li> <li>&gt; Energieeffiziente Umrüstung der Innenbeleuchtung kommunaler Liegenschaften</li> <li>&gt; Erstellung und Umsetzung eines Sanierungsplans für kommunale Gebäude</li> <li>&gt; Vorausschauende Gestaltung bei der Vergabe von Neubaugrundstücken hinsichtlich energetischer Aspekte</li> <li>&gt; Energiecontrolling und –management in kommunalen Gebäuden</li> <li>&gt; Potenzialerhebung Nahwärmenetzausbau „Ortsmitte“</li> <li>&gt; Energetische Sanierung von Wohngebäuden</li> <li>&gt; Verstärkte Nutzung von Blockheizkraftwerken im Gewerbe</li> <li>&gt; Energiemanagementsysteme im Gewerbe</li> </ul> <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 1.086 t CO<sub>2</sub>/Jahr</p> |
| Erneuerbare<br>Energien  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Nutzung privater Dachflächen für PV-Anlagen</li> <li>&gt; Nutzung der Photovoltaik zur Eigenstromversorgung</li> <li>&gt; Nutzung privater Dachflächen für solarthermische Anlagen</li> </ul> <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 2.122 t CO<sub>2</sub>/Jahr</p>  |
| Öffentlichkeits-<br>arbeit   | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Informationsveranstaltungen zu energieeffizienten Heizungssystemen</li> <li>&gt; Energieberatung im Rathaus</li> <li>&gt; Einrichten eines Energieportals</li> <li>&gt; Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten</li> </ul> <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 148 t CO<sub>2</sub>/Jahr</p>   |
| Mobilität  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Optimierung des öffentlichen Nahverkehrs und Reduzierung des Individualverkehrs</li> </ul> <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 10 t CO<sub>2</sub>/Jahr</p>  |
| Sonstiges  | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Qualifizierung von Hausmeistern oder geeignetem Verwaltungspersonal zu Energiemanagern</li> <li>&gt; Nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung von Materialien in der Gemeinde</li> <li>&gt; Erhalt und Ausbau der regionalen Lebensmittelversorgung</li> </ul> <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: indirekt, nicht bezifferbar</p>   |

## Zusammenfassung der Ergebnisse

---

Der vorliegende Bericht beschreibt den von März 2015 bis November 2015 durchgeführten Partizipationsprozess und stellt das Klimaschutzkonzept der Gemeinde Schutterwald vor, das im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert wird. Der vorliegende Bericht dient als Leitfaden, um die Grundlagen für die Umsetzung der definierten Klimaschutzmaßnahmen zu schaffen. Hierzu wurden detaillierte Maßnahmensteckbriefe, die in einem partizipativen Prozess entstanden sind, als Projektskizze entwickelt.

### Für die kommenden Jahre definierte Maßnahmen

- > **Maßnahmensammlung:** In der Maßnahmenammlung sind 42 lokale Klimaschutzmaßnahmen beschrieben, die den Handlungsfeldern Energieeinsparung/Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Öffentlichkeitsarbeit, Mobilität und Sonstiges zugeordnet sind. Die 42 Maßnahmen stammen aus dem Partizipationsprozess und wurden gemeinsam mit der Gemeindeverwaltung, dem Gemeinderat, den Bürgern und weiteren Akteuren in Schutterwald erarbeitet.
- > **Top-Maßnahmen:** Von allen lokalen Klimaschutzmaßnahmen haben insgesamt 20 Maßnahmen eine hohe Priorität bei der Umsetzung. Diese 20 Top-Maßnahmen stellen den Maßnahmenkatalog dar. Da diese Maßnahmen zeitnah von den verantwortlichen Akteuren umgesetzt werden sollen, wurden für sie ausführliche Steckbriefe erstellt, die u.a. konkrete Ziele, Handlungsschritte, Zeitpläne, CO<sub>2</sub>-Einsparungen, Kosten, Risiken und Hemmnisse auführen. Die Priorisierung der ursprünglich 42 Maßnahmen wurde durch den Gemeinderat, als stellvertretendes Organ der Bürgerschaft, vorgenommen und anschließend in Absprache mit Gemeindeverwaltung und Bürgern überarbeitet.
- > **Verantwortliche Akteure:** Die verantwortlichen Akteure („Treiber“) sollen die priorisierten Klimaschutzmaßnahmen vorantreiben, weitere wesentliche Akteure zusammenbringen und die Umsetzung koordinieren. Die Gemeinde Schutterwald wurde bei 12 Maßnahmen als alleiniger Treiber benannt und bei einer weiteren Maßnahme gemeinsam mit dem Gewerbe. Dabei sind Maßnahmen aus allen Handlungsfeldern vertreten. Die Bürger wurden für vier Maßnahmen aus den Bereichen Energieeffizienz/-einsparung, erneuerbare Energien, Öffentlichkeitsarbeit und Sonstiges als alleinige Treiber identifiziert. Bei zwei weiteren Maßnahmen aus denselben Handlungsfeldern wurden sie gemeinsam mit dem Gewerbe als Treiber benannt. Vier Maßnahmen aus den Handlungsfeldern Energieeffizienz/-einsparung, Öffentlichkeitsarbeit und Sonstiges sollen durch das Gewerbe initiiert und verantwortlich vorangetrieben werden: In einem Fall alleine, in einem weiteren Fall gemeinsam mit der Kommune und bei zwei Maßnahmen zusammen mit den Bürgern.

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

- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial gesamt:** Nach der Umsetzung der 20 Top-Maßnahmen könnten ab dem Jahr 2026 jährlich ca. 3.366 t CO<sub>2</sub> bzw. ca. 6,4 % der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden werden. Die Maßnahmen aus dem Handlungsfeld erneuerbare Energien tragen mit 2.122 t CO<sub>2</sub> zum größten Teil des Einsparpotenzials bei. Mit der vollständigen Umsetzung der Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Energieeffizienz/-einsparung ergibt sich ein Einsparpotenzial von ca. 1.086 t CO<sub>2</sub>/Jahr. Im Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit können weitere 148 t CO<sub>2</sub> eingespart werden. Würden die Ziele im Handlungsfeld Mobilität erreicht, ergeben sich CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Höhe von 10 t.
- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial im privaten Sektor:** Im privaten Sektor können bei Umsetzung der 8 zugeordneten Maßnahmen ab dem Jahr 2026 ca. 13,5 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen oder 2.910 t CO<sub>2</sub>/Jahr eingespart werden.
- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial im kommunalen Sektor:** Im kommunalen Sektor können bei Umsetzung der ebenfalls 8 zugeordneten Maßnahmen ab dem Jahr 2026 ca. 23 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen oder 210 t CO<sub>2</sub>/Jahr eingespart werden.
- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial im Wirtschaftssektor:** Im gewerblichen Sektor können bei Umsetzung der drei zugeordneten Maßnahmen ab dem Jahr 2026 ca. 1,1 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen oder 235 t CO<sub>2</sub>/Jahr eingespart werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Sektor Wirtschaft weiteren gesetzlichen Regelungen zum Thema Energieeffizienz unterworfen ist und im Rahmen eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes nur schwer zu erfassen ist. In der Realität ergeben sich daher deutlich höhere CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale als hier beschrieben.
- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial im Verkehrssektor:** Im Sektor Verkehr können bei Umsetzung der zugeordneten Maßnahme ab dem Jahr 2026 ca. 0,1 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen oder mindestens ca. 10 t CO<sub>2</sub>/Jahr eingespart werden. Dabei handelt es sich aber nur um einen orientierenden Wert hinsichtlich einer bestimmten Anzahl von Personen, die als Ergebnis der Öffentlichkeitsarbeit vom Auto auf den öffentlichen Nahverkehr umsteigen. Ein tatsächliches Potenzial kann hier im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes nicht angegeben werden.
- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial pro Kopf:** Durch die vorgeschlagenen Top-Maßnahmen würden sich die jährlichen Pro-Kopf-Emissionen ab dem Jahr 2026 von 7,5 t auf 7,0 t CO<sub>2</sub> reduzieren. Auch nach der Umsetzung der definierten Maßnahmen bedarf es daher weiterer Klimaschutzaktivitäten, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf ein angemessenes Maß zu senken.

## 1. Ausgangslage

### 1.1 Aufbau des Klimaschutzkonzepts

Kommunale Energie- und Klimaschutzkonzepte basieren überwiegend auf den folgenden drei Säulen: Energieeinsparungen auf der Verbraucherseite, Effizienzsteigerungen in der Energieerzeugung und -nutzung und Substitution fossiler Energieträger durch den Einsatz erneuerbarer Energien. 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 Schutterwald wurden in der Energiepotenzialstudie (2014) ermittelt (Modul 1 und 2). Darauf aufbauend lassen sich kommunale Klimaschutzziele und -maßnahmen in Zusammenarbeit mit den Bürgern der Gemeinde Schutterwald konkretisieren (Modul 3 und 4).

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

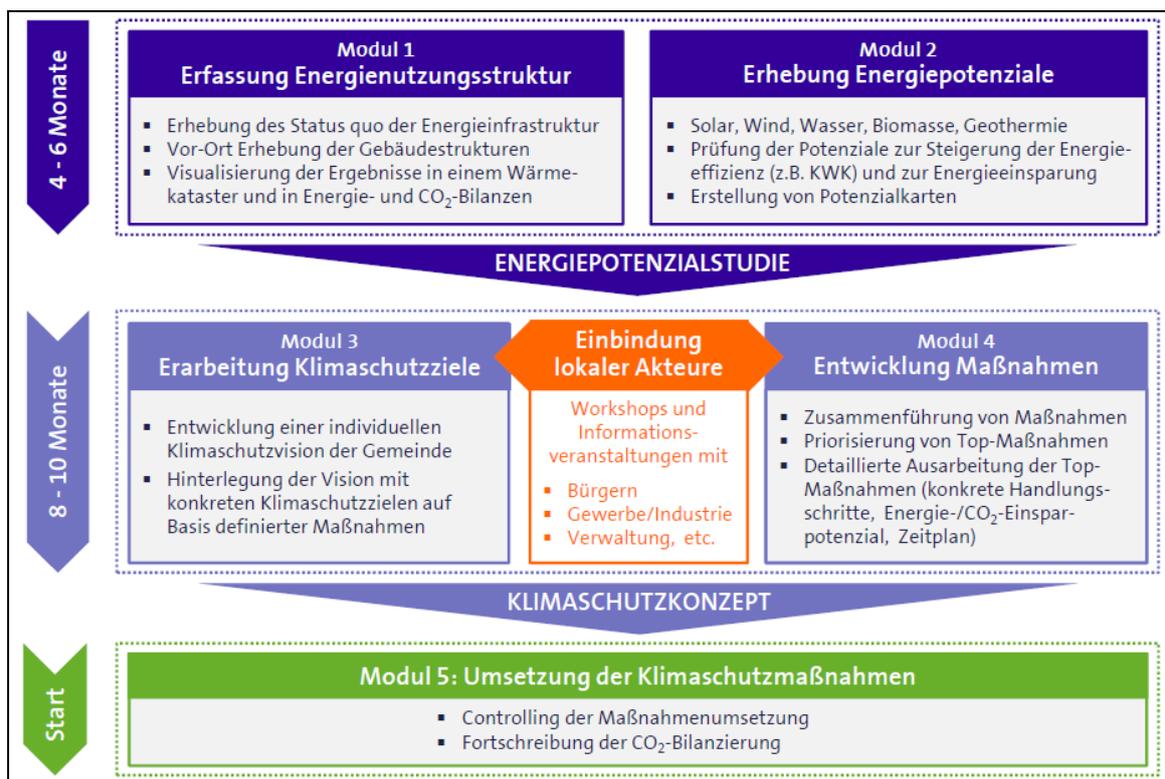


Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines integrierten Klimaschutzkonzepts

## 1.2 Gliederung dieses Berichtes

Diese Studie ist in fünf Kapitel unterteilt. Im *ersten Kapitel* werden die Ergebnisse aus der Energiepotenzialstudie zusammengefasst, die im Jahr 2012 für Schutterwald 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 2* 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 3* wird der Prozess zur Erarbeitung von Klimaschutzzielen erläutert, das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial von Schutterwald anhand der Einsparmöglichkeiten in den einzelnen Sektoren benannt und den politischen Zielen gegenübergestellt. *Kapitel 4* beschreibt die wesentlichen Schritte, die für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts notwendig sind, darunter der Aufbau eines Controlling-Systems und eine fortlaufende Öffentlichkeitsarbeit. *Kapitel 5* enthält die Maßnahmenammlung, die Steckbriefe der 20 Top-Maßnahmen sowie eine Übersicht über diese Maßnahmen nach Treibern und Zeitplan. Dieses Kapitel umfasst die wichtigsten Arbeitsdokumente für die Gemeinde zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen.

## 1.3 Zentrale Ergebnisse der Ist-Zustandserhebung

### 1.3.1 Übersicht

Als Grundlage zur Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurde im ersten Schritt im Rahmen der Energiepotenzialstudie der energetische Ist-Zustand der Gemeinde Schutterwald untersucht. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Gemeinde bereits bestehende Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz aufgegriffen hat, wie die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf Natrium-Dampflampen, die energetische Sanierung mehrerer kommunaler Liegenschaften und die Schaffung eines Nahwärmenetzes auf Basis regenerativer Wärme. Kommunale Förderprogramme fördern zudem seit vielen Jahren nachhaltige Sanierungen und Effizienzsteigerungen in den privaten Haushalten von Schutterwald. Deutlich wird aber, dass noch weitere Handlungsfelder bestehen, die nicht nur in den Aufgabenbereich der Kommunalverwaltung fallen und bei der Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen helfen können. Grundsätzlich wird sich eine deutliche Verbesserung nur erzielen lassen, wenn alle Sektoren eingebunden werden. Dies sind in maßgeblichem Umfang die Privathaushalte, ebenso wie die ansässigen Industrie- und Gewerbebetriebe.

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

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über den Gesamtenergieverbrauch der Gemeinde Schutterwald im Jahr 2012, aufgeteilt nach Verbrauchssektoren und nach Energieträgern. Der größte Energieverbrauch mit einem Anteil von 43 % wird dem Sektor private Haushalte zugeordnet, gefolgt vom Sektor Wirtschaft mit 33 %. Der Energieverbrauch im Sektor Verkehr spielt in Schutterwald mit einem Anteil von 22 % ebenso eine bedeutende Rolle. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, dass ein Teil der gefährten Autobahnkilometer innerhalb der Gemarkungsgrenze der Gemeinde Schutterwald angerechnet wird, was den Energieverbrauch in diesem Sektor deutlich hebt. Die

kommunalen Liegenschaften sind für ca. 2 % des Energieverbrauchs der Gemeinde verantwortlich.

Bei der Aufteilung nach Energieträgern ist zu erkennen, dass Heizöl als fossiler Energieträger den größten Anteil am Energieverbrauch der Gemeinde Schutterwald hat. Insgesamt ergibt sich in Schutterwald ein Gesamtenergieverbrauch von 143.717 MWh/Jahr.

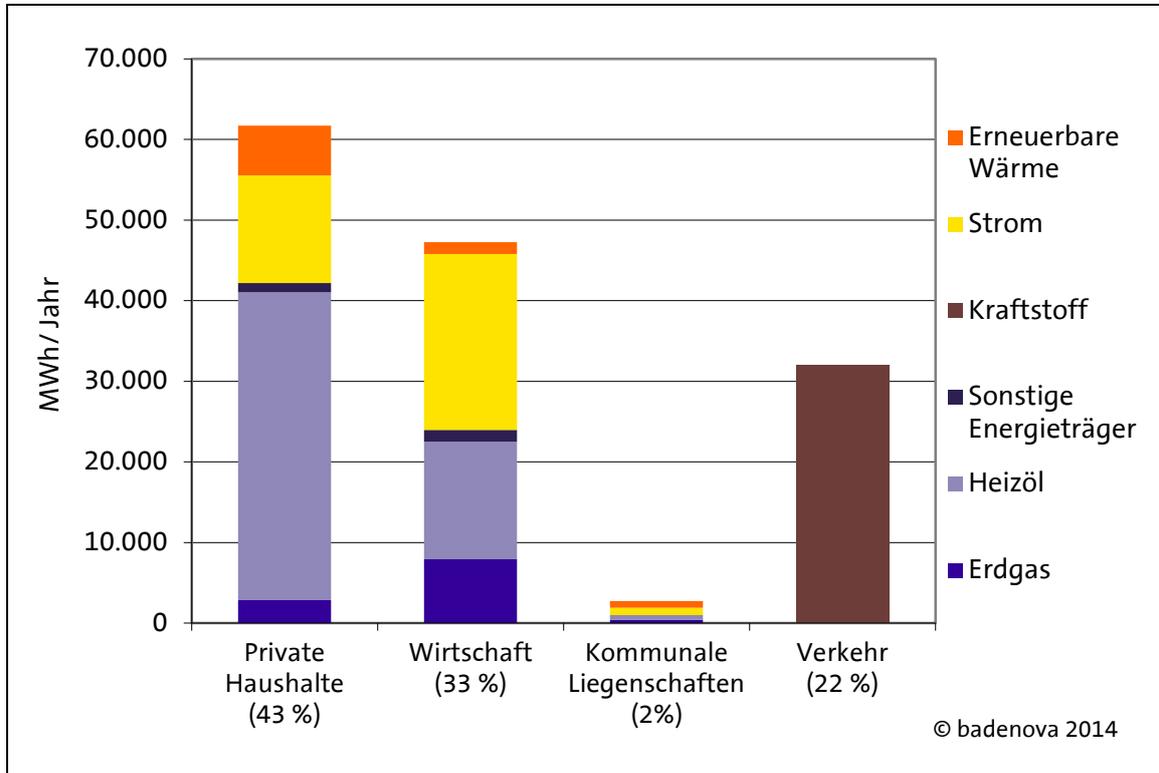


Abbildung 2 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2012

Werden für die bereits quantifizierten Verbrauchsmengen der unterschiedlichen Energieträger die entsprechenden Emissionsfaktoren zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Äquivalente<sup>1</sup> herangezogen, entsteht die in Abbildung 3 dargestellte Verteilung der Emissionen. Die privaten Haushalte sind demnach für 41 % der Emissionen verantwortlich und der Sektor Wirtschaft für 39 %. Der Sektor Verkehr trägt mit 18 % und die öffentlichen Liegenschaften mit 2 % zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen bei.

Die Gesamtemissionen lagen im Jahr 2012 bei insgesamt ca. 52.780 t CO<sub>2</sub>. Setzt man diese Gesamtemissionen in Relation zur Einwohnerzahl, verursachte jeder Bürger in Schutterwald im Jahr 2012 Pro-Kopf-Emissionen in Höhe von ca. 7,5 t CO<sub>2</sub>. Zum Vergleich: In Baden-Württemberg wurden im Jahr 2012 pro Kopf durchschnittlich 6,2 t CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht (UMBW & STALA BW, 2014). Zu beachten ist, dass hierbei Emissionen des produzierenden Gewerbes auf die Einwohner umgelegt werden, wodurch industrieintensive Standorte sowie Gemeinden mit einem stark befahrenen Straßennetz (Autobahn, Bundesstraßen, usw.) höhere Pro-Kopf-Emissionen aufweisen. Dies gilt insbesondere für die Gemeinde Schutterwald.

<sup>1</sup> Im Folgenden werden alle klimawirksamen Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten angegeben.

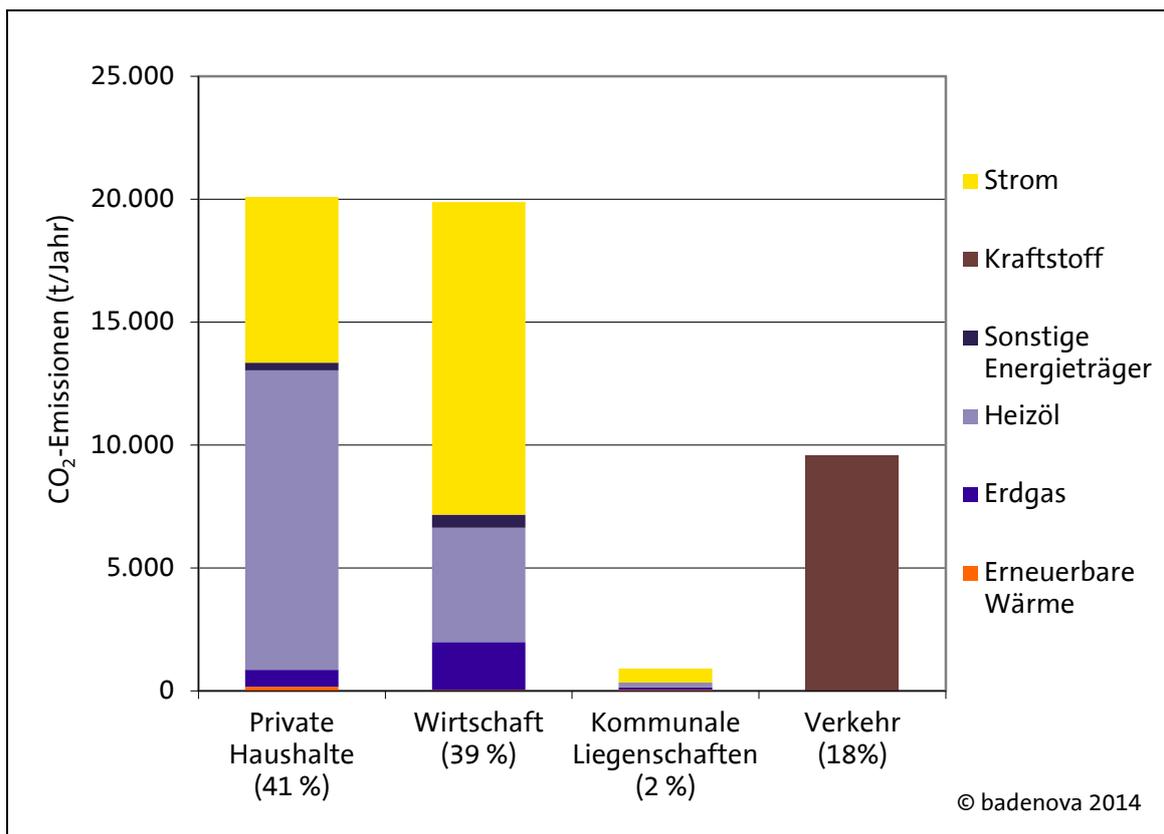


Abbildung 3 – CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger im Jahr 2012

### 1.3.3 Energiepotenzialanalyse und Handlungsfelder

Auf Basis der Energiepotenzialstudie konnten Handlungsfelder identifiziert werden, die durch konkrete Maßnahmen in Schutterwald 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 im Strom- und Wärmebereich**
- > **Energieeffizienz**
- > **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 (EE) erwies sich in der Energiepotenzialstudie als signifikant. Besonders die verstärkte Nutzung der Photovoltaik (PV) zur lokalen Stromproduktion ist ein wesentliches Handlungsfeld. Mit den vorhandenen Solarflächenpotenzialen könnte Schutterwald das angestrebte Ziel des Landes Baden-Württemberg von 38 % zur Deckung des Stromverbrauchs durch erneuerbare Energien nicht nur erreichen, sondern deutlich übertreffen. Auch die Biogassubstrate könnten als Reststoffe theoretisch zur regenerativen Stromproduktion in Schutterwald beitragen. In der Praxis dürfte das Potenzial jedoch zu gering sein, zumal im benachbar-

ten Neuried bereits eine größere Biogasanlage betrieben wird. Insgesamt könnte der Gesamtstromverbrauch von Schutterwald zu 72 % durch erneuerbare Energien gedeckt werden (vgl. Abbildung 4).

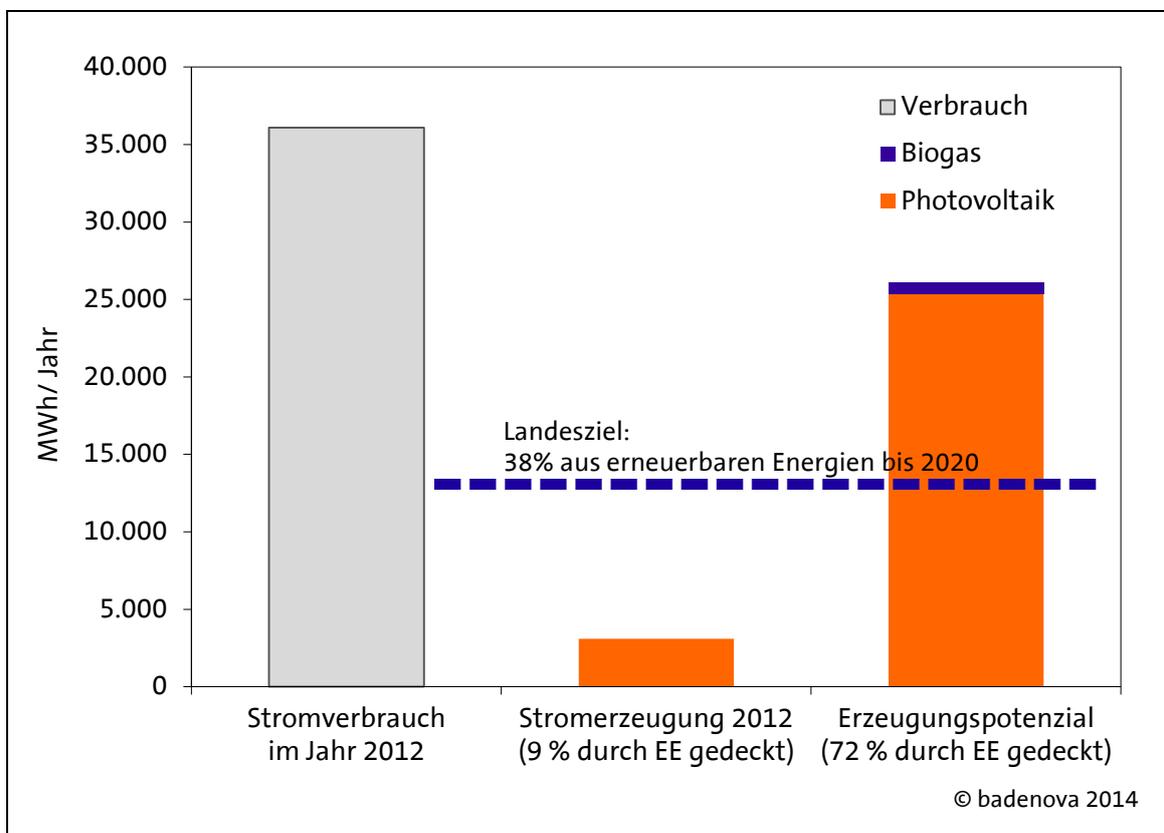


Abbildung 4 – Stromverbrauch (2012) und Erzeugungspotenzial aus erneuerbaren Energien

Potenziale für die zusätzliche Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärmeverbrauchs sind begrenzt vorhanden. Insbesondere das Potenzial der Biomasse wird bereits in Form von Energieholz weitgehend genutzt. Durch die Ausschöpfung des Solarthermiefpotenzials sowie durch eine zukünftig verstärkte Anwendung der erdgekoppelten Wärmepumpe (bzw. der Umweltwärme im Allgemeinen) ließe sich der Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch von ca. 10 % auf ca. 34 % erhöhen.

Da das Potenzial für die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien begrenzt ist, ist ein weiteres wichtiges Handlungsfeld im Bereich Wärme, den Brennstoff Heizöl zu ersetzen, da Heizöl neben Kohle zu den klimaschädlichsten Energieträgern gehört. Zusätzlich werden noch einige Gebäude mit Stromheizungen, die auch eine vergleichsweise schlechte CO<sub>2</sub>-Bilanz aufweisen, beheizt. Diese Heizölanlagen und Stromheizungen bieten ein sehr gutes Potenzial für eine Umstellung auf einen weniger klimaschädlichen Energieträger. Um einen Beitrag zur Emissions- und letztlich auch zur Kostenreduzierung seitens der privaten Haushalte zu leisten, sollte stets die Umstellung auf Erdgas bzw. Bioerdgas (beispielsweise in Kombination mit Solarthermie) und eine Nachverdichtung der Netzanschlüsse in Betracht gezogen werden. In der Gemeinde Schutterwald werden rund 67 % des Wärmebedarfs durch Heizöl und rund 5 % durch Strom gedeckt (vgl. Ab-

bildung 5). Alternativ ist auch die Umstellung auf Energieholz denkbar, hier sind die lokalen Potenziale jedoch weitestgehend ausgeschöpft.

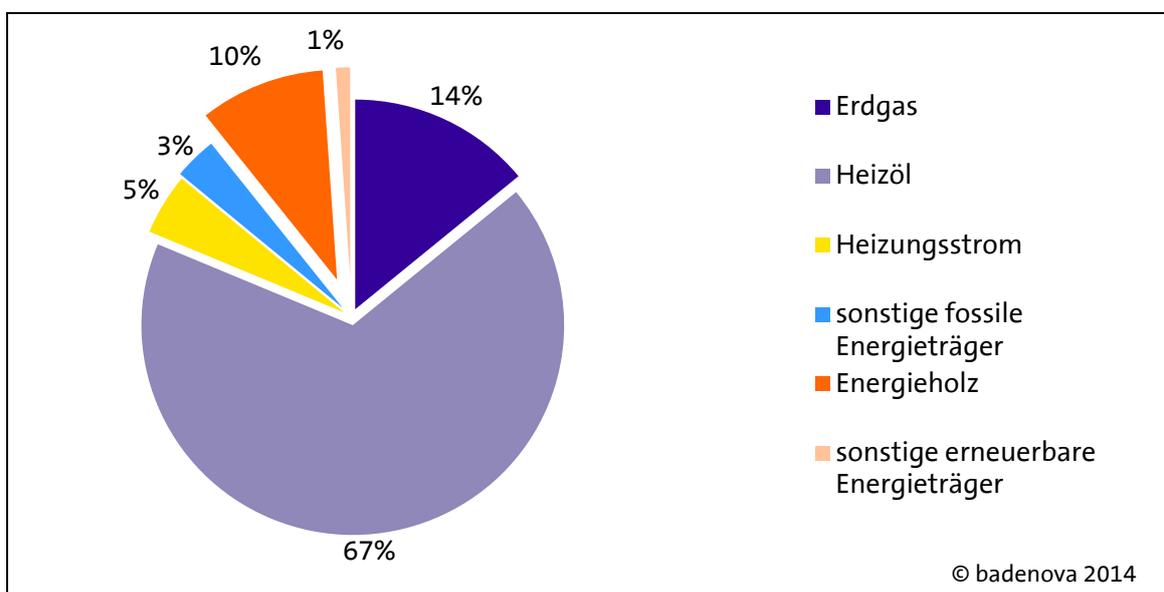


Abbildung 5 – Gesamtwärmeverbrauch Schutterwald nach Energieträgern (2012)

Neben dem erhöhten Einsatz erneuerbarer Energien ist auch die Erhöhung der Energieeffizienz ein wichtiges Handlungsfeld. Die Heizanlagenstatistik der Gemeinde zeigt, dass etwa 28 % der Anlagenleistung bereits vor mindestens 25 Jahren installiert wurde. Da sich die Effizienz von Heizanlagen in den letzten Jahren deutlich verbessert hat, bergen die entsprechenden Anlagen ein Potenzial für Effizienzsteigerungen, welche wiederum zu Energieeinsparungen führen. Heizölkessel mit einem Baujahr vor 1980 haben einen Jahresnutzungsgrad von lediglich 76 %, während Kessel mit einem Baujahr nach 1990 Jahresnutzungsgrade von bis zu 98 % aufweisen. Konkret bedeutet dies, dass der Austausch alter Kessel in diesem Fall den Energiebedarf um 22 % senken könnte.

Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) sollen nach der Bundes- und Landesregierung einen wichtigen Beitrag zur Optimierung der Energiebereitstellung liefern und zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen. Das Ziel der Landesregierung sieht vor, dass KWK-Anlagen bis zum Jahr 2020 mit 20 % zur Stromerzeugung beitragen. In Schutterwald waren im Jahr 2012 drei kleinere KWK-Anlagen installiert, die insgesamt ca. 47 MWh/Jahr Strom erzeugten. Damit decken diese lediglich 0,1 % des Stromverbrauchs der Gemeinde. Weitere KWK-Anlagen könnten in Wohngebäuden, vor allem aber in Gewerbebetrieben errichtet werden. Die verschiedenen KWK-Optionen gilt es eingehend zu prüfen, da es hier grundsätzlich noch ein hohes Potenzial gibt und die KWK vom Bund finanziell gefördert wird.

Bei den kommunalen Liegenschaften wurden bereits zahlreiche Maßnahmen ergriffen, um die Energieeffizienz zu erhöhen. Die Straßenbeleuchtung wurde fast vollständig auf effizientere Natriumdampflampen umgestellt. Langfristig kann sich hier auch die Umstellung auf LED-Lampen lohnen. Sanierungspotenziale sind für fast alle Gebäude vorhanden. Größere Einsparpotenziale können sich noch für die Gemeindehäuser, für das Rettungszentrum und für die Grundschule Langhurst ergeben.

Da die Wohngebäude den deutlich höchsten Anteil am Wärmeverbrauch der Gemeinde verursachen, besteht auch hier das größte Einsparpotenzial. So zeigte die Energiepotenzialstudie: Würden in Schutterwald alle Wohngebäude vollständig saniert, könnten ca. 37 % des aktuellen Gesamtwärmebedarfs eingespart werden (vgl. Abbildung 6). Dieses Potenzial ergibt sich, da 73 % der Bestandsgebäude vor der zweiten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1983 erbaut wurden, als Wärmedämmung noch eine untergeordnete Rolle spielte. Besonders bei Wohngebäuden aus den 1960er und 1970er Jahren lassen sich in der Regel energetische Sanierungen wirtschaftlich umsetzen, vor allem dann, wenn sowieso Modernisierungen im Gebäude anstehen. Fast 36 % aller Wohngebäude in Schutterwald stammen aus dieser Zeit.

In ihrem Energiekonzept nennt die Bundesregierung das Klimaschutzziel, den Wärmebedarf bis 2020 um 20 % zu senken (Bundesregierung 2010). Zwar entzieht sich das Sanierungspotenzial der privaten Wohngebäude dem direkten Einfluss der Gemeinde, jedoch sollte die Reduzierung des Wärmebedarfs unterstützt und gefördert werden. Die Gebäudesanierung als Maßnahme der Energieeinsparung ist daher ein wichtiges Handlungsfeld für die Gemeinde.

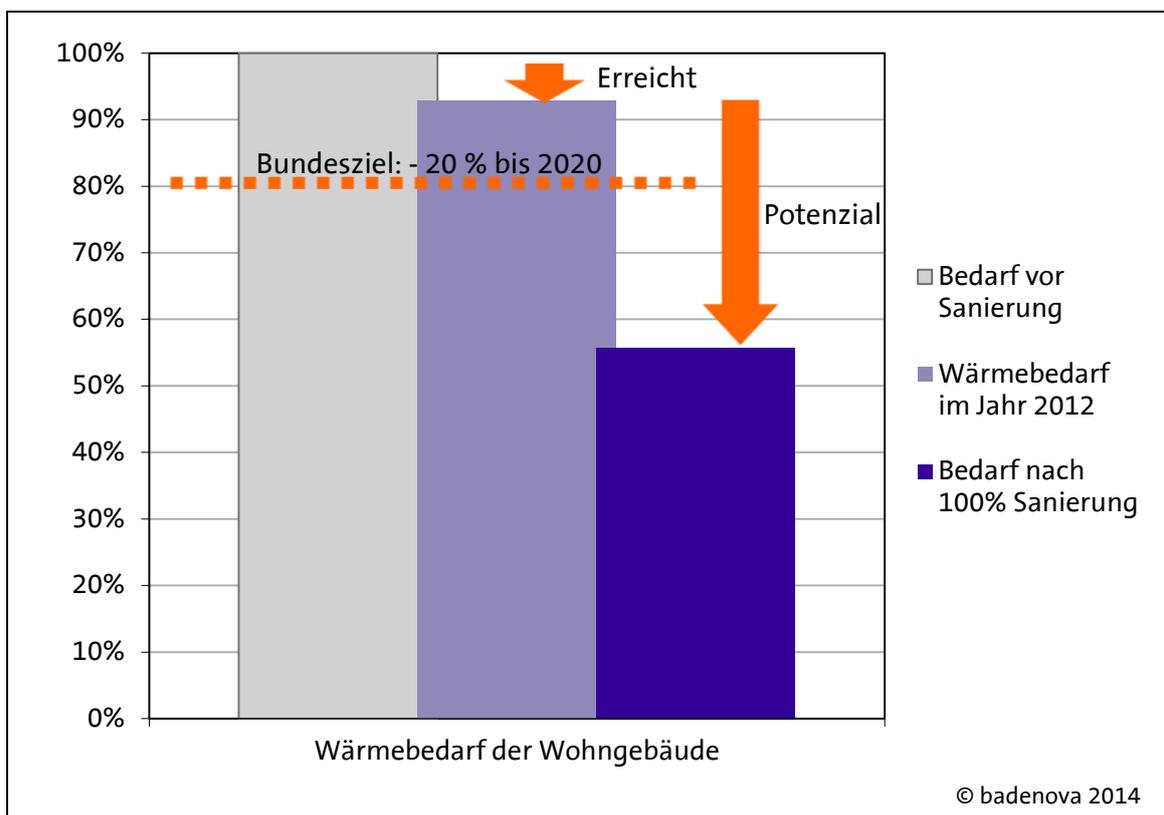


Abbildung 6 – Wärmebedarf der Wohngebäude sowie Einsparpotenzial durch energetische Sanierung

Schließlich ist der Sektor Verkehr ein weiteres Handlungsfeld für Klimaschutzmaßnahmen. In Schutterwald beträgt der Anteil des Sektors Verkehr an den Gesamtemissionen 18 % und liegt damit im Vergleich mit ähnlichen Gemeinden im mittleren Bereich (vgl. Abbildung 3). Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) in und nach außerhalb der Gemeinde ist gut ausgebaut. Verkehrsminderungen könnten mit dem Ausbau oder der

Optimierung der Radwege, der E-Mobilität (z.B. Pedelecs), dem Werben für Carsharing, der Förderung von Mitfahrgelegenheiten und der Attraktivitätssteigerung des ÖPNV erreicht werden, um die Emissionen im Verkehrssektor zu senken.

## 2. Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs

### 2.1 Überblick

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

In Abbildung 7 ist der Partizipationsprozess schematisch dargestellt. Deutlich wird, dass das Klimaschutzkonzept (Modul 3 und 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 breitgefächerten 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 liegt der Fokus darauf, die Klimaschutzmaßnahmen zu priorisieren und einen Zielkorridor für jede Maßnahme zu definieren (vgl. auch Kapitel 3.2.3). Die Vorgehensweise wird in den folgenden Abschnitten detailliert beschrieben.



Abbildung 7 – Partizipationsprozess in Schutterwald mit kommunalen Entscheidungsträgern und Bürgern

## 2.2 Maßnahmensammlung

Aufbauend auf den in der Energiepotenzialstudie identifizierten Handlungsfeldern, begann die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs zunächst mit der Sammlung von Maßnahmvorschlägen und Ideen zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rahmen der 1. Energiewerkstatt. Im Anschluss wurden die Maßnahmen mit Hilfe der Erfahrungen der Klimaschutzberater einer kritischen Prüfung unterzogen, ergänzt und zu einer Maßnahmensammlung aus 42 Maßnahmen zusammengestellt.

In Abbildung 8 sind die verschiedenen Quellen für die Maßnahmensammlung graphisch dargestellt.

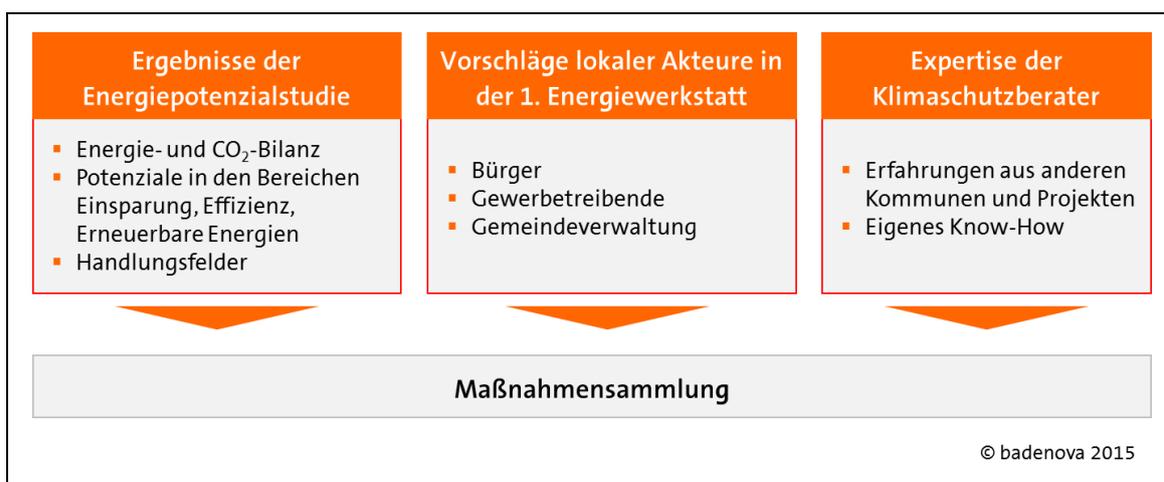


Abbildung 8 – Quellen für die Maßnahmensammlung in Schutterwald (nach Gugel, Hertle und Paar, 2011)

### 2.2.1 Entwicklung von Maßnahmen in der 1. Energiewerkstatt

Ziel der 1. Energiewerkstatt am 04. März 2015 war, das lokale Wissen über sinnvolle Klimaschutzmaßnahmen zu erschließen und in das Konzept zu integrieren (vgl. Abbildung 9). Daher waren die Bürger aus Schutterwald und lokale Akteure mit ihrem Ideenreichtum und ihrer Kreativität gefragt. Die Energiewerkstatt wurde durch zwei Berater der badenova fachlich begleitet. Außerdem wurde die Veranstaltung durch einen erfahrenen externen „Klima-Coach“ moderiert und geleitet, so dass ein neutraler Charakter gewährleistet werden konnte.

Die drei Ortschaften (Schutterwald, Höfen und Langhurst) wurden jeweils durch die Teilnehmer gut vertreten. Alle 37 Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren zunächst eingeladen, sich vorzustellen und kurz zu erläutern, warum sie an der Energiewerkstatt teilnehmen und welche Themen für sie im Vordergrund stehen. Viele Bürger interessieren sich privat für das Thema Klimaschutz, einige haben oder hatten beruflich mit dem Thema Energie zu tun, andere wiederum kamen als Vertreter ihres Gewerbes. Bei allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern bestand der Wunsch, an der Erstellung des Konzepts mitzuwirken, um den Klimaschutz in der Gemeinde weiter voranzutreiben.

Nachdem die wesentlichen Ergebnisse der Energiepotenzialstudie in Schutterwald vorgestellt wurden, waren die Teilnehmer aufgefordert, ihre Ideen und Anregungen zum Thema Klimaschutz vor Ort auf Kärtchen zu schreiben. Die Teilnehmenden hatten darüber hinaus die Möglichkeit, Themen zu notieren, zu denen sie Fragen haben oder zusätzliche Information benötigen. Die gesammelten Ideen wurden an einer Pinnwand thematisch sortiert (vgl. Abbildung 10). Anschließend war jeder Teilnehmer aufgefordert, anhand einer begrenzten Anzahl von Klebepunkten eine Gewichtung der sortierten und gruppierten Themen vorzunehmen.



Abbildung 9 – 1. Energiewerkstatt in Schutterwald am 17. Juli 2014



Abbildung 10 – Gruppierung der Themensammlung an der Pinnwand

Folgende Maßnahmen aus den unterschiedlichen Themenbereichen wurden von den Teilnehmern besonders hoch bewertet und daraufhin in Arbeitsgruppen vertieft bearbeitet:

1. Information und Öffentlichkeitsarbeit
2. Heizung/Nahwärme/BHKW
3. Gebäudesanierung
4. Energiespeicher

Um die Bearbeitung der Themen zu strukturieren, wurde jeder Arbeitsgruppe ein Vorlagenblatt zur Verfügung gestellt, auf der das Thema, das Ziel, wesentliche Handlungsschritte, wichtige Akteure und zu beachtende Aspekte notiert werden konnten. Jede Arbeitsgruppe wurde durch einen Experten der badenova oder den Klima-Coach (Herr Hoppe) begleitet. In einer gemeinsamen Abschlussrunde wurden die Ergebnisse der Arbeitsgruppen schließlich präsentiert (vgl. Abbildung 11).



Abbildung 11 – Vorstellung der Ergebnisse der Arbeitsgruppen

### 2.2.2 Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch badenova

Die Themen und Ideen aus der 1. Energiewerkstatt wurden von den Experten der badenova ausgewertet, ergänzt und schließlich in einer lokalen Maßnahmensammlung für Schutterwald zusammengefasst.

In die Erstellung des Maßnahmenkatalogs 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.

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

## 2.3 Gesamtkatalog möglicher Maßnahmen

Die Maßnahmensammlung für Schutterwald enthielt 42 Klimaschutzmaßnahmen, die in die fünf Handlungsfelder Energieeffizienz/Energieeinsparung, erneuerbare Energien, Mobilität, Öffentlichkeitsarbeit und Sonstiges untergliedert sind. In Abbildung 12 sind die Handlungsfelder und die jeweilige Anzahl der Maßnahmen im entsprechenden Handlungsfeld dargestellt.

Die Aufteilung in Handlungsfelder ermöglicht die schnelle Erfassung und Zuordnung der Maßnahmen. Bei der Erstellung des Maßnahmenkatalogs wurde darauf geachtet, dass alle Handlungsfelder und Sektoren berücksichtigt wurden.

Die ausführliche Maßnahmensammlung von Schutterwald befindet sich separat am Ende dieses Berichts (siehe 5.1). Diese diente als Arbeitsdokument zur anschließenden Priorisierung und Auswahl der Top-Maßnahmen.



Abbildung 12 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern

## 2.4 Priorisierung und Ausarbeitung von Maßnahmen

### 2.4.1 Priorisierung durch den Gemeinderat

Da die Maßnahmensammlung sehr umfangreich ist und nicht alle Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt werden können, wurde eine Priorisierung der gesammelten Maßnahmen durchgeführt. Die Gemeinde Schutterwald sollte mit der Umsetzung der Maßnah-

men beginnen, die unter Berücksichtigung von CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial, Kosten und lokalen Gegebenheiten hohe Aussichten auf eine schnelle Realisierung haben.

Die Gemeinderatsmitglieder von Schutterwald waren am 15. April 2015 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 erfolgversprechend 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 Berater von badenova die Priorisierungen und Treiberzuordnungen der Gemeinderäte aus und erstellten eine Liste mit 20 Top-Maßnahmen. Bei der Auswertung wurde darauf geachtet, dass unter den 20 Top-Maßnahmen alle Handlungsfelder vertreten sind und Einsparmöglichkeiten in allen Sektoren bestehen.

Aus der gesamten Maßnahmenammlung mit Ideen und Vorschlägen für die Gemeinde wurde schließlich ein Maßnahmenkatalog mit 20 konkreten Top-Maßnahmen, der im nächsten Schritt den Bürgern vorgestellt wurde.

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

Am 10. Juni 2015 wurde die 2. Energiewerkstatt veranstaltet und 16 Bürger aus Schutterwald nutzten die Gelegenheit, sich am Klimaschutzkonzept zu beteiligen (vgl. Abbildung 13). Ziel der 2. Energiewerkstatt war, aus der vorliegenden Maßnahmenliste Maßnahmen auszuwählen, die dann in Arbeitsgruppen weiter konkretisiert werden sollten. Wie in der 1. Energiewerkstatt, führte Herr Hoppe als externer Moderator die Teilnehmer durch die Veranstaltung.

Um die Bürger inhaltlich mit den Maßnahmen vertraut zu machen, wurden zunächst Kleingruppen gebildet, in denen die 20 Top-Maßnahmen in drei Runden erläutert und kurz diskutiert wurden. Hierbei wurde jede Maßnahme von den Experten von badenova kurz vorgestellt und fachliche Fragen der Bürger wurden beantwortet. Bei der Vorstellung dieser Maßnahmen hat sich herausgestellt, dass die Maßnahme „Austausch von ineffizienten Heizungspumpen“ in Schutterwald bereits gefördert wird. Die Bürger äußerten den Wunsch diese Maßnahme auszutauschen gegen eine Maßnahme im Verkehrssektor. Der Wunsch wurde aufgenommen und später in Absprache mit der Gemeindeverwaltung entsprechend umgesetzt.

Im nächsten Schritt wurden die Teilnehmer aufgefordert, Maßnahmen für eine konkrete Bearbeitung auszuwählen. Jeder Teilnehmer erhielt sechs Klebepunkte, die auf die Maßnahmen zu verteilen waren. Bei der Auswahl sollte der Fokus auf den farblich gekennzeichneten 20 Top-Maßnahmen liegen. Zur Vervollständigung waren auch die restlichen Maßnahmen der Gesamtsammlung ausgehängt, bei denen eine Interessensbekundung ebenso möglich war (vgl. Abbildung 14).



Abbildung 13 – 2. Energiewerkstatt am 10. Juni 2015 in der Mörburgschule in Schutterwald



Abbildung 14 – Auswahl der Maßnahmen für die Bearbeitung

In drei Arbeitsgruppen wurden folgende priorisierte Maßnahmen diskutiert:

1. Photovoltaik auf privaten Dachflächen und Eigenstromnutzung
2. Öffentlichkeitsarbeit
3. Versorgung mit regionalen Produkten

Dabei konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre lokalen Kenntnisse und ihr Fachwissen einbringen. Zudem stand jeder Gruppe ein Klimaschutzberater der badenova bzw. der Moderator zur Seite.

Um den Dialog zu strukturieren, wurde jeder Arbeitsgruppe eine Vorlage für einen Maßnahmensteckbrief zur Verfügung gestellt, auf dem die Ergebnisse entsprechend notiert werden konnten. Neben den Zielen der Maßnahme und den Handlungsschritten mit Zeitplan, sollten Aussagen über die verantwortlichen Treiber, die Beteiligten, die Erfolgsindikatoren sowie mögliche Risiken und Hemmnisse bei der Umsetzung der Maßnahme aus Sicht der Bürger getroffen werden.

Die Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen wurden abschließend im Plenum vorgestellt (Abbildung 15) und gingen in die Ausarbeitung der Steckbriefe der badenova ein (vgl. Kapitel 2.5).



Abbildung 15 – Vorstellung der Ergebnisse aus den Arbeitsrunden durch die Teilnehmer

In Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung wurde im weiteren Prozess eine Maßnahme aus den 20 Top-Maßnahmen entfernt. Die Maßnahme „Austausch von ineffizienten Heizungspumpen“ aus dem Handlungsfeld Energieeffizienz/-einsparung wird in Schutterwald bereits umgesetzt und wurde daher durch die Maßnahme 17 aus dem Verkehrssektor ersetzt. Sie ist aber weiterhin in der Gesamtmaßnahmensammlung zu finden.

Mit dieser Änderung waren weiterhin 20 Top-Maßnahmen für die Gemeinde definiert. Abbildung 16 stellt den Inhalt des Maßnahmenkatalogs nach Handlungsfeldern dar.



Abbildung 16 – Zuordnung der 20 Top-Maßnahmen zu den Handlungsfeldern

### 2.4.3 Diskussion der Maßnahmen und Ziele mit dem Gemeinderat

Die Ergebnisse der 2. Energiewerkstatt wurden von den Klimaschutzberatern der badenova aufgenommen, um die 20 Top-Maßnahmen zu konkretisieren und weiter auszuarbeiten. Für die meisten Maßnahmen konnte ein definiertes, messbares Ziel formuliert und auf dieser Basis das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial berechnet werden.

Ein Gemeinderatsworkshop, der am 30. September 2015 in Form einer nicht-öffentlichen Sitzung veranstaltet wurde, sollte nun dazu dienen, die Maßnahmen und genauen Ziele der einzelnen Top-Maßnahmen zu diskutieren. Die Definition von Zielen schafft Verbindlichkeit, ermöglicht eine Messbarkeit und motiviert für die Umsetzung der Maßnahmen.

Die Teilnehmer nahmen die Gelegenheit wahr, zusammen mit den Fachberatern der badenova die Maßnahmen zu reflektieren, Fragen zu stellen und Diskussionsschwerpunkte zu setzen. Anmerkungen, Vorschläge sowie Informationen sind von den Beratern aufgenommen und in die Maßnahmensteckbriefe eingearbeitet worden.

Im Anschluss wurde dem Gemeinderat die Möglichkeit gegeben, die Umsetzungsdringlichkeit der Maßnahmen ein weiteres Mal zu priorisieren. Ziel war es dabei, die vier Maßnahmen zu definieren, die im Fokus der Umsetzung stehen werden und idealerweise direkt mit Beschluss des Klimaschutzkonzepts angegangen werden können. Dieser Sitzungspunkt wurde vertagt, da sich die Gemeinde darüber intern und ausführlicher beraten wollte.

Aufgrund der Bewertung von Gemeinderat und Gemeindeverwaltung werden folgende vier Maßnahmen in das Klimaschutzbekenntnis mit aufgenommen:

1. Ausbau des Nahwärmenetzes Ortsmitte
2. Nutzung privater Dachflächen für PV-Anlagen
3. Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik

4. Optimierung der Infrastruktur und Reduzierung des Individualverkehrs mit besonderem Schwerpunkt auf die Ausweitung des Carsharing-Angebotes.

Das Klimaschutzbekenntnis soll das Leitbild zum Klimaschutz darstellen und den Klimaschutz in der Gemeinde Schutterwald verankern.

## 2.5 Erstellung der Maßnahmensteckbriefe

Im Anschluss an die 2. Energiewerkstatt und den Gemeinderatsworkshop 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 20 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 kann das größtmögliche Potenzial an Energieeinsparung und Klimaschutz in Schutterwald erreicht werden.

Abbildung 17 gibt abschließend nochmals einen Überblick über den Prozess der Entwicklung des lokalen Maßnahmenkatalogs.

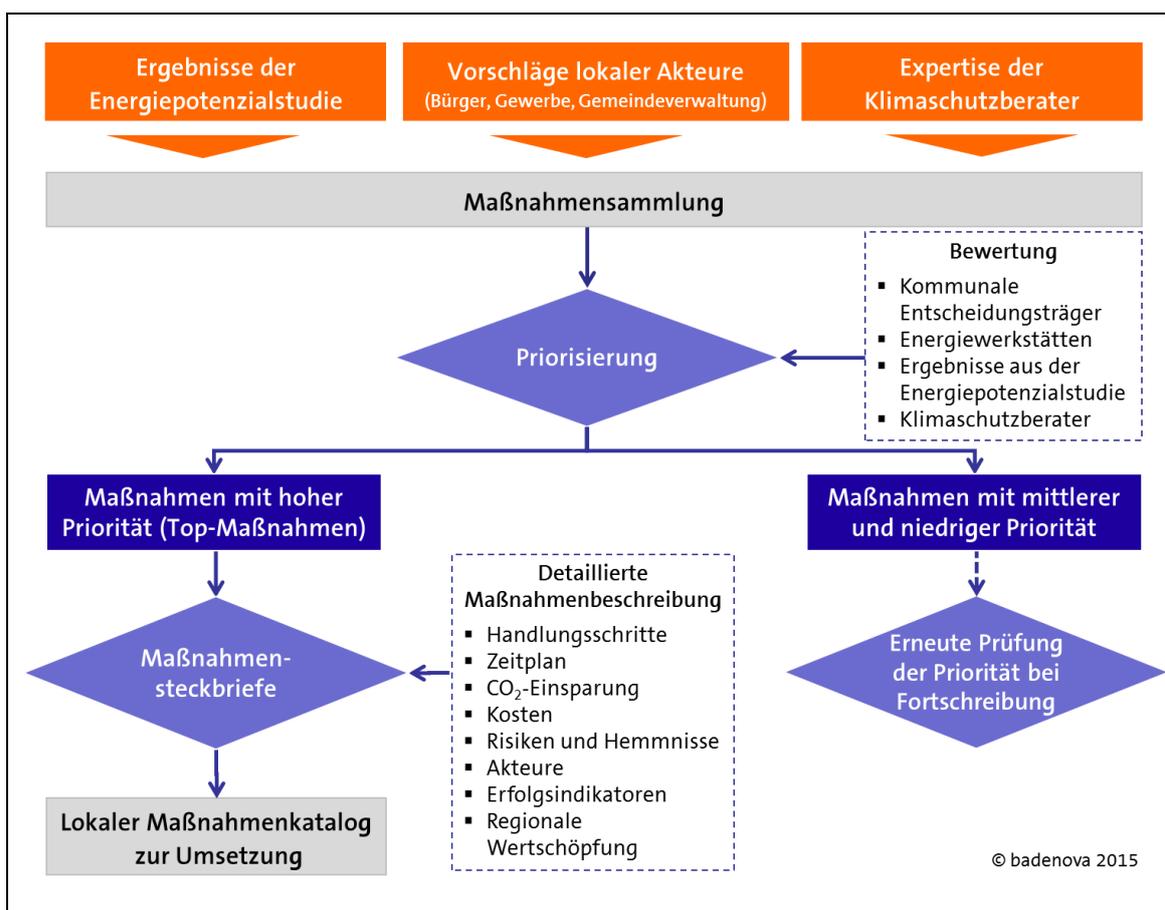


Abbildung 17 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs für Schutterwald

### 2.5.1 Aufbau der Maßnahmensteckbriefe

Die Maßnahmensteckbriefe dienen dem jeweiligen Treiber der Maßnahme als Handlungsleitfaden für die Umsetzung der Maßnahme. Die Steckbriefe sind nach folgendem 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 CO<sub>2</sub>-Einsparung zu rechnen ist. Zudem werden die verknüpften Maßnahmen aufgelistet und die Außenwirkung der Maßnahme eingeschätzt. 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 nachhaltige lokale oder regionale Wertschöpfungspotenziale aufgelistet.

Auf der ersten Seite jedes Steckbriefs befindet sich zusätzlich eine Bewertungsmatrix, in der Nutzen- und Aufwandskriterien der jeweiligen Maßnahme für die Gemeinde bewertet werden. Dies ermöglicht bei einem Blick auf den Steckbrief eine schnelle Einordnung der Maßnahmen anhand dieser Kriterien. Die einzelnen Kriterien werden mit einer festgelegten Matrix berechnet oder im Falle des Kriteriums „Koordinationsaufwand“ jeweils miteinander verglichen. Die Anzahl der Punkte (■) spiegelt somit eine überwiegend quantitativ bemessene Gewichtung wider, die in einer daraus resultierenden Maßnahmen-Effizienz mündet. Letztere gibt so ein niedriges oder hohes Verhältnis von Aufwand und Nutzen für die Gemeindeverwaltung wieder.

### 2.5.2 Beschreibung der Bewertungsmatrix

Das Klimaschutzkonzept soll der Kommune als Planungs- und strategische Entscheidungshilfe 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 intuitiv gestaltete Bewertungsmatrix, aus der die Effizienz aus Sicht der Kommune resultiert. 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 dafür 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 und wird daher nicht innerhalb der Matrix bewertet. 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 Schutterwald 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. Das Ergebnis bezieht sich auf den Zeitpunkt zu dem die Maßnahme vollständig umgesetzt ist, 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 Punktebewertung auf die Gesamtemissionen aller Sektoren in Schutterwald 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 %                    | Bei keiner Maßnahme in Schutterwald gegeben.<br>(Beispiel: Bau von Windkraftanlagen) |
|                               | ■ | ■ | ■ | ■ | > 1 %                    | Nutzung privater Dachflächen für PV-Anlagen  |
|                               |   | ■ | ■ | ■ | > 0,1 %                  | Umrüstung der Straßenbeleuchtung von Natrium-Dampflampen auf LED-Technik             |
|                               |   |   | ■ | ■ | > 0,01 %                 | Energieeffiziente Umrüstung der Innenbeleuchtung kommunaler Gebäude                  |
|                               |   |   |   | ■ | Indirekt bzw.<br>< 0,01% | Energieberatung im Rathaus   |

## 2 Lokale Nachhaltigkeit für die Kommune

Der Begriff „Nachhaltigkeit“ umschreibt das Bestreben ökologische, wirtschaftliche und soziale Interessen miteinander in Einklang zu bringen. Die im Klimaschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen können aus Sicht der Kommune lokale, eventuell auch regionale Wertschöpfungspotenziale bieten, wenn z.B. im Zuge der Umsetzung Handwerksbetriebe profitieren, Lärm vermieden, die Gemeinschaft durch eine Bürgergenossenschaft gestärkt oder das Orts- bzw. Stadtbild verbessert wird. Diese positiven nachhaltigen Effekte kommen einer Kommune zugute, wobei hier keine globalen Auswirkungen sondern nur die lokalen bis maximal regionalen Effekte berücksichtigt werden können.

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

1. **Finanzieller Gewinn: maximal 3 Punkte**  
(Pachteinnahmen, Steuereinnahmen, Arbeitsplätze, Stärkung des Wirtschaftsstandortes für Unternehmen, Touristikeinnahmen)
2. **Sozialer Gewinn: 0 – 0,5 - 1 Punkt**  
(Bürgergenossenschaft, indirekte soziale Vorteile durch höhere finanzielle Einnahmen oder durch kommunale Kosteneinsparungen, 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, Nutzung umweltschonender Medien oder lokaler Produkte, indirekte Möglichkeit durch Kosteneinsparungen ökologische Vorteile zu generieren)

| Abstufungen im Maßnahmenkatalog |   |   |   |   | Beispiele konkreter Maßnahmen   |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| ■                               | ■ | ■ | ■ | ■ | Sehr hoch<br>Bei keiner Maßnahme in Schutterwald gegeben.<br>(Beispiel: Bau von Bürgerwindkraftanlagen) |
|                                 | ■ | ■ | ■ | ■ | Hoch<br>Energetische Sanierung von Wohngebäuden   |
|                                 |   | ■ | ■ | ■ | Mäßig<br>Potenzialerhebung Nahwärmenetzausbau „Ortsmitte“   |
|                                 |   |   | ■ | ■ | Gering<br>Nutzung privater Dachflächen für Solarthermie   |
|                                 |   |   |   | ■ | Sehr gering<br>Einrichten eines Energieportals  |

### 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 vie- le Akteure beteiligt sind oder bei denen viele rechtliche Fragen berücksichtigt werden müssen bedeuten einen hohen Koordinationsaufwand auf Seiten der kommunalen Verwaltung. Mit der Bepunktung 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 einem hohen Koordi- nationsaufwand auch höhere Kosten für die Kommune bei der Umsetzung der Maß- nahme.

Die Bewertung des Koordinationsaufwandes kann aber nur eine erste Einschätzung sein, die zudem für jede Maßnahme relativ gegenüber allen anderen Maßnahmen be- stimmt wird. Denn jede Kommune weist andere Strukturen und Personalbesetzungen auf, die den Koordinationsaufwand abmildern oder vergrößern. Auch können die Er- fahrungen, die eine Kommune bereits bei anderen Projekten gemacht hat, den abso- luten Koordinationsaufwand durch bessere Organisation oder adäquatere Strukturen deutlich verringern.

| Abstufungen im Maßnahmenkatalog |   |   |   |   | Beispiele konkreter Maßnahmen |   |
|---------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------|---|
| ■                               | ■ | ■ | ■ | ■ | Sehr hoch                     | Erstellung und Umsetzung eines Sanierungsplanes |
|                                 | ■ | ■ | ■ | ■ | Hoch                          | Energiemanagementsysteme im Gewerbe             |
|                                 |   | ■ | ■ | ■ | Mittel                        | Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten |
|                                 |   |   | ■ | ■ | Niedrig                       | Einrichten eines Energieportals                 |
|                                 |   |   |   | ■ | Sehr niedrig                  | Nutzung privater Dachflächen für Solarthermie   |

## 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 Koordinationskosten sowie Werbe- oder Informationskosten anfallen, müssen die Akteure, 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 wahrscheinlich bewegen. Angegeben wird folglich der Kostenrahmen, der sich für die Kommune pro Jahr mit der Umsetzung der Maßnahme ergeben kann.

| Abstufungen im Maßnahmenkatalog |   |   |   |   |                 | Beispiele konkreter Maßnahmen                                       |
|---------------------------------|---|---|---|---|-----------------|---|
| ■                               | ■ | ■ | ■ | ■ | > 20.000 €/Jahr | Erstellen und umsetzen eines Sanierungsplanes für kommunale Gebäude |
|                                 | ■ | ■ | ■ | ■ | > 10.000 €/Jahr | Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik                    |
|                                 |   | ■ | ■ | ■ | > 5.000 €/Jahr  | Bei keiner Maßnahme in Schutterwald gegeben.                        |
|                                 |   |   | ■ | ■ | > 2.000 €/Jahr  | Infoveranstaltungen zu energieeffizienten Heizungssystemen          |
|                                 |   |   |   | ■ | < 2.000 €/Jahr  | Erhalt und Ausbau der regionalen Lebensmittelversorgung             |

## 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 Folgemaßnahmen 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          |

## 2.6 Die 20 Top-Maßnahmen für Schutterwald im Überblick

| Nr. | Maßnahme   | Handlungsfeld                | Sektor                   | Zeitraum      | Treiber | Priorität | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | Lokale Nachhaltigkeit | Koordinationsaufwand | Kosten der Kommune |
|-----|--|------------------------------|--------------------------|---------------|---------|-----------|------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 1   | Umrüstung der Straßenbeleuchtung von Natrium-Dampflampen auf LED-Lampen                              | Energieeffizienz/-einsparung | Kommunale Liegenschaften | langfristig   |         | A         | ■■■                                | ■■■                   | ■■                   | ■■■■               |
| 2   | Energieeffiziente Umrüstung der Innenbeleuchtung kommunaler Liegenschaften                           |                              | Kommunale Liegenschaften | mittelfristig |         | A         | ■■                                 | ■■■                   | ■■■■                 | ■■■■■              |
| 3   | Erstellung und Umsetzung eines Sanierungsplans   |                              | Kommunale Liegenschaften | langfristig   |         | B         | ■■                                 | ■■■                   | ■■■■                 | ■■■■■              |
| 4   | Vorausschauende Gestaltung bei der Vergabe von Neubaugrundstücken hinsichtlich energetischer Aspekte |                              | Private Haushalte        | mittelfristig |         | C         | ■                                  | ■                     | ■■                   | ■                  |
| 5   | Energiecontrolling und -management in kommunalen Liegenschaften                                      |                              | Kommunale Liegenschaften | kurzfristig   |         | C         | ■                                  | ■                     | ■■■                  | ■■                 |
| 6   | Potenzialerhebung Nahwärmenetzausbau „Ortsmitte“   |                              | Kommunale Liegenschaften | kurzfristig   |         | A         | ■■■                                | ■■■                   | ■■■■                 | ■■                 |
| 7   | Energetische Sanierung von Wohngebäuden  |                              | Private Haushalte        | langfristig   |         | A         | ■■■■                               | ■■■■                  | ■■■                  | ■■                 |
| 8   | Verstärkte Nutzung von Blockheizkraftwerken im Gewerbe   |                              | Wirtschaft               | langfristig   |         | A         | ■■■                                | ■■■                   | ■■                   | ■                  |
| 9   | Energiemanagementsysteme im Gewerbe  |                              | Wirtschaft               | kurzfristig   |         | B         | ■■■                                | ■■■                   | ■■■■                 | ■                  |

| Nr. | Maßnahme   | Handlungsfeld                                | Sektor                   | Zeitraum      | Treiber | Priorität | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | Lokale Nachhaltigkeit | Koordinationsaufwand | Kosten der Kommune |
|-----|--|--|--------------------------|---------------|---------|-----------|------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 10  | Nutzung von privaten Dachflächen für die Photovoltaik (PV)                             | Erneuerbare Energien<br>Erneuerbare Energien | Private Haushalte        | langfristig   |         | A         | ■■■■■                              | ■■■                   | ■■■                  | ■■                 |
| 11  | Nutzung der Photovoltaik zur Eigenstromerzeugung                                       |  | Private Haushalte        | kurzfristig   |         | A         | ■                                  | ■■■                   | ■■                   | ■                  |
| 12  | Nutzung privater Dachflächen für Solarthermie  |  | Private Haushalte        | mittelfristig |         | A         | ■■■                                | ■■                    | ■                    | ■                  |
| 13  | Infoveranstaltungen zu energieeffizienten Heizungssystemen                             | Öffentlichkeitsarbeit                        | Private Haushalte        | langfristig   | <br>    | A         | ■■■                                | ■■■■■                 | ■■■                  | ■■                 |
| 14  | Energieberatung im Rathaus   |  | Private Haushalte        | kurzfristig   |         | A         | ■                                  | ■■                    | ■■■                  | ■■                 |
| 15  | Einrichten eines Energieportals  |  | Private Haushalte        | kurzfristig   |         | B         | ■■■                                | ■                     | ■■                   | ■                  |
| 16  | Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten  |  | Kommunale Liegenschaften | kurzfristig   |         | B         | ■                                  | ■■■                   | ■■■                  | ■■                 |
| 17  | Optimierung der Infrastruktur und Reduzierung des Individualverkehrs                   | Mobilität                                    | Verkehr                  | mittelfristig |         | A         | ■■                                 | ■■                    | ■■■                  | ■                  |
| 18  | Qualifizierung von Hausmeistern oder geeignetem Verwaltungspersonal zu Energiemanagern | Sonstiges                                    | Kommunale Liegenschaften | kurzfristig   |         | C         | ■                                  | ■                     | ■■■                  | ■■                 |
| 19  | Nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung der Gemeinde                              |  | Kommunale Liegenschaften | mittelfristig |         | C         | ■                                  | ■                     | ■■                   | ■                  |
| 20  | Erhalt und Ausbau der regionalen Lebensmittelversorgung                                |  | Private Haushalte        | kurzfristig   | <br>    | B         | ■                                  | ■■■■■                 | ■■■                  | ■                  |

|  |         |  |        |  |                     |
|--|---------|--|--------|--|---------------------|
|  | Kommune |  | Bürger |  | Industrie & Gewerbe |
|--|---------|--|--------|--|---------------------|

## 3. Entwicklung von Klimaschutzzielen

---

### 3.1 Bedeutung von Klimaschutzzielen

Im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts sollte sich die Gemeinde Schutterwald 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.

Auf der anderen Seite können Klimaschutzziele 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 Schutterwald weiterhin auf dem richtigen Weg zu einer klimafreundlichen Kommune ist und aktiv daran arbeitet, schließlich auch eine klimaneutrale Kommune werden zu können. Erfolge können zudem sichtbar gemacht und nach außen kommuniziert werden.

### 3.2 Vorgehen zur Zielentwicklung

#### 3.2.1 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 die 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 % (vgl. Abbildung 18). 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 sowie Stoffströme umgesetzt werden können (Land Ba-

den-Württemberg, 2014). Nur durch die Umsetzung der Maßnahmen auf kommunaler Ebene können diese ehrgeizigen Ziele 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).

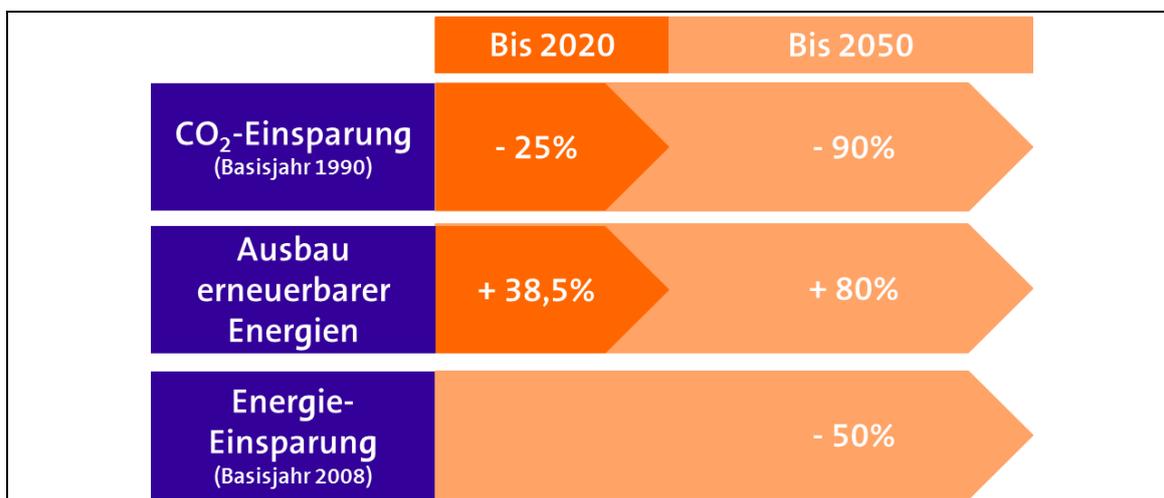


Abbildung 18 – Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg

Für die Entwicklung von Klimaschutzzensarien in Schutterwald (vgl. Abschnitt 3.3.2), wurde das Klimaschutzziel des Klima-Bündnisses verwendet, da für das Basisjahr 1990, auf dem die Landesziele beruhen, keine Daten in Schutterwald 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 ist, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren (Klima-Bündnis, 2015).

### 3.2.2 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, messbaren 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 und nachvollziehbar. 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 Bereiche CO<sub>2</sub>-Einsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien eine Orientierungshilfe an.

### 3.2.3 Zielentwicklung mit dem Gemeinderat

Die Entwicklung der Klimaschutzziele erfolgte im Anschluss an die Ausarbeitung der Maßnahmensteckbriefe durch die badenova (siehe 2.4.3). In einem Workshop mit dem Gemeinderat am 30.09.2015 wurden die Ziele der 20 Top-Maßnahmen diskutiert. Anhand der konkreten, messbaren Ziele konnte anschließend eine übergeordnete Klimaschutzzerklärung der Gemeinde Schutterwald entwickelt werden, die die Verankerung des Themas sowohl in der Gemeinde als auch in der Bürgerschaft sicherstellen soll (siehe Seite IV).

## 3.3 Klimaschutzziele der Gemeinde Schutterwald

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

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 52.780 t. Dies entspricht einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Einwohner von ca. 7,5 t pro Jahr.

Der geplante Umsetzungszeitraum der entwickelten Maßnahmen ist auf 10 Jahre, also bis in das Jahr 2026, angesetzt. Die Maßnahmen wurden dabei nach dem Zeitraum einer tatsächlich eintretenden Klimaschutzwirkung in

- > kurzfristige (1-3 Jahre),
- > mittelfristige (4-6 Jahre) und
- > langfristige (7-10 Jahre)

Maßnahmen eingeteilt und bewertet. Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Überblick über das erzielbare CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial in den entsprechenden Zeiträumen (vgl. Abbildung 19).

Die kurzfristig angesetzten Maßnahmen haben in Schutterwald ein Einsparpotenzial von ca. 199 t CO<sub>2</sub>/Jahr. Als mittelfristig definierte Maßnahmen reduzieren die Emissionen um ca. 239 t CO<sub>2</sub>/Jahr. Mit der Umsetzung der langfristigen Maßnahmen ergibt sich ein CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von zusätzlich ca. 2.928 t pro Jahr.

| Zeit-horizont | Nr. | Maßnahme  | Sektor                       | CO <sub>2</sub> -Einsparung (t/Jahr) | Summe                         |
|---------------|-----|---|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| kurzfristig   | 5   | Energiecontrolling und -management in kommunalen Liegenschaften                   | Kommunale Liegenschaften     | indirekt                             | 199 t CO <sub>2</sub> /Jahr   |
|               | 6   | Potenzialerhebung Nahwärmenetzausbau „Ortsmitte“                                  | Kommunale Liegenschaften     | 64,2                                 |                               |
|               | 9   | Energiemanagementsysteme im Gewerbe   | Kom. L-schaften / Wirtschaft | 80,2                                 |                               |
|               | 11  | Nutzung der Photovoltaik zur Eigenstromerzeugung                                  | Private Haushalte            | indirekt                             |                               |
|               | 14  | Energieberatung im Rathaus  | Private Haushalte            | indirekt                             |                               |
|               | 15  | Einrichten eines Energieportals   | Private Haushalte            | 47,0                                 |                               |
|               | 16  | Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten                                   | Kommunale Liegenschaften     | 7,5                                  |                               |
|               | 18  | Qualifizierung von Hausmeistern oder geeignetem Verwaltungspersonal zu Energiema- | Kommunale Liegenschaften     | indirekt                             |                               |
|               | 20  | Erhalt und Ausbau der regionalen Lebensmittelversorgung                           | Priv. Haushalte / Wirtschaft | indirekt                             |                               |
| mittelfristig | 2   | Energieeffiziente Umrüstung der Innenbeleuchtung kommunaler Liegenschaften        | Kommunale Liegenschaften     | 20,4                                 | 239 t CO <sub>2</sub> /Jahr   |
|               | 4   | Vorausschauende Gestaltung bei der Vergabe von Neubaugrundstücken hinsichtlich    | Private Haushalte            | indirekt                             |                               |
|               | 12  | Nutzung privater Dachflächen für Solarthermie                                     | Private Haushalte            | 208,5                                |                               |
|               | 17  | Optimierung der Infrastruktur und Reduzierung des Individualverkehrs              | Verkehr                      | 10,1                                 |                               |
|               | 19  | Nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung der Gemeinde                         | Kommunale Liegenschaften     | indirekt                             |                               |
| langfristig   | 1   | Umrüstung der Straßenbeleuchtung von Na-Dampflampen auf LED-Lampen                | Kommunale Liegenschaften     | 56,0                                 | 2.928 t CO <sub>2</sub> /Jahr |
|               | 3   | Erstellung und Umsetzung eines Sanierungsplans                                    | Kommunale Liegenschaften     | 61,7                                 |                               |
|               | 7   | Energetische Sanierung von Wohngebäuden   | Private Haushalte            | 648,3                                |                               |
|               | 8   | Verstärkte Nutzung von Blockheizkraftwerken im Gewerbe                            | Wirtschaft                   | 155,2                                |                               |
|               | 10  | Nutzung von privaten Dachflächen für die Photovoltaik (PV)                        | Private Haushalte            | 1.913,3                              |                               |
|               | 13  | Infoveranstaltungen zu energieeffizienten Heizungssystemen                        | Priv. Haushalte / Wirtschaft | 93,0                                 |                               |

Abbildung 19 – Zeitliche Betrachtung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen

Da aber auch die langfristigen Maßnahmen bereits kurz- und mittelfristig die CO<sub>2</sub>-Emissionen mindern, genauso auch die mittelfristig angesetzten Maßnahmen kurzfristige Effekte zeigen, lassen sich folgende kumulierte Einsparpotenziale erreichen:

Kurzfristig: 1.117 t CO<sub>2</sub>/Jahr  
Mittelfristig: 2.339 t CO<sub>2</sub>/Jahr  
Langfristig: 3.366 t CO<sub>2</sub>/Jahr

Bei der Bewertung der in den jeweiligen Sektoren erzielbaren CO<sub>2</sub>-Einsparungen ergibt sich das größte Einsparpotenzial mit ca. 2.910 t CO<sub>2</sub> pro Jahr bei den Privathaushalten (vgl. Abbildung 20). Dies entspricht 13,5 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2012 in diesem Sektor. Durch die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz wurde aufgezeigt, dass die Privathaushalte in Schutterwald für ca. 40 % des Stromverbrauches verantwortlich sind und mit 64 % den höchsten Anteil am Wärmeverbrauch aufweisen. Aus diesem Grund konzentrieren sich zahlreiche Maßnahmen auf den Sektor Private Haushalte.

In der Energiepotenzialstudie wurde bereits darauf hingewiesen, dass wesentliche Handlungsfelder im Bereich Photovoltaik und alternativer Wärmeversorgung liegen. Diese Handlungsfelder wurden in den Energiewerkstätten von den Bürgern aufgegriffen und spiegeln sich somit in den Maßnahmen wider.

Die Maßnahme, den Bau von Photovoltaikanlagen in Schutterwald zu forcieren, birgt mit ca. 1.913 t CO<sub>2</sub>/Jahr das höchste CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial. Durch die Umsetzung der Maßnahme würden die Einsparungen an Emissionen sowohl dem Sektor private Haushalte als auch den Sektoren öffentliche Liegenschaften und Wirtschaft zugute kommen.

In der Energiepotenzialstudie wurde ebenfalls darauf hingewiesen, dass im Sektor Wirtschaft (GHDI) Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz bestehen, die zum einen durch betriebliche Vernetzung und Austausch, zum anderen durch den Einbau moderner Energietechniken wie z.B. Blockheizkraftwerke gehoben werden können. Das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial durch dem Sektor Wirtschaft zugeordnete Maßnahmen beträgt 235 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

Der Sektor Verkehr ist mit 18 % für einen geringeren Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Schutterwald verantwortlich. Der Autobahnverkehr, auf den die Gemeinde keinen direkten Einfluss hat, erreicht dabei einen Anteil von fast 39 %. Um den Individualverkehr zu reduzieren wurde eine Maßnahme zur CO<sub>2</sub>-Einsparung definiert, die den Ausstoß um ca. 10 t CO<sub>2</sub> pro Jahr reduzieren könnte, wenn bis 2026 zusätzlich 30 Personen pro Jahr den ÖPNV nutzen würden. Diese Zielsetzung dient lediglich einer Orientierung zum Einsparpotenzial.

Im Sektor Kommunale Liegenschaften gibt es weiterhin Potenziale, auch wenn die Gemeinde bereits viele Maßnahmen initiiert hat. Gebäudesanierungen, Nahwärmeausbau und moderne Beleuchtungskonzepte können CO<sub>2</sub>-Einsparungen von ca. 210 t/Jahr erreichen und damit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um weitere 23 % gegenüber dem Jahr 2012 senken.

Bei einer konsequenten Umsetzung der Ziele aller vorgeschlagenen und ausgearbeiteten Maßnahmen mit einem zeitlichen Umsetzungshorizont von 10 Jahren, ergibt sich ein Gesamtminderungspotenzial von ca. 3.366 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Dies entspricht einer Reduktion von 6,4 % gegenüber den CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2012.

| Sektor                   | Nr. | Maßnahme   | Zeithorizont  | CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial (t/Jahr) | Summe                         |
|--------------------------|-----|--|---------------|---|-------------------------------|
| Kommunale Liegenschaften | 1   | Umrüstung der Straßenbeleuchtung von Natrium-Dampflampen auf LED-Lampen                              | langfristig   | 56,0  | 227 t CO <sub>2</sub> /Jahr   |
|                          | 2   | Energieeffiziente Umrüstung der Innenbeleuchtung kommunaler Liegenschaften                           | mittelfristig | 20,4  |                               |
|                          | 3   | Erstellung und Umsetzung eines Sanierungsplans   | langfristig   | 61,7  |                               |
|                          | 5   | Energiecontrolling und -management in kommunalen Liegenschaften                                      | kurzfristig   | indirekt                                      |                               |
|                          | 6   | Potenzialerhebung Nahwärmenetzausbau „Ortsmitte“   | kurzfristig   | 64,2  |                               |
|                          | 16  | Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten  | kurzfristig   | 7,5   |                               |
|                          | 18  | Qualifizierung von Hausmeistern oder geeignetem Verwaltungspersonal zu Energiemanagern               | kurzfristig   | indirekt                                      |                               |
|                          | 19  | Nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung der Gemeinde  | mittelfristig | indirekt                                      |                               |
| Private Haushalte        | 4   | Vorausschauende Gestaltung bei der Vergabe von Neubaugrundstücken hinsichtlich energetischer Aspekte | mittelfristig | indirekt                                      | 2.932 t CO <sub>2</sub> /Jahr |
|                          | 7   | Energetische Sanierung von Wohngebäuden  | langfristig   | 648,3   |                               |
|                          | 10  | Nutzung von privaten Dachflächen für die Photovoltaik (PV)   | langfristig   | 1.913,3                                       |                               |
|                          | 11  | Nutzung der Photovoltaik zur Eigenstromerzeugung   | mittelfristig | indirekt                                      |                               |
|                          | 12  | Nutzung privater Dachflächen für Solarthermie  | mittelfristig | 208,5   |                               |
|                          | 13  | Infoveranstaltungen zu energieeffizienten Heizungssystemen   | langfristig   | 93,0  |                               |
|                          | 14  | Energieberatung im Rathaus   | kurzfristig   | indirekt                                      |                               |
|                          | 15  | Einrichten eines Energieportals  | kurzfristig   | 47,0  |                               |
| Verkehr                  | 17  | Optimierung der Infrastruktur und Reduzierung des Individualverkehrs                                 | mittelfristig | 10,1  | 10 t                          |
| Wirtschaft               | 9   | Energiemanagementsysteme im Gewerbe  | kurzfristig   | 80,2  | 235 t CO <sub>2</sub> /Jahr   |
|                          | 8   | Verstärkte Nutzung von Blockheizkraftwerken im Gewerbe   | Langfristig   | 155,2   |                               |
|                          | 20  | Erhalt und Ausbau der regionalen Lebensmittelversorgung  | kurzfristig   | indirekt                                      |                               |

Abbildung 20 – Betrachtung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Sektoren

### 3.3.2 Klimaschutzszenarien für Schutterwald

Ziel des Klimaschutzkonzepts für Schutterwald ist es, Maßnahmen zu definieren, die in allen Sektoren zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen führen. Die Frage ist, wie stark sich die Gemeinde Schutterwald durch die Umsetzung der definierten Klimaschutzmaßnahmen den politischen Zielen (vgl. Abschnitt 3.2.1) bzw. dem allgemeinen Richtwert eines CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von 2 t/Jahr pro Einwohner (European Commission, 2015) annähert.

In Abbildung 21 sind zwei Szenarien für die Entwicklung des jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Schutterwald 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 21 in dunkelblau 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. Das rote Szenario zeigt auf, wie sich die Emissionen von Schutterwald entwickeln können, wenn alle 20 Top-Maßnahmen Schritt für Schritt umgesetzt werden. Hierbei wird deutlich: Mit einem erwarteten jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von knapp 49.414 t ab dem Jahr 2026 würde Schutterwald alleine auf Basis der 20 Top-Maßnahmen die Ziele des Klima-Bündnisses nicht erreichen. Der Prozess zu mehr Klimaschutz muss daher konsequent auch über 2026 hinaus fortgeführt werden.

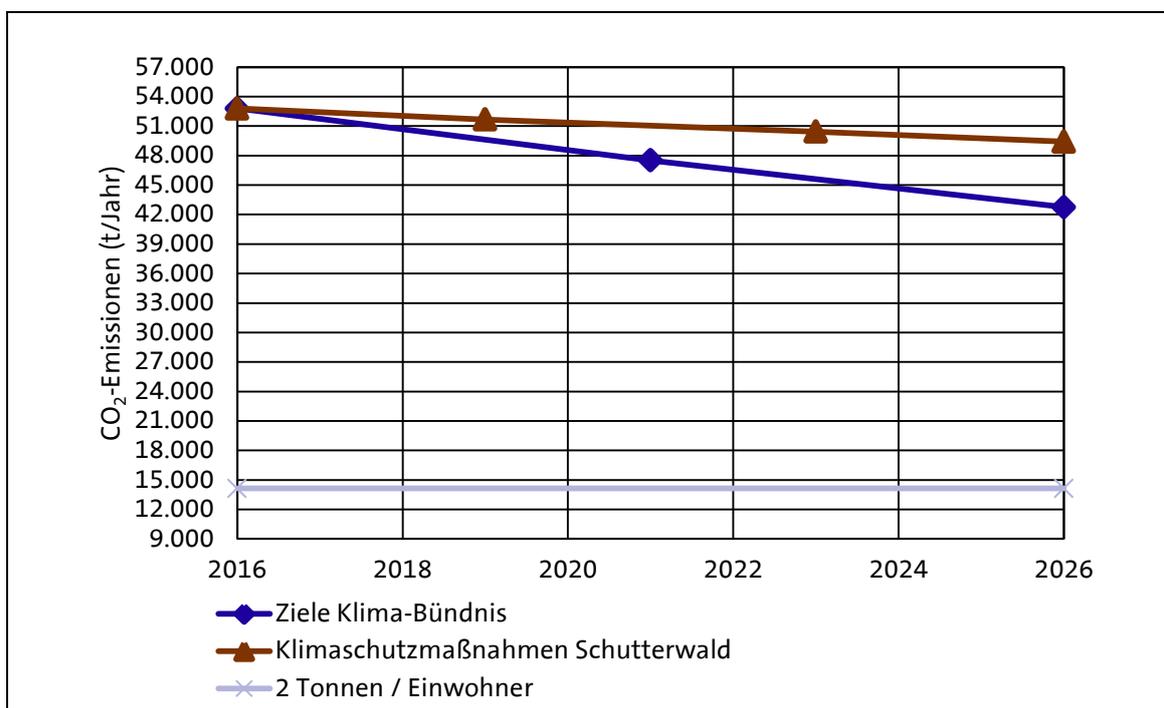


Abbildung 21 – Klimaschutzszenarien für Schutterwald

Dabei muss berücksichtigt werden, 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 gesetzli-

chen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden. 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 vor allem die Gemeindeverwaltung eine wichtige Rolle, weil sie einerseits ihrer Vorbildfunktion gegenüber den Bürgern der Gemeinde nachkommen kann und weil sie andererseits die Bürger bei der Umsetzung von Maßnahmen im privaten und gewerblichen Bereich motivieren und unterstützen kann.

## 4. 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 sich am Nutzen für das Allgemeinwohl. Dies verschafft ihr die Möglichkeit, als relativ neutral angesehener Akteur zwischen verschiedenen Interessenlagen zu vermitteln. Dies ist sehr wichtig, da die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen nur zum Teil durch die Gemeinde erfolgen kann.

Die Gemeinde Schutterwald wurde bei zwölf Maßnahmen als alleiniger Treiber benannt und bei einer weiteren Maßnahme gemeinsam mit dem Gewerbe. Lediglich im Handlungsfeld Erneuerbare Energien ist die Kommune als Treiber nicht vertreten, was aber nicht heißt, dass sie dort keine Rolle als Akteur spielt. Die Bürger wurden für vier Maßnahmen aus den Bereichen Energieeffizienz/-einsparung, erneuerbare Energien und Öffentlichkeitsarbeit als alleinige Treiber identifiziert. Bei zwei weiteren Maßnahmen aus denselben Handlungsfeldern und aus Sonstiges wurden sie gemeinsam mit der Gemeinde bzw. dem Gewerbe als Treiber benannt. Drei Maßnahmen sollen durch das Gewerbe, entweder alleine oder gemeinsam mit der Gemeinde und den Bürgern vorangetrieben werden. Bei verschiedenen Maßnahmen kann letztlich auch der Energieversorger mit ins Boot genommen werden, der dann beratend mit seinem „Know-how“ zur Seite steht.

Wesentlich ist, dass Klimaschutz von allen lokalen Akteuren als Ziel bewußt wahrgenommen und von den verantwortlichen Treibern vorangetrieben wird.

### 4.1 Ist Schutterwald auf dem richtigen Weg?

Schutterwald ist bereits in vielerlei Hinsicht aktiv – beispielsweise im Rahmen der Sanierung von Schulen und des Rathauses, bei der Umstellung der Straßenbeleuchtung auf Natrium-Dampflampen und LED-Leuchten, mit der bereits langjährigen Förderung von Wohngebäudesanierungen und nicht zuletzt durch die Beauftragung des Klimaschutzkonzepts. 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 der Verwaltung 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 Verzögerungseffekt zu generieren. Gerade in einer Gemeinde in der Größenordnung wie Schutterwald können der zusätzliche Aufwand für die Gemeindeverwaltung und die Finanzierung der Maßnahmen große Hemmnisse darstellen. In Abbildung 22 werden die Hemmnisse, mit denen die Gemeinde Schutterwald möglicherweise konfrontiert wird, übersichtlich zusammengefasst.

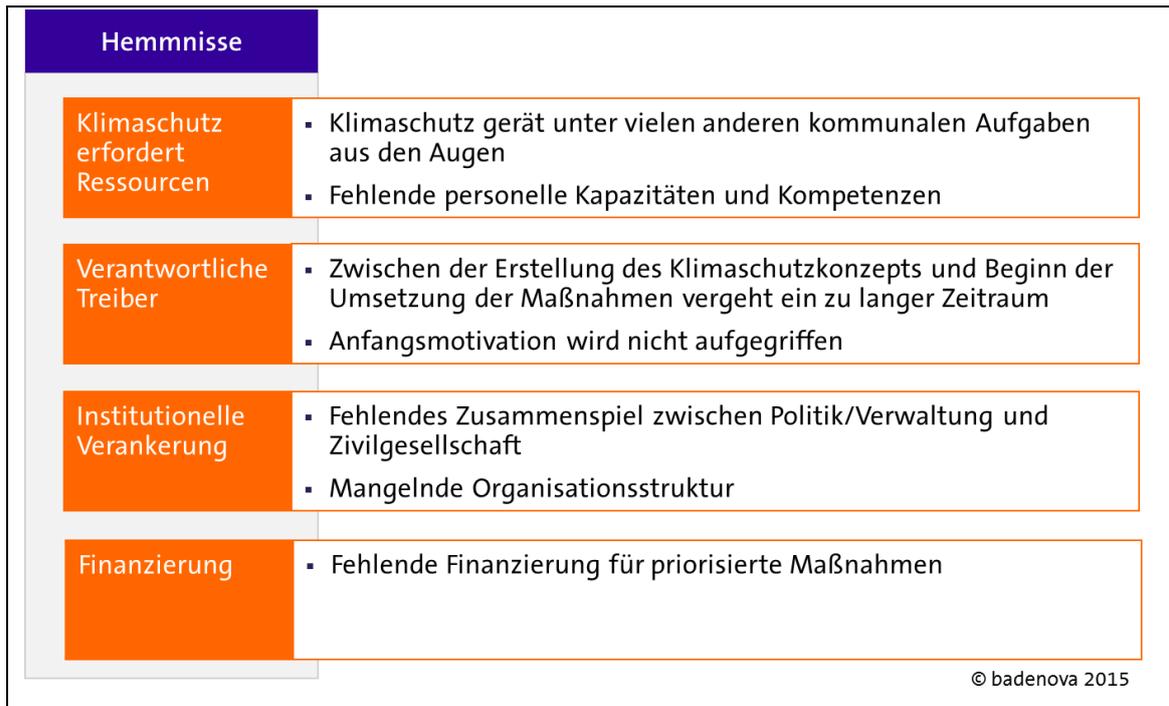


Abbildung 22 – Übersicht über Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts



Abbildung 23 – Übersicht über die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

Auf der anderen Seite gibt es auch wesentliche Einflussfaktoren, die eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts gewährleisten. Diese sind in Abbildung 23 aufgelistet. 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 an die Bürger über Klimaschutzmaßnahmen 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. Damit könnte die Gemeinde die sukzessive Umsetzung der Maßnahmen und die langfristige Integration des Themas Klimaschutz innerhalb der Gemeinde fördern.

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. Schutterwald ist somit gut vorbereitet, das erstellte Klimaschutzkonzept erfolgreich umzusetzen. Auf die weiteren notwendigen Erfolgsfaktoren wird in der obenstehenden Abbildung 23 eingegangen.

## 4.2 Ausblick und nächste Schritte

### 4.2.1 Etablierung eines Controllingsystems

Das Controllingssystem sieht den Aufbau handlungsfähiger und gemeinsam getragener Strukturen in der Gemeinde als Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung der lokalen Klimaschutzprojekte vor. Abbildung 24 zeigt schematisch, wie eine solche Struktur in Schutterwald aufgebaut werden kann.

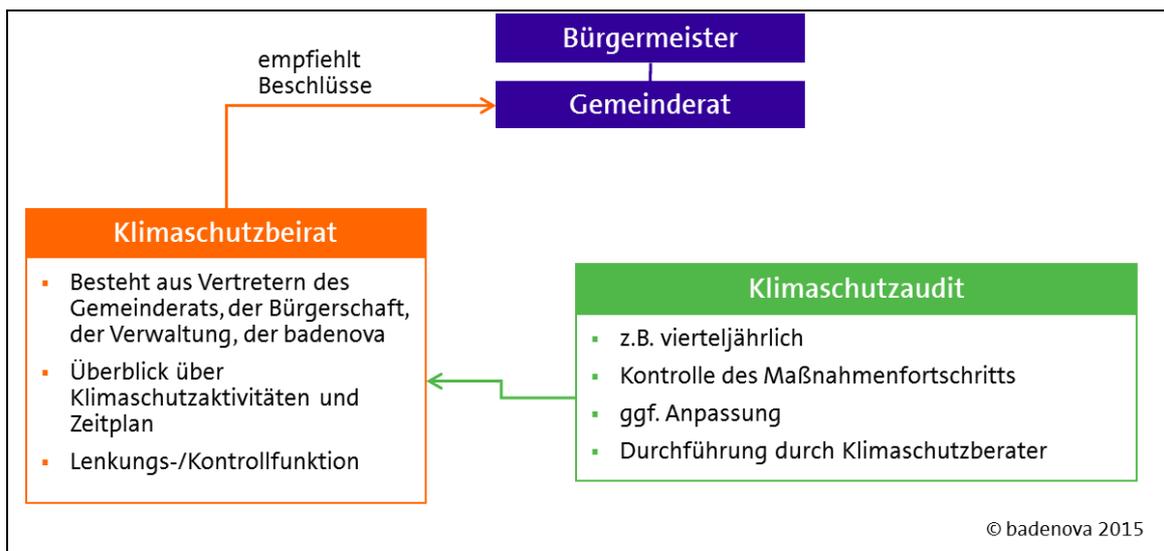


Abbildung 24 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controllingsystems

#### 4.2.2 Klimaschutzbeirat

Der *Klimaschutzbeirat* besteht aus Vertretern des Gemeinderats, der Verwaltung, einem Mitarbeiter der badenova und aus Vertretern der Bürgerschaft (z.B. Teilnehmer aus den Energiewerkstätten, 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 Fortschritt 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 Klimaschutzaudit 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 einzelne Maßnahmen die jeweiligen Treiber, die zur Umsetzung des Projektes eingebunden werden sollten.

#### 4.2.3 Klimaschutzaudits

Um eine kontinuierliche Begleitung und Steuerung des Umsetzungsprozesses der Klimaschutzmaßnahmen zu gewährleisten, sollen vierteljährlich zweistündige *Klimaschutzaudits* stattfinden. Die Klimaschutzaudits werden vom Klimaschutzbeirat unter der Leitung der badenova angeboten und durchgeführt. Über die Laufzeit eines Jahres sind insgesamt vier Audits vorgesehen, die jeweils nach dem gleichen Schema ablaufen: Die Klimaschutzberater der badenova bereiten das jeweilige Audit mit den Maßnahmenverantwortlichen vor, darauf aufbauend findet das eigentliche Audit vor Ort statt, dessen Er-

gebnis wiederum in einem von badenova erstellen 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 Verantwortliche 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 (vgl. Abbildung 25).

Vor jedem 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 angefertigt.

Während des zweistündigen Audits erfolgen der direkte Austausch und die Rückkopplung mit den verantwortlichen Treibern 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 dazu bereits im Vorfeld des Audits übergreifende Themen zukommen lassen.

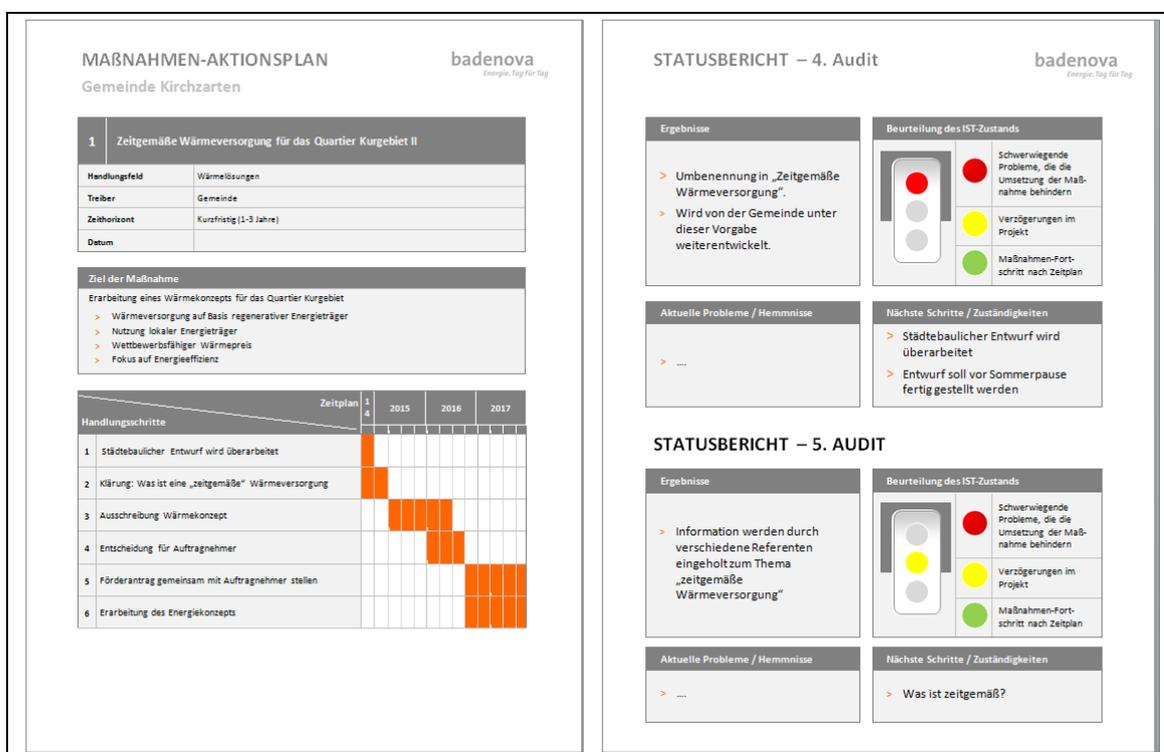


Abbildung 25 – Beispiel für den Maßnahmen-Aktionsplan und den Statusbericht

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 der Umsetzung 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 26). Nach der Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme, der Kontrolle und ggf. der Anpassung der Maßnahme beginnt der Kreislauf von neuem.

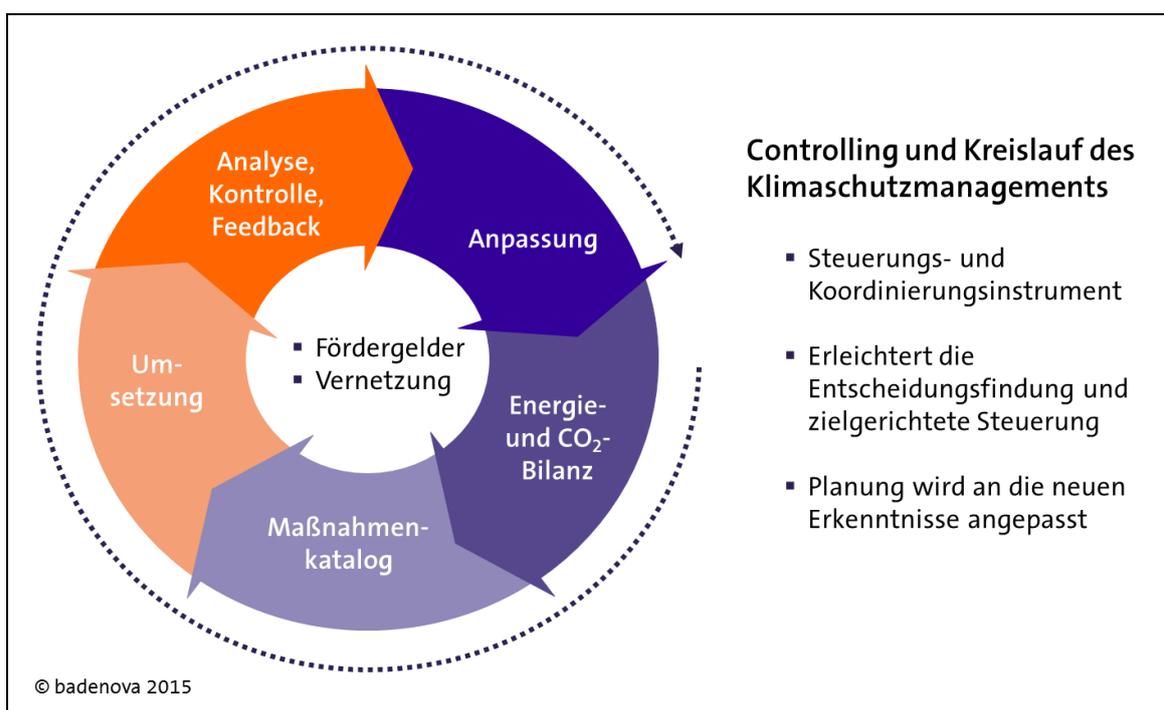


Abbildung 26 – Controlling und Kreislauf des Klimaschutzmanagements

#### 4.2.4 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 nächsten Schritte wurden angekündigt. Neben den Einladungen zu den Energiewerkstätten, die öffentlich bekannt gemacht worden sind, um möglichst viele Bürger anzusprechen, wurde auch in der regionalen Presse berichtet. 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 fortlaufend über die Entwicklungsschritte und Ergebnisse informiert werden. Daher sollte regelmäßig über den Fortschritt und die Umsetzung der priorisierten Klimaschutzmaß-

nahmen 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 und deren 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“ und des „Offenburger Tageblatt“. Hierdurch sollen nicht zuletzt auch die umliegenden Gemeinden 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. Über die Homepage der Gemeinde sollte die Möglichkeit eines Newsletter-Abonnements geschaffen werden. Im Newsletter können regelmäßig Informationen zu aktuellen Projektfortschritten und wichtigen Terminen an interessierte Bürger kommuniziert werden. Ebenfalls können im Eingangsbereich des Rathauses und an wichtigen zentralen Plätzen regelmäßig neue Informationen ausgehängt werden. Zusätzlich können die Klimaschutzbemühungen der Gemeinde auf deren Homepage anschaulich dargestellt werden. Auf Wunsch unterstützt der Klimaschutzberater 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 das Thema Energiesparen informiert werden (siehe Maßnahme 15 „Einrichten eines Energieportals“), sondern auch über den Stand der Maßnahmenumsetzung vor Ort. Abbildung 27 zeigt eine beispielhafte Darstellung des Maßnahmenfortschritts aus der Gemeinde Kirchzarten, bei der die Maßnahmen in einer Matrix aus Zeitstrahl und Akteursgruppen eingeordnet werden.

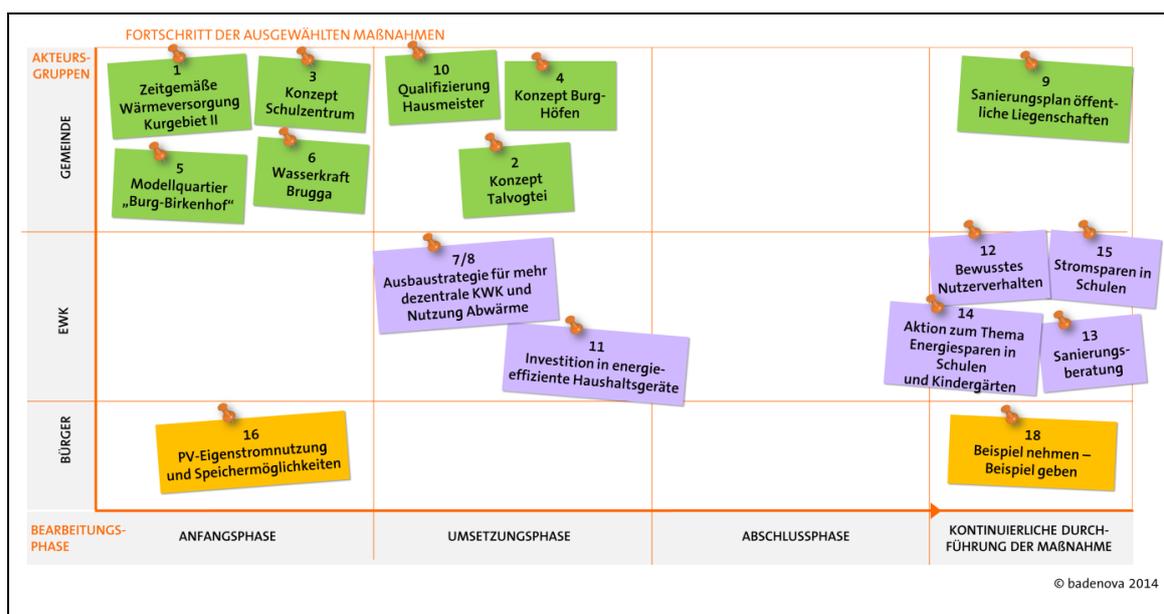


Abbildung 27 –Darstellung des Maßnahmenfortschritts am Beispiel der Gemeinde Kirchzarten

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.

## 5. Arbeitsdokumente zur Umsetzung

### 5.1 Maßnahmensammlung

| Nr. | Handlungsfeld                | Maßnahme  | Beschreibung  | Treiber          | Sektor               |
|-----|------------------------------|---|---|------------------|----------------------|
| 1   | Energieeffizienz/-einsparung | Umrüstung der Straßenbeleuchtung                                | Umrüstung der restlichen Quecksilberdampf- und 888 Natriumdampf lampen der Straßenbeleuchtung auf 80 W LED-Leuchten.  | Kommune          | Kommunale L-schaften |
| 2   |                              | Innenbeleuchtungssanierung kommunaler Liegenschaften            | Sukzessive Umrüstung der Beleuchtung der kommunalen Gebäude auf effiziente LED-Leuchten   | Kommune          | Kommunale L-schaften |
| 3   |                              | Kommunaler Sanierungsplan                                       | Erstellung eines Sanierungsplans für die kommunalen Liegenschaften und dessen sukzessive Umsetzung  | Kommune          | Kommunale L-schaften |
| 4   |                              | Kommunale Vergaberichtlinien für Neubaugrundstücke              | Angebot einer Gebäudeeffizienz- und Energieberatung für Baugrundstücksinteressenten. optimierter Bau der Dachflächen, Nutzung erneuerbarer Energien             | Kommune          | Private Haushalte    |
| 5   |                              | Energiemanagement und -controlling in kommunalen Liegenschaften | Durch ein Energiecontrolling werden die Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften regelmäßig erfasst, ausgewertet und in ein Energiemanagement überführt. | Kommune          | Kommunale L-schaften |
| 6   |                              | Potenzialerhebung Nahwärmenetzausbau „Ortsmitte“                | Durch den Ausbau des Nahwärmenetzes „Mörburghalle“ sollen Nachhaltigkeit und Effizienz der Wärmeversorgung in der Ortsmitte erhöht werden.                      | Kommune          | Kommunale L-schaften |
| 7   |                              | Energetische Sanierung von Wohngebäuden                         | Sanierung von 16 Bestandsgebäuden pro Jahr als Folge der Informationsveranstaltungen und der Beratungen für Bürger.   | Bürger           | Private Haushalte    |
| 8   |                              | Blockheizkraftwerke im Gewerbe                                  | Ausbau der Energieversorgung durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) mit Blockheizkraftwerken (BHKW) in Industrie- und Gewerbebetrieben.                               | Gewerbe          | Wirtschaft           |
| 9   |                              | Energiemanagementsysteme im Gewerbe                             | Reduzierung der Energiekosten und der Emissionen von Unternehmen durch Praxisaustausch und regelmäßiger Erfassung bzw. Auswertung des Energieverbrauchs.        | Gewerbe /Kommune | Wirtschaft           |

| Nr. | Handlungsfeld         | Maßnahme   | Beschreibung  | Treiber         | Sektor                |
|-----|-----------------------|--|---|-----------------|-----------------------|
| 10  | Erneuerbare Energien  | Nutzung von privaten Dachflächen für die Photovoltaik (PV)                             | In Schutterwald sind viele Dachflächen für die regenerative Stromerzeugung durch Photovoltaik gut geeignet. Ermittlung von hohen PV-Potenzialen auf Dachflächen und gezielte Beratungshinweise für die entsprechenden Gebäudeeigentümer                                       | Bürger          | Private Haushalte     |
| 11  |                       | Nutzung der Photovoltaik zur Eigenstromerzeugung                                       | Installation oder Nachrüsten von 8 Batteriespeichern in Kombination mit Photovoltaik-Anlagen auf privaten Hausdächern in den nächsten 3 Jahren.   | Bürger          | Private Haushalte     |
| 12  |                       | Nutzung privater Dachflächen für Solarthermie  | Verdoppelung der Wärmeerzeugung aus Solarthermie bis 2023, d.h. Deckung von 4,0 % des Wärmebedarfs von Schutterwald im privaten Sektor (Ausgangsbasis 2013: 1,3 %).   | Bürger          | Private Haushalte     |
| 13  | Öffentlichkeitsarbeit | Energieeffizienten Heizungssystemen  | Informationsveranstaltungen, Aktionen und Beratungsangebote sollen Bürger dazu bewegen, ineffiziente Heizsysteme bzw. Anlagenkomponenten zu modernisieren oder auszutauschen.   | Gewerbe /Bürger | Private Haushalte     |
| 14  |                       | Energieberatung im Rathaus   | Aufbau eines Beratungsangebots durch Energieberater für Bürger im Rathaus. Sensibilisierung der Bürger zu Energiethemen und Bereitstellen von Informationen, die die Umsetzung von Maßnahmen im eigenen Haus erleichtern.   | Kommune         | Private Haushalte     |
| 15  |                       | Einrichten eines Energieportals auf der Gemeindehomepage                               | Informationsbereitstellung für die Bürger zu erneuerbare Energien, energieeffizientes Bauen und Energieeinsparung im Alltag. Förderung der Kommunikation und des Erfahrungsaustauschs zwischen den Bürgern/innen zu Energiethemen und Veröffentlichung von Vorzeigeprojekten. | Kommune         | Private Haushalte     |
| 16  |                       | Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten  | Sensibilisierung der Energieverbraucher von morgen (Kinder und Schüler).  | Kommune         | Kommunale L.-schaften |
| 17  | Mobilität             | Optimierung der Infrastruktur und Reduzierung des Individualverkehrs                   | Verbesserung der Infrastruktur und Ergänzungen zum allgemeinen öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) in Form von mehr Carsharingangeboten, Ausbau des Radwegenetzes und anderen alternativen Verkehrskonzepten.  | Kommune         | Verkehr               |
| 18  | Sonstiges             | Qualifizierung von Hausmeistern oder geeignetem Verwaltungspersonal zu Energiemanagern | Schulung eines Hausmeisters oder eines geeigneten Verwaltungsmitarbeiters zu bestimmten Energiemanagementaufgaben, für die optimale Steuerung und Auswertung der Gebäudeenergie-technik.  | Kommune         | Kommunale L.-schaften |
| 19  |                       | Nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung der Gemeinde                              | Die Beschaffung der Gemeinde für die Verwaltung und den kommunalen Liegenschaften soll ausschließlich nach hohen Umweltstandards (Blauer Engel) erfolgen.   | Kommune         | Kommunale L.-schaften |
| 20  |                       | Erhalt und Ausbau der regionalen Lebensmittelversorgung                                | Das Angebot an regionalen Produkten und der Erhalt an Einkaufsmöglichkeiten vor Ort sollte aktiv unterstützt werden (z.B. Hofverkäufe, Regionale Märkte, Tante-Emma-Laden).   | Gewerbe /Bürger | Wirtschaft            |

| Nr. | Handlungsfeld                | Maßnahme  | Beschreibung  |
|-----|------------------------------|---|---|
| 21  | Energieeffizienz/-einsparung | Modernisierung der Haustechnik                                  | Seit 2005 ist der Energieverbrauch haustechnischer Geräte ("Weiße Ware", TV, Lampen, Kühlschränke etc.) um 10 % im Durchschnitt gesunken. Gleichzeitig sind Geräte mit A+++ Effizienz bisher nur wenig verbreitet (Kühlschränke z.B. 5 % in EU). Die Einsparpotenziale liegen im Einzelfall bei bis zu 80 %. Für eine flächendeckende und kontinuierliche Umrüstung der Haushaltstechnik sollten Bürger, Gewerbe und Gemeinde Informationsprogramme auflegen und/oder Anreize schaffen.                     |
| 22  |                              | Nutzung von Mikro-KWK in Wohngebäuden                           | Mikro-KWK-Anlagen (Mini-BHKW) erzeugen gleichzeitig Strom und Wärme. Diese Anlagen sind mittlerweile auch in Einfamilienhäusern, vor allem aber in älteren Gebäuden oder in Mehrfamilienhäusern nutzbar. Die energetische Brennstoffausnutzung liegt bei bis zu 92%. Der Strom kann gegen Vergütung ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Auch Fördermittel sind möglich.   |
| 23  |                              | Nachhaltige Energieversorgung des Neubaugebietes „Faiße Bündt“  | Mit einer nachhaltigen Energieversorgung des Neubaugebietes "Faiße Bündt" entstehen energetisch vorbildliche Gebäude nach EnEV 2014, die Ansporn zur Sanierung älterer Gebäude und deren Heiztechniken sein können. Die Gemeinde sollte beim Verkauf der Grundstücke eine entsprechende Beratung organisieren, um die Käufer direkt auf die vielen Möglichkeiten energieeffizienter Bauweisen und Techniken, sowie auf Förderprogramme aufmerksam zu machen.  |
| 24  |                              | Einführung eines Energieeffizienznetzwerkes in Kommunen         | 5 - 12 Kommunen gründen ein Effizienznetzwerk und profitieren vom gemeinsamen Austausch zu Best Practice Beispielen und Effizienzideen innerhalb der Kommunen. Dieser Effizienztisch kann von der Gemeinde oder von anderen Institutionen/ Energieversorgern aus initiiert werden, die einen Netzwerkmanager und einen Energieberater bestellen. Der Bund fördert alle damit zusammen-hängenden Sachausgaben mit bis zu 3.000 € in der Gewinnungsphase und bis zu 10.000 € je Kommune in der Netzwerkphase. |
| 25  |                              | Einführung eines Energieeffizienznetzwerkes in Gewerbebetrieben | Mindestens 5 Gewerbebetriebe gründen ein Effizienznetzwerk und profitieren vom gemeinsamen Austausch zu Best Practice Beispielen und Effizienzideen. Der Effizienztisch kann von auch der Gemeinde oder von anderen Instituten/Betrieben/Energieversorgern aus initiiert werden.  |

| Nr. | Handlungsfeld                | Maßnahme   | Beschreibung   |
|-----|------------------------------|--|--|
| 26  | Energieeffizienz/-einsparung | Wärmerückgewinnung / Abwasserwärmenutzung  | Durch Einbau von Wärmetauschern z. B. in Abwasserkanälen, in Wärmequellen des Gewerbes oder im Seewasser kann Abwärme entzogen werden, die mit Wärmepumpen auf Heizniveau gebracht wird. Hier bieten sich auch Kombinationen mit BHKW und/oder Solarthermie an. Entsprechende Möglichkeiten können für Schutterwald geprüft werden.  |
| 27  | Erneuerbare Energien         | Nutzung von Erdwärmesonden / Wärmepumpen   | Erdwärme ist direkt unter dem Gebäude und für das Gebäude nutzbar. In Verbindung mit einer Wärmepumpe lassen sich die niedrigen Temperaturniveaus im oberflächennahen Untergrund auf Heizniveau heben, um damit das Gebäude monovalent zu versorgen. Das Schadensrisiko ist bei gewissenhafter Vorkundung in den allermeisten Fällen kaum gegeben. Sanierete Bestandsgebäude und Wohngebäude mit z.B. KfW-60-Standard sind gute Zielobjekte.                         |
| 28  |                              | Bereitstellung gemeindeeigener und gewerblicher Dachflächen für Bürgersolaranlagen | Strom aus PV bietet in Schutterwald ein großes Potenzial zur Reduzierung der CO <sub>2</sub> -Emissionen. Dachflächen auf öffentlichen Liegenschaften oder auf gewerblichen Betrieben mit einem hohen Solarpotenzial werden Bürgern für den Betrieb von Solaranlagen zur Verfügung gestellt. Hier müssen sich die Bürger Modelle überlegen, wie sie daraus ein renditefähiges Projekt gestalten, da bei größeren Anlagen seit dem EEG 2014 höhere Abgaben entstehen. |
| 29  |                              | Errichtung von Kleinwindkraftanlagen an geeigneten Standorten                      | Kleinwindkraftanlagen sind heute noch nicht weit verbreitet. Diese fördern die dezentrale/autarke Stromversorgung und ergänzen sich aufgrund der jahreszeitlichen Witterungsveränderungen gut mit PV-Anlagen. Straßenschluchten/Windschneisen könnten für den Bau einer Anlage geeignet sein. Hier könnten Windmessungen eine Entscheidungsgrundlage für die Bürger bieten.  |
| 30  | Mobilität                    | ÖPNV optimieren  | Ausbau und Einrichtung Verkehrsmittel übergreifender Mobilitätsstationen, mit dem Ziel Fußverkehr, Radverkehr, Carsharing und ÖPNV zu vernetzen. Die Attraktivität des ÖPNV kann durch Park- & Rideplätze, komfortablere Haltestellenunterstände, Radweganbindungen, Radparkplätzen und mit optimierten Taktzeiten erhöht werden. Der Bund fördert diese Maßnahmen stark im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes (KSK).   |

| Nr. | Handlungsfeld         | Maßnahme   | Beschreibung  |
|-----|-----------------------|--|---|
| 31  | Mobilität             | Optimierung der Anbindungen an das Gewerbegebiet und zwischen den Ortsteilen | Die Effizienz der ÖPNV-Anbindung zwischen den Ortsteilen und an das Gewerbegebiet ist möglicherweise verbesserungswürdig. Der individuelle Auto-Pendlerverkehr kann durch Optimierung der Busanbindung/Taktung reduziert werden. Hier sollte die Gemeinde mit dem Landkreis intensiv auf Grundlage von Erhebungen verhandeln, um alle Möglichkeiten auszuschöpfen.  |
| 2   |                       | Ausbau des Radnetzes und Einrichtung von Rad-Schnellwegen                    | Das Fahrrad ist das umweltfreundlichste Verkehrsmittel und hält die Menschen in gesunder Bewegung. Die Gemeinde sollte sich überlegen, wie der Radverkehr für die Bürger ausgebaut werden kann. Es könnte z.B. ein Schnellverkehrsnetz ausgebaut werden, auf dem die Fahrräder vor anderen Fahrzeugen Vorrang haben. Diese Schnellverbindungen und weitere Infrastrukturmaßnahmen werden vom Staat im Rahmen des KSK stark gefördert. |
| 33  |                       | Einrichtung einer Stromtankstelle für Elektrofahrzeuge                       | Errichtung eines Parkplatzes für E-Bikes und E-Autos mit entsprechenden Ladestationen und Solar-Carport an zentralem Ort: Mit einer solchen Maßnahme kann der Individualverkehr entweder auf das Fahrrad oder auf umweltfreundliche Fahrzeuge umgelenkt werden. Der Prozess ist langwierig und bedarf der Initiative. Der Bund fördert solche Maßnahmen z.B. mit dem Programm "Klimaschutz mit System - Extra".                       |
| 34  | Öffentlichkeitsarbeit | Sanierungs- und Fördermittelberatungsangebot für Bürger                      | Der Wärmeverbrauch im Privatbereich ist ein wichtiges Handlungsfeld. Die Initiierung eines regelmäßigen Beratungsangebotes von Experten kann helfen, die Sanierungsrate in der Gemeinde zu erhöhen. Zusätzlich lassen sich Vorurteile gegenüber Sanierungstechniken abbauen oder aber nachhaltige Techniken propagieren.  |
| 35  |                       | Begehung von Best-Practice Gebäuden (Sanierung und Neubau)                   | Ein Tag der offenen Tür wird in öffentlichen Liegenschaften, Gewerbebetrieben oder in Privathäusern durchgeführt, um energieeffiziente Techniken oder Sanierungsmaßnahmen in ihrer Realität aufzuzeigen. Direkte Informationen und Erfahrungen können die Motivation der Bürger steigern und Hemmnisse abbauen.   |

| Nr. | Handlungsfeld         | Maßnahme  | Beschreibung   |
|-----|-----------------------|---|--|
| 36  | Öffentlichkeitsarbeit | Informationskampagne zu umweltfreundlicher Mobilität    | Bürger, Bürgerinitiativen oder die Gemeinde sollen ÖPNV-Angebote sinnvoll und ansprechend darstellen, die Möglichkeiten des Carsharing widerspiegeln sowie Fahrradwegenetze, P+R-Stationen, E-Tankstellen und andere Möglichkeiten umweltfreundlicher Mobilität kompakt aufzeigen. Der Bürger soll über die schnellsten Fahrradverbindungen zu den Gewerbegebieten oder nach Offenburg informiert sein.  |
| 37  |                       | Erstellung eines Solarkatasters                         | Mit der Erstellung eines Online-Solarkatasters als Informations- und Entscheidungsgrundlage für Gebäudeeigentümer, begleitet durch langfristig angelegte Öffentlichkeitsarbeit, kann das große Solarpotenzial in der Gemeinde dem Bürger einfach und effektiv zugänglich gemacht werden. Versehen mit sichtbarem Zubau dient es auch als Anreiz für alle anderen Bürger, PV oder Solarthermie zu nutzen.   |
| 39  |                       | Ausrichtung eines Energietages                          | Eine jährlich stattfindende Informationsveranstaltung und fachbezogene Workshops zum Einsatz regenerativer Energien, zu Energieeffizienz und zu Energieeinsparung können mit den entscheidenden Akteuren in der Gemeinde (Gewerbe, örtliche Vereine, Schulen etc.) die Energiewende erlebbar machen. Hierzu bietet die "Schuga" eine bereits bestehende Plattform, die in ihrer zukünftigen Bedeutung zunehmen wird, wenn rechtliche Umweltvorgaben strenger werden sollten. |
| 40  |                       | Netzwerkbildung für Fachkräfte                          | Initiative zur Bildung eines Netzwerks für Fachkräfte im Bereich energieeffizientes Bauen und Sanieren, als Austauschplattform im Internet und in Form regelmäßiger Informationstreffen. Gezielte Planung der nachhaltigen Umrüstung von Anlagentechniken und der Gebäudesanierung durch internen Informationsaustausch über laufende und vergangene Projekte.   |
| 41  | Sonstiges             | Etablierung eines "Klimaschutzbeirats"                  | in Projekt ohne Umsetzung ist meistens ein gescheitertes Projekt! Spätestens zur Fertigstellung des Klimaschutzkonzepts soll ein Klimaschutzbeirat zur Kontrolle und Begleitung der Maßnahmenumsetzung gegründet werden. Dieser Beirat trägt zur Kontinuität des Projektes bei und kann nötigenfalls Änderungen organisieren.  |
| 42  |                       | Bildung eines Klimaschutzfonds aus Konzessionseinnahmen | Einnahmen aus den Strom- oder Gaskonzessionen könnten z.T. für einen Klimaschutzfond genutzt werden, aus dem sich Klimaschutzprojekte in der Gemeinde finanzieren lassen.  |

## 5.2 Maßnahmensteckbriefe

| 1 Sukzessive Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik |                                  | Bewertung                          |         |   |   |
|---|----------------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| Handlungsfeld   | Energieeffizienz/ -einsparung    | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ ■ ■   |   |   |
| Treiber   | Kommune                          | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■   |   |   |
| Zeithorizont  | Langfristig (8-10 Jahre)         | Koordinationsaufwand               | ■ ■     |   |   |
| Verknüpfte Maßnahmen  | 2                                | Kosten der Gemeinde                | ■ ■ ■ ■ |   |   |
| Außenwirkung  | Hoch (sichtbare Vorbildfunktion) | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■   |   |   |
|   |                                  | Priorität                          | A       | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Kontinuierliche Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf effiziente LED-Lampen.

- > Einsparungen von ca. 25 % des Stromverbrauchs von 2013 durch Einsatz von LED-Technik
- > Regelmäßige Prüfung der Wirtschaftlichkeit zur Umstellung der NAV-Leuchten

### Hintergrund und Beschreibung

In Schutterwald hatte die Straßenbeleuchtung mit 363 MWh im Jahr 2013 den höchsten Anteil am Stromverbrauch des Sektors Kommunale Liegenschaften. Zwischen 2011 und 2013 konnte die Gemeinde durch die Modernisierung der Straßenbeleuchtung den Stromverbrauch um ca. 66 MWh (15 %) senken. Dabei wurden die meisten alten Quecksilber-Dampfleuchten (HQL) durch Natrium-Dampfleuchten (NAV) oder durch LED ersetzt. Der Pro-Kopf-Jahresverbrauch des Stromverbrauchs für die Straßenbeleuchtung liegt bei ca. 51 kWh je Einwohner. Damit liegt Schutterwald im Vergleich zu anderen Kommunen im Jahr 2013 knapp unter dem Durchschnitt von ca. 54 kWh pro Einwohner.

Um die Stromeinsparungen weiter fortzusetzen, ist langfristig die Umrüstung der restlichen HQL und NAV-Leuchten auf LED-Leuchten sinnvoll. Da die NAV-Leuchten bereits recht effizient sind, sind die Strom- und Kosteneinsparungen durch die Umrüstung auf LED Leuchten etwas geringer als beim Wechsel von HQL. Deshalb ist eine genaue Prüfung der Wirtschaftlichkeit in diesem Fall wichtig. Möglicherweise wird sich bei diesen Leuchten der Austausch erst nach einigen Jahren lohnen, wenn die Wartung oder Modernisierung der Leuchten ansteht.

Weitere Energie- und Kostenreduktionen können durch eine Reduzierung der Lichtintensität in der Nacht erzielt werden (allerdings nur, wenn dadurch keine Sicherheitsrisiken entstehen und auch Anwohner dies akzeptieren). Außerdem können Bewegungsmelder für eine effizientere Nutzung der Beleuchtung genutzt werden, denn damit schalten die Leuchten bei Bedarf die Lichtintensität hoch. Die Wirtschaftlichkeit solcher Bewegungsmelder muss jedoch im Einzelfall geprüft werden, denn Sie erfordern deutlich höhere Investitionskosten als herkömmliche Leuchten.

Das BMUB fördert mit dem Antragsjahr 2016 erneut die Umrüstung der Straßenbeleuchtung, allerdings nur, wenn die Einsparungen bei einem neuen Leuchtensystem mindestens 70 % erreichen. Die wird maximal bei Quecksilberdampflampen gegeben sein. Insgesamt müssen noch ca. 800 Natriumdampflampen (NAV) ausgetauscht werden. 425 LED-Lampen sind bereits installiert.

| Handlungsschritte |   | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|---|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |   | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Bestandsaufnahme der Straßenbeleuchtung   | ■      |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Prüfung der Wirtschaftlichkeit zur Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik | ■      | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Prüfung der Wirtschaftlichkeit bei Umrüstung von NAV auf LED                        |        | ■  | ■  | ■  |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Prüfung von Contracting-Angeboten oder anderer Finanzierungsverfahren               | ■      | ■  | ■  | ■  |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Beauftragung eines Unternehmens und Umrüstung der Straßenbeleuchtung                |        |    |    |    | ■      | ■  | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  |

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 56,0 t/Jahr

**Annahmen zur Berechnung:**

- > Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik bis 2026
- > Einsparung von ca. 25 % des Stromverbrauchs gegenüber 2013
- > Einsparung: 800 Lampen x (0,082 kW<sub>NAV</sub> – 0,051 kW<sub>LED</sub>) x 10 h x 365 Tage = ca. 91 MWh/Jahr (Leistung von je 15 W bei den alten Vorschaltgeräten berücksichtigt)
- > Emissionsfaktor Strom: 0,619 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Investitionen je LED-Leuchte: ca. 800 €
- > Wartungskosteneinsparung: ca. 35%
- > Energieeinsparung: 25 % bei Ersatz von NAV-Lampen durch LED
- > Gesamtkosten für Gemeinde: je nach Finanzierungsmodell (z.B. Contracting)

### Risiken und Hemmnisse

- > Wirtschaftlichkeit der Umstellung von NAV auf LED ist nicht gegeben
- > Keine Mittel im Haushalt vorhanden

### Erfolgsindikatoren

- > Kontinuierlicher Austausch findet statt
- > Die Wirtschaftlichkeit der Umrüstung der NAV-Leuchten wird regelmäßig geprüft

### Akteure

- > Kommune
- > Installateur
- > Eventuell Kontraktor

### Folgendermaßnahmen

- > Umrüstung der Innenbeleuchtung von Liegenschaften

### Lokale Nachhaltigkeit

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:

- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk
- > Gemeinde senkt dauerhaft Stromkosten

| 2 Energieeffiziente Umrüstung der Innenbeleuchtung kommunaler Liegenschaften |                                  | Bewertung                          |           |   |   |
|--|----------------------------------|------------------------------------|-----------|---|---|
| Handlungsfeld  | Energieeffizienz/ -einsparung    | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ ■       |   |   |
| Treiber  | Kommune                          | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■     |   |   |
| Zeithorizont   | Mittelfristig (4-7 Jahre)        | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■ ■   |   |   |
| Verknüpfte Maßnahmen   | 3, 5, 16, 18                     | Kosten der Gemeinde                | ■ ■ ■ ■ ■ |   |   |
| Außenwirkung   | Hoch (sichtbare Vorbildfunktion) | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■       |   |   |
|  |                                  | Priorität                          | A         | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Umrüstung der Beleuchtung der kommunalen Liegenschaften von Schutterwald auf effiziente LED-Leuchten mit Regeltechnik.

- > Umrüstung der Innenbeleuchtung in den Kindergärten, im Sportheim, in der Grundschule und in der Alten Schule sowie im Rettungszentrum

### Hintergrund und Beschreibung

Der Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften ist zwischen 2011 und 2013 bereits um ca. 10 % gesunken, wobei der Verbrauchsanteil an der Straßenbeleuchtung sogar überproportional mit gut 15 % gesunken ist. Im Rathaus, in der Mörburghalle und in der Mörburgschule wurden bereits mit Unterstützung des Bundes die Innenbeleuchtungen saniert. Zu prüfen ist die Sanierung in weiteren kommunalen Gebäuden. Hier bieten sich insbesondere die beiden Kindergärten, das Sportheim, Grundschule und Alte Schule sowie das Rettungszentrum an. Der Stromverbrauch dieser Liegenschaften betrug im Jahr 2013 ca. 137.000 kWh (ohne Heizstrom). Die Beleuchtung macht in Bürogebäuden 40 - 50 % dieses Verbrauches aus.

Mit LED-Technik kann die notwendige spezifische Leistung einer Raumbelichtung (gemessen in W/m<sup>2</sup>) meistens deutlich gesenkt werden. Durch eine Regeltechnik (im einfachsten Fall Präsenzmelder) können zusätzlich die Jahresbetriebsstunden reduziert werden. Im Vergleich zu konventionellen Leuchtstofflampen lassen sich somit zwischen 50 und 70 % der elektrischen Energie für die Beleuchtung einsparen. Weitere Einsparungen ergeben sich durch einfache Maßnahmen wie einen hellen Wandanstrich und regelmäßige Reinigung der Leuchten. Im Weiteren wird den LED-Leuchten eine hohe Lebensdauer zugesprochen. Sehr viele Beleuchtungen bestehen heute noch aus Leuchtstoff-T8-Lampen mit magnetischem Vorschaltgerät. Die alten Vorschaltgeräte „schlucken“ zusätzlich 10 - 20 % der Lampenleistung. Bei Leuchtstofflampen kann sowohl durch den Austausch der Röhre (von T8 auf T5) als auch durch den Einbau effizienterer Vorschaltgeräte ebenfalls eine Stromeinsparung erzielt werden, falls LED-Leuchten nicht förderfähig oder praktikabel sind.

Das Umwelt-Bundesministerium (BMUB) fördert investive Maßnahmen, die unmittelbar zu einer nachhaltigen Reduzierung von Treibhausgasemissionen führen. Bei der Sanierung von Innen- und Hallenbeleuchtung in Verbindung mit einer Steuer- und Regelungstechnik werden 30 % der ansatzfähigen Investitionen gefördert, sofern eine Einsparung von mindestens 50 % erzielt wird. Die Amortisationszeiten dürfen im Einzelfall, also pro Leuchtensystem, 20 Jahre nicht überschreiten. Hier wird aber nur die Energieeinsparung berücksichtigt, nicht hingegen die geringeren Wartungskosten und die längere Lebensdauer der LED.

Ebenfalls wird die Umrüstung auf effizientere Lüftungsanlagen gefördert. Die Förderanträge können bis Ende März 2016 gestellt werden (siehe Projektträger Jülich; Klimaschutzinitiative-Kommunen; Investive Maßnahmen).

| Handlungsschritte |   | Zeitplan |    |    |    | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |  |  |  |
|-------------------|---|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|--|--|--|
|                   |   | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |        |  |  |  |
| 1                 | Projektkoordination in der Gemeinde bestimmen und Unterstützung durch Energieversorger oder Energieagentur einholen |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 2                 | Beleuchtungskonzepte für die Liegenschaften durch Fachplaner erstellen lassen                                       |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 3                 | Im Februar 2016 Förderanträge für alle Liegenschaften stellen   |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 4                 | Nach Zuwendungsbescheid durch den Fördermittelgeber erfolgt die Beauftragung des ausführenden Fachunternehmens      |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 5                 | Montage und Installation der LED Leuchten in allen Liegenschaften   |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 20,4 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Stromverbrauch der zu sanierenden Beleuchtungen bei ca. 40 % Anteil am Gesamtverbrauch: ca. 55.000 kWh/Jahr
- > 60 % des Stromverbrauchs können eingespart werden: ca. 33.000 kWh/Jahr
- > Emissionsfaktor Strom: 0,619 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Geschätzte Sanierungskosten abzüglich 30 % Förderung: ca. 110 – 120.000 €
- > Zusätzliche Kosten entstehen durch Beleuchtungskonzeption, Planung und Bauarbeiten (ca. 30.000 - 40.000 €)
- > Einsparung 7.000 – 10.000 €/a
- > Amortisationszeit: ca. 17 – max. 20 Jahre

### Risiken und Hemmnisse

- > Im Haushalt ist kein Budget für 2016 eingeplant
- > Lange Haltbarkeit alter Leuchten verzögert Umstellung
- > Möglicherweise keine weitere Förderung nach 2017

### Erfolgsindikatoren

- > Förderantrag Beleuchtungssanierung wird gestellt und genehmigt

### Akteure

- > Gemeinde
- > Beleuchtungs-Fachplaner
- > Elektriker
- > Energieversorger/Kontraktor

### Folgemaßnahmen

- > Austausch von ineffizienten Lampen in privaten Haushalten durch Vorbildfunktion der Gemeinde
- > Informationsabende über Austausch ineffizienter Beleuchtung und die dadurch möglichen Einsparungen

### Lokale Nachhaltigkeit

- Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:
- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
  - > Langfristige und hohe Kosteneinsparungen der Gemeinde durch deutlich reduzierten Stromverbrauch

|          |  |                              |                                    |           |          |  |
|----------|--|------------------------------|------------------------------------|-----------|----------|--|
| <b>3</b> | <b>Erstellung und Umsetzung eines Sanierungsplanes</b> |                              | <b>Bewertung</b>                   |           |          |  |
|          | Handlungsfeld  | Energieeffizienz/-einsparung | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ ■       |          |  |
|          | Treiber  | Kommune                      | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■     |          |  |
|          | Zeithorizont   | Langfristig (8-10 Jahre)     | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■ ■   |          |  |
|          | Verknüpfte Maßnahme                                    | 2, 5, 15, 16, 18             | Kosten der Gemeinde                | ■ ■ ■ ■ ■ |          |  |
|          | Außenwirkung   | Mäßige Außenwirkung          | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■       |          |  |
|          |  | <b>Priorität</b>             | <b>A</b>                           | <b>B</b>  | <b>C</b> |  |

**Ziel der Maßnahme**

Erstellung eines Sanierungsplanes und sukzessive Sanierung aller öffentlichen Liegenschaften:

- > Der Sanierungsplan ist öffentlich zugänglich und beschreibt und plant die sukzessiven Sanierungsmaßnahmen an öffentliche Liegenschaften
- > Einsparung von ca. 11 % der bisherigen Wärmemengen durch weiterführende Sanierungsmaßnahmen
- > Innerhalb des Sanierungsplanes sind gewisse Standards als Leitbild definiert

**Hintergrund und Beschreibung**

Mit der konsequenten Sanierung öffentlicher Gebäude geht die Gemeinde Schutterwald mit gutem Beispiel voran und kann gleichzeitig ihre erworbene Kompetenz an die Bürgerschaft weitergeben. Die Veröffentlichung des Sanierungsplanes bekundet den Willen der Gemeinde, das Klimaschutzkonzept umzusetzen. Unter den öffentlichen Liegenschaften hat die Mörburgschule mit 503 MWh den höchsten Energieverbrauch, gefolgt von der Mörburghalle I+II mit jährlich ca. 470 MWh (Strom und Wärme).

| Bauwerk                   | Verbrauch (MWh/Jahr) |
|---------------------------|----------------------|
| Mörburghalle I+II         | 130                  |
| Mörburgschule             | 50                   |
| Rathaus                   | 45                   |
| Sportheim am...           | 40                   |
| Grundschule Langhurst     | 35                   |
| Kindergarten Höfen        | 30                   |
| Gemeindehaus Kirchstr. 37 | 25                   |
| Gemeindehaus Goethestr.   | 20                   |
| Rettungszentrum           | 15                   |
| Kindergarten Arche        | 10                   |
| Alte Schule               | 5                    |
| Bauhof                    | 5                    |
| Gemeindehaus Kirchstr. 9  | 5                    |
| Aussegnungshalle          | 5                    |

| Bauwerk                   | Verbrauch (MWh/Jahr) |
|---------------------------|----------------------|
| Mörburgschule             | 503                  |
| Mörburghalle I+II         | 470                  |
| Grundschule Langhurst     | 250                  |
| Bauhof                    | 150                  |
| Rathaus                   | 120                  |
| Sportheim am Waldstadion  | 100                  |
| Kindergarten Arche        | 80                   |
| Gemeindehaus Kirchstr. 9  | 70                   |
| Gemeindehaus Goethestr.   | 70                   |
| Kindergarten Höfen        | 60                   |
| Alte Schule               | 50                   |
| Rettungszentrum           | 40                   |
| Gemeindehaus Kirchstr. 37 | 30                   |
| Aussegnungshalle          | 20                   |

**Abbildung: Durchschnittlicher Stromverbrauch von öffentlichen Liegenschaften 2012**

Der Wärmeverbrauch kommunaler Liegenschaften lag im Jahr 2012 bei 1.916 MWh. Mit dem Austausch alter Fenster, einer sukzessiven Gebäudedämmung sowie dem Einbau einer effizienten Beleuchtung hat die Gemeinde bereits wichtige Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Sanierungspotenziale ergeben sich bei der Grundschule Langhurst (Dämmung, Beleuchtung), bei der Alten Schule (Beleuchtung), beim Rathaus (Dämmung), beim Sportheim (ev. Kellerdecke), beim Bauhof (Dämmung und neue Heizanlage) und beim Rettungszentrum. Im Gesamten können durch fortgesetzte Sanierungsmaßnahmen noch schätzungsweise 11 % des Wärmeverbrauchs eingespart werden. Zudem ergeben sich Vorteile hinsichtlich der Erfüllung des neuen EWärmeG 2015, nachdem 15 % der Heizwärme durch erneuerbare Energieträger bereitzustellen sind, wenn die Heizungsanlage ausgetauscht wird. Mit einem Sanierungsfahrplan ist diese Regelung abgegolten.

| Handlungsschritte |  | Zeitplan |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|-------------------|--|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Jahr 1   |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|                   |  | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Bestimmung eines Projektverantwortlichen für die Gemeinde                                      | ■        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Ermittlung des Sanierungspotenzials öffentlicher Gebäude                                       |          | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unter Berücksichtigung der Fördermittel                         |          |    | ■  | ■  |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Finanzierungsplanung   |          |    |    | ■  | ■      |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Aufstellung des Sanierungsplanes   |          |    |    |    | ■      | ■  |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Ausschreibung und Beauftragung regionaler Unternehmen zur Durchführung der Sanierungsmaßnahmen |          |    |    |    |        | ■  | ■  | ■  | ■      |    |    |    |
| 7                 | Durchführung der Sanierungsmaßnahmen   |          |    |    |    |        |    |    |    |        | ■  | ■  | ■  |

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 61,7 t CO<sub>2</sub>/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Einsparpotenzial durch Beleuchtungssanierung siehe Maßnahmen 1 und 2
- > Ca. 11 % der Endenergie zur Wärmebereitstellung werden eingespart (= ca. 250 MWh)
- > Mittlerer Emissionsfaktor aus den Energieträgeranteilen für die zu sanierenden öffentlichen Gebäude berechnet: 0,293 kg CO<sub>2</sub>/kWh (nur konventionelle Brennstoffe werden eingespart)

#### Kosten

- > Investitionskosten je nach Maßnahme
- > Koordinationskosten für Antragstellung
- > Projektkosten
- > Klimaschutzinitiative des BMUB für die Gebäudesanierung: 30 %

#### Risiken und Hemmnisse

- > Im Haushalt ist kein Budget eingeplant
- > In der Gemeinde wird kein Projektleiter für diese Maßnahme bestimmt
- > Priorität der Gemeinde verschiebt sich

#### Erfolgsindikatoren

- > Gemeindeverwaltung richtet Arbeitsgruppe ein
- > Sanierungspotenziale werden ermittelt
- > Weitere Liegenschaften werden auf LED umgestellt und saniert

#### Akteure

- > Gemeinde
- > Elektroinstallateur
- > Heizungsfachleute
- > Energieversorger

#### Folgemaßnahmen

- > Austausch von ineffizienten Lampen in privaten Haushalten durch Vorbildfunktion der Gemeinde
- > Informationsabende über Beleuchtungskonzepte und Gebäudesanierung

#### Lokale Nachhaltigkeit

- Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:
- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
  - > Moderne Außenwirkung der Gebäude
  - > Verbesserung der Arbeitsatmosphäre in den Arbeits- und Schulräumen

|          |   |                              |                                    |          |          |          |
|----------|---|------------------------------|------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>4</b> | <b>Vorausschauende Gestaltung bei der Vergabe von Neubaugrundstücken hinsichtlich energetischer Aspekte</b> |                              | <b>Bewertung</b>                   |          |          |          |
|          | Handlungsfeld   | Energieeffizienz/-einsparung | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■        |          |          |
|          | Treiber   | Kommune                      | Lokale Nachhaltigkeit              | ■        |          |          |
|          | Zeithorizont  | Mittelfristig (4-7 Jahre)    | Koordinationsaufwand               | ■ ■      |          |          |
|          | Verknüpfte Maßnahme   | 10, 11, 12, 13, 14           | Kosten der Gemeinde                | ■        |          |          |
|          | Außenwirkung  | Mäßig sichtbare Außenwirkung | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■    |          |          |
|          |   |                              | <b>Priorität</b>                   | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> |

|  |
|--|
| <b>Ziel der Maßnahme</b>   |
| <p>Klimagerechte Bauleitplanung durch Verknüpfung mit Beratungsangebot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Erfüllung der in der EnEV 2014 genannten Mindestanforderung an Neubauten</li> <li>&gt; Optimierung der Dachflächen für Photovoltaik-Anlagen (Neigungswinkel, Ausrichtung, überbaubare Dachfläche usw.) und nützliche Hinweise zur Erdwärmenutzung</li> <li>&gt; Verbindung des Grundstückverkaufs mit einer Energieberatung hinsichtlich Heiztechniken und Gebäudeeffizienz mit dem Ziel, die Bedarfswerte nach EnEV 2014 zu überbieten</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>Hintergrund und Beschreibung</b>  |
| <p>Im Rahmen einer nachhaltigen Gemeindeentwicklung sind über die Bauleitplanung Verbesserungen für den Klimaschutz möglich. Die Neigung und Ausrichtung von Dächern sowie Verschattungen infolge von Bepflanzung beeinflussen den solaren Energieertrag. Über den Abschluss von städtebaulichen Verträgen können Vereinbarungen über erweiterte energetische Standards, wie eine kompakte Bauweise und optimierte Dachflächen für eine Photovoltaik- oder Solarthermienutzung, getroffen werden.</p> <p>Ergänzend dazu sollte das Ziel sein, dass bei zukünftigen Neubauvorhaben die gesetzlichen Vorgaben zur Energieeffizienz von Neubauten durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) des Bundes übertroffen werden. Durch eine Reduzierung des Wärmebedarfs von Neubauten findet bereits im Planungsstadium eine aktive Beteiligung am Klimaschutz statt.</p> <p>Kaufinteressenten von Grundstücken sollten daher auf eine Energieberatung aufmerksam gemacht werden, um von Anfang an das Potenzial nachhaltiger Heizsysteme und energieeffizienter Gebäude auszuschöpfen. Dazu könnte z.B. die Bewerbung des KfW-60 Hauses und damit eine Übererfüllung der EnEV 2014 gehören, die den Primärenergiebedarf anhand von Referenzgebäuden bemisst. Dieser Referenzbedarf liegt bei einem „normalen“ Einfamilienhaus bei ca. 60 kWh/m<sup>2</sup>·a. Auch könnten alternative Heiztechniken und stromsparende Beleuchtungssysteme beworben werden.</p> |

| Handlungsschritte |  | Zeitplan |    |    |    | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |  |  |  |
|-------------------|--|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|--|--|--|
|                   |  | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |        |  |  |  |
| 1                 | Recherche zur Anpassung bestehender Neubaustandards in anderen Kommunen      |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 2                 | Prüfung von Klimaschutzrelevanten Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 3                 | Gründung einer Arbeitsgruppe und Ausarbeitung einer Energieberatung          |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 4                 | Politischer Beschluss  |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 5                 | Anwendung bei Neubauvorhaben   |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 6                 | Fortschreibung im Rahmen von weiteren gesetzlichen Neuerungen                |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |

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

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

Möglicher Berechnungsansatz:

- > Referenz-Primärenergiebedarf für ein Einfamilienhaus anhand der Kriterien der Energieeinsparverordnung (EnEV): ca. 60 kWh / (m<sup>2</sup>\*a)
- > Primärenergiebedarf eines „KfW Effizienzhaus 60“: ca. 36 kWh / (m<sup>2</sup>\*a)
- > Emissionsfaktor: 0,293 kg CO<sub>2</sub>/kWh Endwärme aus Energieträgermix
- > Der Zubau von zwei Wohngebäuden pro Jahr, bei 130 m<sup>2</sup> Wohnfläche, führt dann zu einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von ca. 12,8 t/Jahr bei 14 Gebäuden in 7 Jahren

#### Kosten

- > Personalkosten
- > Kosten für externe Berater
- > Werbeaufwand

#### Risiken und Hemmnisse

- > Zusätzliche Vorgaben können potenzielle Grundstückskäufer abschrecken

#### Erfolgsindikatoren

- > Vermarktungserfolge bei den Grundstücken
- > Optimierte Dachausrichtung
- > Beratung motiviert die Käufer

#### Akteure

- > Gemeinde/Bauamt
- > Banken
- > Regionale Handwerker

#### Folgemaßnahmen

- > Einrichtung von Beratungsangeboten zu energieeffizientem Bauen
- > Einführung von Standards für Gebäude im Bestand

#### Lokale Nachhaltigkeit

- Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:
- > Kommunale Vorbildfunktion
  - > Wertsteigerung der Immobilien
  - > Energie- und Kosteneinsparung

| 5 Energiecontrolling und -management in kommunalen Liegenschaften |                               | Bewertung                          |         |   |   |
|---|-------------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| Handlungsfeld   | Energieeffizienz/ -einsparung | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■       |   |   |
| Treiber   | Kommune                       | Lokale Nachhaltigkeit              | ■       |   |   |
| Zeithorizont  | Kurzfristig (1-3 Jahre)       | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■   |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme   | 2, 3                          | Kosten der Gemeinde                | ■ ■     |   |   |
| Außenwirkung  | Mäßige sichtbare Außenwirkung | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ ■ |   |   |
|   |                               | Priorität                          | A       | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Durch ein Energiecontrolling werden die Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften regelmäßig erfasst, ausgewertet und in ein Energiemanagement überführt.

- > Ausschöpfung technischer Möglichkeiten der Energieerfassung und Verbrauchsdokumentation
- > Mind. Jährliche Auswertung mit Bericht zum Energieverbrauch kommunaler Liegenschaften
- > Erstellen eines „Benchmarking“, um den Fortschritt der Klimaschutzmaßnahmen aufzuzeigen

### Hintergrund und Beschreibung

Kommunales Energiemanagement (KEM) ist ein Querschnittsthema, dass die Zusammenarbeit mit verschiedenen Ämtern bedingt (Bauamt, Umweltamt, Schul- und Sportamt etc.). Ziel ist es, Energie, CO<sub>2</sub> und Kosten in den kommunalen Liegenschaften durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche zu sparen. Mit regelmäßigem Energiecontrolling der kommunalen Liegenschaften sollen Einsparpotenziale aufgedeckt und eine kontinuierliche Verbesserung der Effizienz der Anlagen und Reduktion der Energieverbräuche ermöglicht werden. Allein durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche ist eine Energie- und Kosteneinsparung von bis zu 20 % möglich (Information im Merkblatt des BMUB).

Folgende Rahmenbedingungen sollten für ein erfolgreiches Energiemanagement gegeben sein:

- > Besetzung einer Koordinationsstelle mit einer kompetenten und motivierten Person
- > Klare Entscheidungs- und Verfügungskompetenzen des KEM (z.B. gegenüber Hausmeister, Wartungsfirmen, für energietechnische Einkäufe und Maßnahmen etc.)
- > Bereitstellung der notwendigen Büromittel (EDV- Hard- und Software)
- > Wenn nötig: Hausmeisterschulungen, Qualifizierung zum kommunalen Energiemanager
- > Installation von Mess- und Steuerungssystemen, um die Abläufe zu optimieren

Bei dem Aufbau der Steuerungs- und Controllinginstrumente für die kommunalen Liegenschaften sollte zunächst, falls noch nicht vorhanden, eine Bestandsanalyse der Liegenschaften erfolgen. Die Messgeräte ermöglichen eine kontinuierliche Messung von Verbrauch, Temperatur oder Feuchte etc. Anschließend werden diese Daten ausgewertet um daraus Folgemaßnahmen bestimmen zu können.

Das BMUB fördert den Aufbau, bzw. die Verbesserung des kommunalen Energiemanagements im Rahmen von Klimaschutzteilkonzepten. Je nachdem, ob bereits ein Energiemanagement existiert oder nicht, kann entweder der Aufbau eines Energiemanagements für alle kommunalen Liegenschaften (Baustein 1), die Gebäudebewertung einzelner Liegenschaften (2) oder die Feinanalyse einzelner Gebäude (3) stattfinden, in denen der Verbrauch besonders groß ist. Feinanalysen sollten in Gebäuden durchgeführt werden, die innerhalb der nächsten 5 Jahre saniert werden.

Gefördert werden Sach- und Personalausgaben für externe Fachkräfte sowie Ausgaben für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit mit bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Brutto-Ausgaben. Die Gesamtfördersumme ist abhängig vom jeweiligen „Baustein“, der beantragt wird.

| Handlungsschritte |   | Zeitplan |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |  |  |  |  |
|-------------------|---|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--|--|--|--|
|                   |   | Jahr 1   |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |  |  |  |  |
|                   |   | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |  |  |  |  |
| 1                 | Beschluss des Gemeinderates zur Einrichtung einer Arbeitsgruppe „Klimaschutz und Energiemanagement“                                   | ■        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |  |  |  |  |
| 2                 | Bestimmung von Aufgaben und Zuständigkeiten   | ■        | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |  |  |  |  |
| 3                 | Controllingkonzept erstellen, technische Möglichkeiten auswählen  | ■        | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |  |  |  |  |
| 4                 | Fördermittel beantragen (siehe Merkblatt „Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten“, BMUB, PtJ)  |          | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |  |  |  |  |
| 5                 | Vernetzung der Koordinationsstelle mit wichtigen internen und externen Schnittstellen. Aufbau der Steuerungs- und Kontrollinstrumente |          |    | ■  | ■  |        |    |    |    |        |    |    |    |  |  |  |  |
| 6                 | Regelmäßige Auswertung der Daten und jährliches Reporting an Gemeindeverwaltung und Gemeinderat.                                      |          |    |    | ■  | ■      | ■  |    | ■  |        |    |    | ■  |  |  |  |  |

| CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial                              |
|--|
| CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: indirekt, nicht bezifferbar |

| Kosten  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fördermittel für Dritte und für Öffentlichkeitsarbeit je nach beantragtem Baustein zwischen 400 € und 4.000 € je Gebäude</li> <li>&gt; Eigene Personalkosten und Sachmittel</li> <li>&gt; Kosten für Messinstrumente</li> </ul> |

| Risiken und Hemmnisse  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Zu hohe Kosten (auch Personalkosten)</li> <li>&gt; Mangelnde Weisungsbefugnis der Koordinationsstelle</li> </ul> |

| Erfolgsindikatoren   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Eindeutige Willensbekundung durch die Gemeindeverwaltung</li> <li>&gt; Beauftragung einer Person für die Koordination und Durchführung</li> <li>&gt; Regelmäßige Berichterstattung über das Energiemanagement bei Gemeindeverwaltung und Gemeinderat</li> <li>&gt; Messbare Kosten- und Energieeinsparungen</li> </ul> |

| Akteure   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kommune</li> <li>&gt; Kommunale Mitarbeiter</li> <li>&gt; Entsprechendes Gewerbe</li> </ul> |

| Folgendermaßnahmen  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Optimierung der Gebäudetechnik</li> <li>&gt; Umrüstung der Leuchtensysteme auf LED (Maßnahme 2)</li> <li>&gt; Sanierung öffentlicher Liegenschaften (Maßnahme 3)</li> </ul> |

| Lokale Nachhaltigkeit   |
|---|
| <p>Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aufbau von Energiekompetenz in der Gemeindeverwaltung</li> <li>&gt; Kosteneinsparungen durch reduzierte Energieverbräuche in den kommunalen Liegenschaften</li> </ul> |

| 6 Potenzialerhebung Nahwärmenetzausbau „Ortsmitte“ |                               | Bewertung                          |         |   |   |
|--|-------------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| Handlungsfeld                                      | Energieeffizienz/ -einsparung | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ ■ ■   |   |   |
| Treiber  | Kommune                       | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■   |   |   |
| Zeithorizont                                       | Kurzfristig (1-3 Jahre)       | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■ ■ |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme                                | -                             | Kosten der Gemeinde                | ■ ■     |   |   |
| Außenwirkung                                       | Sehr hohe Außenwirkung        | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■     |   |   |
|  |                               | Priorität                          | A       | B | C |

**Ziel der Maßnahme**

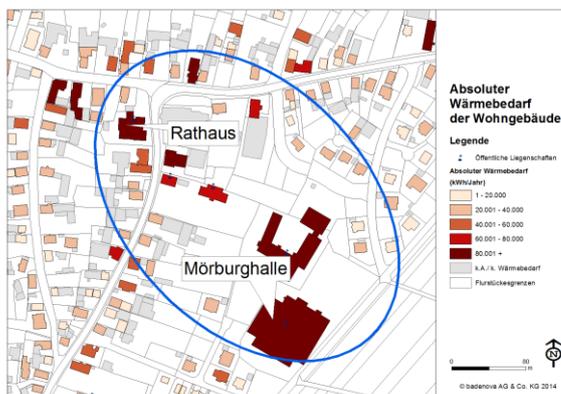
Durch den Ausbau des Nahwärmenetzes „Mörburghalle“ sollen Nachhaltigkeit und Effizienz der Wärmeversorgung in der Gemeinde erhöht werden

- > Durchführung einer Machbarkeitsstudie zur Untersuchung unterschiedlicher Heizvarianten
- > Planung und Ausbau des Nahwärmenetzes
- > Begleitung der Maßnahme durch Öffentlichkeitsarbeit: Vorbildfunktion der Gemeinde

**Hintergrund und Beschreibung**

Momentan werden die Mörburghallen, die Mörburgschule und die Alte Schule über ein Nahwärmenetz versorgt, welches auf Holz und Erdgas als Heizträger basiert. Die Gemeinde hat den Wunsch, dieses Netz zu erweitern, um ein neues Seniorenwohnheim, das Rathaus, ein gemeindeeigenes Wohn- und Geschäftshaus sowie kirchliche Einrichtungen mit zu versorgen. Im ersten Schritt wird ein Nahwärmekonzept erstellt, welches bereits von der Gemeinde im Frühjahr 2015 beauftragt wurde. In diesem Zusammenhang sollten Varianten der Trassenführung und Anschlussleistung ausgearbeitet werden, die in Hinsicht auf Effizienz und einer ersten Wirtschaftlichkeitsabschätzung berechnet werden. Auf Basis dessen kann so die bestmögliche Variante ausgewählt werden. Nachdem auf dieser Grundlage in einem zweiten Schritt genaue Wärmepreise ermittelt und technische Details geklärt werden, sollte die Gemeinde sich für eine Variante entscheiden und den Ausbau durchführen, wenn dieser wirtschaftlich ist.

Eine grobe Berechnung der CO<sub>2</sub>-Einsparung durch die Erweiterung des Nahwärmenetzes ist ohne genaue Daten hinsichtlich der neuen Anschlussleistung und Wärmelieferung nicht möglich. Im Gesamten könnten grob berechnet mit dem Holz- und Gas basierten Nahwärmenetz ca. 64 t CO<sub>2</sub> jährlich gegenüber einem Gasbrennwertsystem eingespart werden, wenn 380.000 kWh Wärme pro Jahr zusätzlich abgesetzt würden.



**Abbildung:** Ausschnitt aus dem Wärmekataster mit dem potenziellen Nahwärmegebiet (blaue Ellipse).

| Handlungsschritte |  | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|--|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Benennung einer Koordinationsstelle / Beauftragter der Gemeinde  | ■      |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Beauftragung einer Machbarkeitsstudie zur Untersuchung der verschiedenen Möglichkeiten der Wärmeversorgung und Befragung der anliegenden Gebäudebesitzer | ■      | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Auswahl einer der Heizvarianten  |        | ■  | ■  | ■  |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Detailplanung des Netzausbaus inkl. vertragliche Bindung mit potenziellen privaten Wärmeabnehmern  |        |    | ■  | ■  | ■      | ■  |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Förderantragstellung   |        |    | ■  |    | ■      |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Bau/ Erweiterung des Netzes  |        |    |    |    |        |    |    |    | ■      | ■  | ■  | ■  |

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 64,2 t CO<sub>2</sub>/Jahr**

**Die Einsparung ergibt sich unter der folgenden Annahme:**

- > Zusätzlicher Gesamtwärmebedarf: 380 MWh (nach Angabe des Bauamtes der Gemeinde)
- > Bestehende Anlagenleistung 650 kW<sub>th</sub> Holzpelletkessel bei einem thermischen Wirkungsgrad von 92 % und 15% Netzverlusten
- > Volllaststunden Holzpelletkessel geschätzt, inklusive bisheriger Wärmelast: 1865 h/Jahr
- > Spitzenkessel Gas-Brennwert geschätzt: 505 h/a bei 575 kW<sub>el</sub>.
- > Einsparung berechnet gegenüber Gasbrennwertsystem
- > Emissionsfaktor in kg CO<sub>2</sub>/kWh: Erdgas: 0,246; Holz: 0,026

**Kosten**

- > Planungskosten
- > Netzkosten
- > Investitionskosten je nach Betreibermodell
- > KfW-Fördermittel
- > Einnahmen aus Wärmepreis

**Risiken und Hemmnisse**

- > Unter Betrachtung der Wirtschaftlichkeit oder Effizienz kann das Netz nicht, oder nur im kleinen Umfang realisiert werden

**Erfolgsindikatoren**

- > Konzept zum Ausbau wird erstellt
- > Anschluss des neuen Seniorenwohnheimes

**Akteure**

- > Gemeinde
- > Energieversorger/ Planungsbüro

**Folgemaßnahmen**

- > Einführung eines Energiecontrollings

**Lokale Nachhaltigkeit**

- > Stärkung der ökologischen Energieversorgung in der Gemeinde

| 7 Energetische Sanierung von Wohngebäuden |                               | Bewertung                          |   |   |   |   |
|---|-------------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|
| Handlungsfeld                             | Energieeffizienz/ -einsparung | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Treiber                                   | Bürger                        | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Zeithorizont                              | Langfristig (7-10 Jahre)      | Koordinationsaufwand               | ■ | ■ | ■ |   |
| Verknüpfte Maßnahme                       | 10, 11, 12, 13, 14            | Kosten der Gemeinde                | ■ | ■ |   |   |
| Außenwirkung                              | Sichtbare Außenwirkung        | Effizienz der Maßnahme             | ■ | ■ | ■ | ■ |
|   |                               | Priorität                          | A | B | C |   |

### Ziel der Maßnahme

Energetische Sanierung von jährlich 16 Einfamilienhäusern der Altersklassen A bis F (bis 1979) in den nächsten 10 Jahren

- > Sensibilisierung der Bürger für energetische Sanierungsmaßnahmen ihrer Wohngebäude
- > Fokus auf ein Gebiet mit hohem Sanierungspotenzial (s. Wärmekataster)
- > Gezielte Beratungsangebote und Informationen für Gebäudebesitzer
- > Aufzeigen von Fördermöglichkeiten für Privatpersonen

### Hintergrund und Beschreibung

In der Energiepotenzialstudie (2014) für Schutterwald wurde herausgearbeitet, dass der Wärmebedarf der privaten Wohngebäude, bei Sanierung aller Wohngebäude, insgesamt um 40 % reduziert werden könnte. Hohe Einsparpotenziale lassen sich besonders bei Wohngebäuden erzielen, die vor der 2. Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1984 erbaut wurden, da zu dieser Zeit Wärmedämmung noch eine untergeordnete Rolle spielte. In Schutterwald trifft dies auf 73 % der Wohngebäude zu. Bei der Sanierung sollte der Fokus auf die Gebäudeklassen A bis F (bis 1979) gelegt werden, da diese Gruppe am Häufigsten in Schutterwald vertreten ist und den höchsten Wärmebedarf aufweist. Hier konnte der Heizwärmebedarf bisher um ca. 9 % gesenkt werden. Eine Quote von 17 % sollte für die nächsten 10 Jahre angestrebt werden.

Nach dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz BW (EWärmeG) müssen Wohngebäude, die ihre Heizanlage austauschen den Wärmebedarf zu 15 % durch erneuerbare Energien decken. Alternativ können aber auch z.B. durch eine besonders gute Wärmedämmung des Gebäudes die Anforderungen vollständig erfüllt werden. Mit einem Sanierungsplan kann die Anforderung zu 5 % erfüllt werden.

Im ersten Schritt soll eine Arbeitsgruppe eingerichtet werden, die zu überlegen hat, wie man die Bürger erreichen und überzeugen kann. Beispielsweise können durch Fachleute Informationsveranstaltungen und Beratungsangebote organisiert werden (verschiedene Möglichkeiten der Dämmung, Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen, Dämmstoffe). In diesem Zusammenhang sollte auch auf die vielfältigen Förderprogramme der KfW hingewiesen und darüber informiert werden:

- > Das KfW Programm 430 fördert die energetische Sanierung von Wohngebäuden durch Investitionszuschüsse für Einzelmaßnahmen (bis zu 18.750 €).
- > Das KfW Programm 151/152 gibt, bei Einhaltung bestimmter Effizienzstandards, bis zu 75.000 € Kredit mit einem Tilgungszuschuss von bis zu 13.125 €.
- > Das KfW Programm 431 übernimmt die Hälfte der Kosten für einen Architekten für die Planung, Überwachung und Abnahme der Sanierung (bis zu 4.000 €).

Neben Öffentlichkeitsarbeit und Beratung kann auch die Vernetzung von Bürgern ein wichtiger Baustein bilden. Dazu ist eine direkte Ansprache der betroffenen Gebäudebesitzer sinnvoll. Als weiteres Informationsmittel können so genannte Typ-Gebäudesteckbriefe dienen, die den Bürgern erste gebäudespezifische Informationen zu Sanierung, Heiztechnik und Kosten liefern.

| Handlungsschritte |  | Zeitplan |    |    |    | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |   |   |  |
|-------------------|--|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|---|---|--|
|                   |  | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |        |   |   |  |
| 1                 | Gründung einer Arbeitsgruppe „energetische Sanierung“  | ■        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |   |   |  |
| 2                 | Analyse der vorhandenen Gebäudestruktur (Besitzerstruktur, Wärmebedarf, Einsparpotenzial, Baualter)                              |          | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |   |   |  |
| 3                 | Ausarbeitung Anreizprogramm mit Gemeinde   |          | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |   |   |  |
| 4                 | Gezieltes Anschreiben der Eigentümer; auf Sanierungsangebote aufmerksam machen   |          |    | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |   |   |  |
| 5                 | Informationsveranstaltungen; Begehung eines sanierten Hauses, Fördermittelberatung; Terminvereinbarung für individuelle Beratung |          |    |    | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  | ■      | ■ | ■ |  |

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 648,3 t/Jahr**

**Annahmen zur Berechnung:**

- > Energetische Sanierung von 160 Einfamilienhäuser in Schutterwald, die vor 1979 erbaut wurden
- > Pro Wohngebäude werden dadurch bis zu 13.850 kWh/Jahr weniger Bedarfsenergie benötigt
- > Einsparung anteilig mit heutigem Energieträgermix für private Haushalte berechnet
- > Emissionsfaktoren in kg CO<sub>2</sub>/kWh: Heizöl: 0,319; Erdgas: 0,246; Heizstrom: 0,619; Kohle: 0,432; Feststoff: 0,026; Umweltwärme: 0,211; Solarthermie: 0,024
- > Ø-Emissionsfaktor Wohngebäude: 0,293 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Kosten für die Gemeinde:
- > Bereitstellung von Personal für die Konzeptionierung der Werbemaßnahmen
- > Beauftragung eines Energieberaters für Veranstaltungen oder für konkrete Beratungsangebote bzw. Maßnahmen
- > Materialkosten (Plakate, Broschüren ..) Investitionskosten für Bauherren
- > Je nach Sanierungsmaßnahme!

### Risiken und Hemmnisse

- > Fehlendes Interesse bei Gebäudeeigentümern zur Sanierung
- > Sanierungsmaßnahmen sind im Einzelfall zu teuer
- > Wirtschaftlichkeit einzelner Sanierungsmaßnahmen ist nicht gegeben

### Erfolgsindikatoren

- > Eine Arbeitsgruppe wird gegründet
- > Die Sanierungsoffensive und -angebote sind den Bürgern bekannt
- > In der Gemeinde werden 2016 12 Wohngebäude energetisch saniert

### Akteure

- > Bürger (Arbeitsgruppe)
- > Gemeindeverwaltung
- > Gebäudeeigentümer
- > Energieberater
- > Architekt
- > Handwerker

### Folgemaßnahmen

- > Sanierungsberatung zum Thema Heizsysteme

### Lokale Nachhaltigkeit

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:

- > Aufträge für lokales Handwerk
- > Einsparung von Heizkosten und Energie
- > Wertsteigerung der Immobilien
- > Verschönerung des Gemeindebildes

| 8 Nutzung von BHKWs im Gewerbe |                               | Bewertung                          |         |   |   |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| Handlungsfeld                  | Energieeffizienz/ -einsparung | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ ■ ■   |   |   |
| Treiber                        | Gewerbe                       | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■   |   |   |
| Zeithorizont                   | Langfristig (8 - 10 Jahre)    | Koordinationsaufwand               | ■ ■     |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme            | -                             | Kosten der Gemeinde                | ■       |   |   |
| Außenwirkung                   | Geringe Außenwirkung          | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ ■ |   |   |
|                                |                               | Priorität                          | A       | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Ausbau der Energieversorgung durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) mit Blockheizkraftwerken (BHKW) in Industrie- und Gewerbebetrieben.

- > Informationen zum Thema KWK für Betriebe in der Gemeinde
- > Installation von KWK-Anlagen in den Betrieben in Schutterwald
- > Erhöhung des KWK-Anteils am Stromverbrauch von 0,1 auf 2 % bis 2026

### Hintergrund und Beschreibung

Systeme der Kraft-Wärme-Kopplung erzeugen gleichzeitig Strom und Wärme in einer Anlage. Der Nutzungsgrad des Systems ist hierbei höher als bei einer getrennten Erzeugung mit konventionellen Anlagen. In der Gemeinde Schutterwald waren im Jahr 2012 drei KWK-Anlagen installiert, die gemeinsam ca. 0,1 % des Stromverbrauchs der Gemeinde decken konnten. Die Bundesregierung forciert eine Erhöhung der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung auf 25 Prozent der Gesamtstromerzeugung bis zum Jahr 2020. Vor diesem Hintergrund werden auch kleinere BHKW bis zu einer Leistung von 20 kW<sub>el</sub> über die BAFA im Besonderen gefördert. Produzierende und verarbeitende Gewerbebetriebe haben häufig simultan hohe Strom- und Wärme-/Kälteverbräuche, die durch die Installation von KWK-Anlagen deutlich effizienter bereitgestellt werden können als durch die konventionelle, getrennte Erzeugung. Die Synergieeffekte können insbesondere bei einer gemeinsamen Nutzung einer KWK-Anlage von mehreren Unternehmen/Abnehmern zum Tragen kommen.

Für die Anwendung sind große Wärme- und Stromverbraucher interessant. Zusätzlich können BHKWs auch bei kleineren Unternehmen sinnvoll sein (z.B. Gasthöfe). Der Wirtschaftssektor (GHDl) benötigt mit ca. 57 % den größten Anteil des jährlichen Stromverbrauchs (ca. 20,6 Mio. kWh/Jahr) in der Gemeinde Schutterwald. Ebenfalls benötigt der Sektor „GHDl“ jährlich ca. 26,7 Mio. kWh Wärme oder 34 % des Gesamt-Wärmebedarfs.

BHKWs können wärmegeführt auf den Bedarf eines oder mehrerer Betriebe ausgelegt werden. Über ein Nahwärmenetz können zusätzlich nahegelegene Wohngebäude mitversorgt werden. Nach der Novellierung des EWärmeG sind Haushalte verpflichtet, bei der Sanierung der Heizungsanlage 15 % erneuerbare Energien zur Wärmebereitstellung zu verwenden. Als Ersatzmaßnahme gilt jedoch auch der Anschluss an ein Wärmenetz, dass mit KWK-Anlagen betrieben wird. Vor diesem Hintergrund könnte der Anschluss für Wohngebäude interessant sein.

Im ersten Schritt sollten die Betriebe der Gemeinde auf das Thema KWK gezielt angesprochen und über die Vorteile informiert werden. Auch die Einbindung der Betreiber der bestehenden Anlagen (z.B. mit einem Tag der offenen Tür) sollte geprüft werden. Dort könnten die Unternehmen aus erster Hand Erfahrungen sammeln und bei einer Informationsveranstaltung unverbindlich Informationen von Fachpersonen bekommen. Besteht anschließend Interesse, dass mehrere Betriebe gemeinsam versorgt werden, oder benachbarte Gebäude mit angeschlossen werden, müssen zunächst Verbrauchsdaten und das Interesse am Anschluss herausgearbeitet werden. Hierzu ist es in der Regel sinnvoll eine Machbarkeitsstudie zu erstellen.

| Handlungsschritte |   | Zeitplan |    |    |    | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |  |  |  |
|-------------------|---|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|--|--|--|
|                   |   | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |        |  |  |  |
| 1                 | Organisation einer Veranstaltung zum Thema KWK für Betriebe: Anschreiben und Einladung der Betriebe Schutterwalds     |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 2                 | Durchführung der Veranstaltung mit Fachpersonen. Einbeziehung der Betreiber bestehender Anlagen (auch von außerhalb!) |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 3                 | Bei Bedarf: Befragung der Unternehmen und benachbarter Haushalte zu Anschlussinteresse (Machbarkeitsanalyse)          |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 4                 | Bei Bedarf: Konzeptionierung des Nahwärmenetzes und Sondierung von Förderprogrammen und Finanzierungsmöglichkeiten    |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |
| 5                 | Umsetzung und Inbetriebnahme der Anlagen (Fortlaufend)  |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |  |  |  |

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 155,2 t/Jahr**

**Annahmen zur Berechnung:**

- > Zusätzlich 119 kW<sub>el</sub> werden in der Gemeinde Schutterwald mit Erdgas betrieben (ergibt bis zu 2% des Stromverbrauchs)
- > Auslastung: 5000 h/a, Wirkungsgrad: n<sub>el</sub>=0,34, n<sub>th</sub>=0,61
- > Als Energieträger werden Erdgas (1/2) und Heizöl (1/2) eingespart
- > Emissionsfaktoren in kg CO<sub>2</sub>/kWh: Heizöl 0,319; Erdgas 0,246 und Strom 0,619

**Kosten**

- > Die Kosten sind abhängig vom Umfang des zu erarbeitenden Konzepts
- > Kurze Amortisationszeiten von BHKWs durch staatliche Vergütungen und entfallende Stromkosten
- > Beispielkosten BHKW:
  - > 1 kW<sub>el</sub> BHKW: ca. 10.000 €
  - > 30 kW<sub>el</sub> BHKW: ca. 51.000 €
  - > 200 kW<sub>el</sub> BHKW: ca. 160.000 €

**Risiken und Hemmnisse**

- > Wirtschaftlichkeit für BHKW ist in den Betrieben nicht gegeben
- > Hohe Investitionskosten für ein Nahwärmenetz sowie BHKW
- > Hoher zeitlicher und finanzieller Aufwand für die Konzeptionierung schreckt Unternehmen ab
- > Wärme lässt sich nicht abführen

**Erfolgsindikatoren**

- > Mind. eine Veranstaltung zum Thema KWK für Betriebe bis Mitte 2016
- > Umsetzung und Inbetriebnahme einer zusätzlichen KWK-Anlage bis Ende 2016
- > Bis 2022 werden 1 % des Stromverbrauchs mit KWK vor Ort gedeckt

**Akteure**

- > Lokale Betriebe
- > Kommune
- > Energieberater
- > BHKW Betreiber
- > Evtl. Wohngebäude Eigentümer

**Folgemaßnahmen**

- > Nutzung der Abwärme der Betriebe
- > Besichtigung KWK-Anlagen für Interessierte
- > KWK in privaten Haushalten forcieren

**Lokale Nachhaltigkeit**

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung ergibt sich durch

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

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

### Ziel der Maßnahme

Entwicklung und Einführung von zielgerichteten Energiemanagementsystemen (EMS), bei denen vor allem die Kosten-Nutzen-Relation im Zentrum steht.

- > Durch Berücksichtigung individueller Anforderungen sollen vor allem kleinere und mittlere Unternehmen in die Lage versetzt werden, Einsparpotenziale in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu identifizieren und zu heben.
- > Praxisaustausch durch Unternehmensnetzwerk zur Hebung individueller Einsparpotenziale. Die Maßnahmenumsetzung kann über mehrere Jahre begleitet und der Wissensaufbau gefördert werden.

### Hintergrund und Beschreibung

Standardisierte EMS sind meist sehr umfangreiche Systeme, welche die Anforderungen und verfügbaren Kapazitäten von vorwiegend kleinen Unternehmen übersteigen. Oft ist der Implementierungs- und Dokumentationsaufwand dazu sehr hoch, wodurch eine effektive Steigerung der Energieeffizienz kostenseitig nicht tragbar wird.

Im Vordergrund der Maßnahme steht deshalb die Bündelung der Aufgaben bezüglich des Energiemanagements für mehrere Unternehmen, die gemeinsam mit der Gemeinde eine moderierte Plattform für den Erfahrungsaustausch gründen und am Leben erhalten.

Mögliche Träger für die Maßnahme können die Energieagentur Ortenau oder die badenova AG in Kooperation mit der Gemeinde sein.

Energetische Ist-Analysen (Energieaudits in Anlehnung an DIN EN 16247) helfen Unternehmen Einspar- und Effizienzpotenziale zu identifizieren. Durch eine regelmäßige Überprüfung der Energieverbräuche und der umgesetzten Verbesserungsmaßnahmen können kontinuierlich Effizienzsteigerungen vorangetrieben werden. Dazu ist ein Monitoring über mehrere Jahre nötig. Im Rahmen eines unternehmensübergreifenden Netzwerks sollen genau diese Ziele verfolgt und Synergieeffekte über mehrere Jahre hinweg gehoben werden.

Innerhalb dieses Netzwerks werden die teilnehmenden Unternehmen durch einen Energieexperten unterstützt und hinsichtlich ihrer energetischen Ist-Situation und möglichen Effizienzpotenzialen analysiert. Ziel ist die zeitnahe Umsetzung wirtschaftlich sinnvoller Einsparungs- und Effizienzmaßnahmen innerhalb der Unternehmen.

- > Die Unternehmen sollen individuell auf übergreifende Beratungsleistungen des Kooperationsangebots zugreifen können:

- Aufbau einer moderierten Dialogplattform (Erfahrungsaustausch)
- Durchführung von Initialberatungen und Datenerfassung zur Erarbeitung von Zielvorschlägen, zur Steigerung der Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung
- Externe Unterstützung bei Aufstellung und Umsetzung spezifischer Maßnahmenpläne
- Erarbeitung von Energieoptimierungskonzepten mit Unterstützung externer Fachleute
- Dokumentation der vom Netzwerk erreichten Energiekostensenkung und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung

Die gesammelten Erfahrungen und der Erfolg der Maßnahmen werden im Netzwerk gemeinsam diskutiert und ausgetauscht.

| Handlungsschritte | Zeitplan   | Jahr 1 |             |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|--|--------|-------------|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Q1     | Q2          | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Auffinden und Ansprechen von interessierten Betrieben.   | ■      | ■           |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Anstoß / Koordination eines Effizienznetzwerks durch die Gemeinde/Kooperationspartner.   |        | ■           |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Energetische „Status Quo -Analyse“ in den Betrieben. Aufzeigen von Einsparpotenzialen.   |        | ■           | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Schulung für selbstständigen Betrieb eines Energiemanagementsystems  |        |             | ■  | ■  |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Definition von Zielvorgaben in den Handlungsfeldern Strom-, Wärme-, Wasserverbrauch. Vereinbarung eines CO <sub>2</sub> -Minderungsziels innerhalb der Betriebe. |        |             | ■  |    |        |    |    |    | ■      |    |    |    |
| 6                 | Umsetzung von Effizienzmaßnahmen (organisatorisch und technisch).  |        | fortlaufend |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 7                 | Netzwerktreffen und regelmäßiger Austausch über Maßnahmenfortschritt & Kontrolle derselben.  |        | ■           |    | ■  |        | ■  |    | ■  |        | ■  |    | ■  |

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 80,2 t pro Jahr**

**Annahmen zur Berechnung:**

- > 5 Betriebe nehmen teil
- > Steigerung der Energieeffizienz um 5 % in den Bereichen Strom und Wärmeverbrauch, bei gleichbleibender Auftragslage und Produktionsmenge
- > Ein durchschnittlicher Betrieb verbraucht im Jahr 300.000 kWh Strom und 500.000 kWh Wärme
- > Als Wärmeenergieträger werden Erdgas (2/3) und Heizöl (1/3) eingespart
- > Emissionsfaktoren in kg CO<sub>2</sub>/kWh: Strom 0,619; Erdgas 0,246; Heizöl 0,319

**Kosten**

- > Ca. 8. – 12.000 € Beratungs- und Moderationskosten pro Unternehmen für 3 Jahre
- > Investitionskosten für Umsetzung der Effizienzmaßnahmen hängen von jeweiligen Unternehmen. Besonders wichtig sind hierbei die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen und die dabei vorgegebenen Amortisationszeiten der Unternehmen
- > Unterschiedliche Förderprogramme

**Risiken und Hemmnisse**

- > Mangelndes Interesse der Unternehmen
- > Änderungen des rechtlichen Rahmens bzw. der Fördersituation
- > Gewährleistung des Datenschutzes
- > Wettbewerbssituation von Unternehmen im Netzwerk führt zu Blockade

**Erfolgsindikatoren**

- > Regelmäßige Netzwerktreffen
- > Erfahrungsaustausch unter den Unternehmen
- > Einsparungen, die durch die Maßnahme erzielt werden

**Akteure**

- > Gemeinde als Koordinator und Moderator
- > Gewerbeverein /Lokale Firmen
- > Energieberater/ badenova (als neutraler Moderator und Berater)

**Folgemaßnahmen**

- > BHKWs im Gewerbe

**Lokale Nachhaltigkeit**

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:

- > Senkung der Betriebskosten
- > Effiziente Nutzung von Ressourcen
- > Vernetzung im Industriegebiet
- > Erfahrungsaustausch und Kommunikation zwischen den Unternehmen

| 10 Nutzung der Dachflächen für Photovoltaikanlagen |                            | Bewertung                          |   |   |   |   |
|--|----------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|
| Handlungsfeld                                      | Erneuerbare Energien       | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Treiber  | Bürger                     | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ | ■ | ■ |   |
| Zeithorizont                                       | Langfristig (8 - 10 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ | ■ | ■ |   |
| Verknüpfte Maßnahme                                | 11, 12, 14, 15             | Kosten der Gemeinde                | ■ | ■ |   |   |
| Außenwirkung                                       | Hohe Außenwirkung          | Effizienz der Maßnahme             | ■ | ■ | ■ | ■ |
|  |                            | Priorität                          | A | B | C |   |

### Ziel der Maßnahme

Deckung von 18% des Stromverbrauchs in Schutterwald durch Photovoltaik (PV) bis 2026 (Ausgangsbasis 2012: ca. 9 %). Nutzung der verfügbaren Dachflächen zur Strom- und Wärmeerzeugung (Eignung siehe Solarkataster).

- > Begleitung durch regelmäßige Infoveranstaltungen zu PV und Eigenstromnutzung.

### Hintergrund und Beschreibung

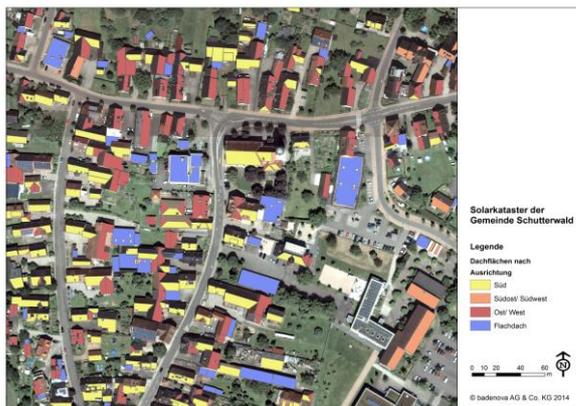


Abbildung: Auszug aus dem Solarkataster der Gemeinde Schutterwald

Seit der Einführung des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) ist die Anzahl an installierten PV-Anlagen in Deutschland auf 1,4 Mio. Anlagen gestiegen, sodass die installierte PV-Kapazität derzeit bei ca. 35,7 GWp liegt (5 % Anteil am Bruttostromverbrauch in 2013) (siehe BSW Solar 2014). In Schutterwald lag der Anteil der PV-Stromerzeugung am Gesamtstromverbrauch in 2012 bereits bei rund 9 %.

Im Rahmen der Energiepotenzialstudie wurde für Schutterwald ein Solarkataster erstellt, in dem die noch verfügbaren Dachflächen für die Nutzung der Solarenergie je nach Eignung bzw. Ausrichtung für alle Gebäude der Gemeinde eingefärbt sind (siehe Abbildung). Schutterwald verfügt aufgrund der günstigen Lage im Süden Deutschlands über eine überdurchschnittliche Solarstrahlung von ca. 1.117 kWh/m<sup>2</sup>\*Jahr, die eine hohe Stromerzeugung mit Photovoltaik ermöglicht. Aus dem Solarkataster geht hervor, dass das PV-Potenzial inklusive Bestandsanlagen in Schutterwald bei ca. 26.800 MWh im Jahr liegt. Werden die verfügbaren Dachflächen ausschließlich für PV genutzt, so könnte der Stromverbrauch in Schutterwald zu 74 % durch PV gedeckt werden. Bei Berücksichtigung der Solarthermie zur anteiligen Deckung des Energiebedarfs zur Warmwasserbereitstellung könnten bei Verzicht von 4 % des Solarstrompotenzials ca. 4.000 MWh zur Deckung des Warmwasserbedarfs gewonnen werden. Die Stromerzeugung aus PV reduziert sich in diesem Fall auf 25.400 MWh/Jahr und entspricht dadurch 70 % des derzeitigen Stromverbrauchs. Die Rahmenbedingungen für Anschaffung und Betrieb von PV-Anlagen haben sich in den letzten Jahren geändert. Die Einspeisevergütung liegt ab dem 1. Juni 2015 für PV-Anlagen bis 10 kWp bei 12,40 ct/kWh. Allerdings hat die enorme Nachfrage für PV-Module eine Kostendegression bewirkt. Seit 2006 sind die Kosten für PV-Aufdachanlagen um knapp 70 % gefallen.

| Handlungsschritte | Zeitplan  | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |             | Jahr 3      |    |    |    |
|-------------------|---|--------|----|----|----|--------|----|----|-------------|-------------|----|----|----|
|                   |   | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4          | Q1          | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Benennung von Projektverantwortlichen   |        |    |    |    |        |    |    |             |             |    |    |    |
| 2                 | Auswahl von Gebäuden aus dem Solarkataster, gezieltes Anschreiben von Eigentümern   |        |    |    |    |        |    |    |             |             |    |    |    |
| 3                 | Suche nach PV- und Solarthermieberater, Installateure   |        |    |    |    |        |    |    |             |             |    |    |    |
| 4                 | Infoveranstaltung zu PV-Anlagen und Eigenstromnutzung (Besichtigung einer PV-Anlage („Solarspaziergang“) ggf. mit Speichertechnologie und mit fachlicher, neutraler Betreuung sowie Fördermittelberatung) |        |    |    |    |        |    |    |             |             |    |    |    |
| 5                 | Individuelle Beratung von Hauseigentümern   |        |    |    |    |        |    |    | fortlaufend |             |    |    |    |
| 6                 | Installation der PV- Anlagen (evtl. mit Speicher)   |        |    |    |    |        |    |    |             | fortlaufend |    |    |    |
| 7                 | Initiierung z.B. eines „Solarstrompark Schutterwald“ mit der Möglichkeit der Beteiligung an Solarstromprojekten   |        |    |    |    |        |    |    |             | fortlaufend |    |    |    |
| 8                 | Besichtigung von Best-Practice-Anlagen  |        |    |    |    |        |    |    |             | fortlaufend |    |    |    |

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 1.913,3 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > 18% des Gesamt-Stromverbrauchs werden in Schutterwald bis 2024 durch PV erzeugt. Dies entspricht einer Verdopplung des Zubaus gegenüber dem Durchschnitt der letzten 12 Jahre.
- > Emissionsfaktor Strom: 0,619 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Emissionsfaktor PV: 0,061 kg CO<sub>2</sub>/kWh.
- > Stromproduktion aus PV in 2026: ca. 6.497 MWh/Jahr, abzüglich 3.068 MWh/Jahr aus Bestandsanlagen in 2013

#### Kosten

Kosten für die Gemeinde:

- > Initialberatung und Werbemittel

Kosten für die Nutzer:

- > Die PV-Investitionskosten liegen unter 1.640 € pro kWp (www.solaranlage.eu - 2014)

#### Risiken und Hemmnisse

- > Mangelndes Interesse und Vertrauen in die Technologie
- > Rückgang der Einspeisevergütung
- > Denkmalschutz von Gebäuden
- > Zu geringe Dachstatik

#### Erfolgsindikatoren

- > Anzahl an installierten PV-Anlagen
- > Besucherzahl bei Informationsveranstaltungen
- > Annahme der Initialberatung

#### Akteure

- > Gemeindeverwaltung
- > Privathaushalte, Gebäudeeigentümer
- > PV-Berater
- > PV-Installateure
- > Bürgergenossenschaften

#### Folgemaßnahmen

- > Ausschöpfung des Solarpotenzials
- > Benennung verschiedener Hersteller (Datenbank) auf z.B. dem Energieportal (siehe Maßnahme 15)

#### Lokale Nachhaltigkeit

- Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:
- > Aufträge für lokale Installateure
  - > Eigenerzeugung von Strom und Wärme
  - > Rendite aus PV-Anlagen (Altersvorsorge)
  - > Ökologische Strom- und Wärmeerzeugung

| 11 Nutzung der Photovoltaik zur Eigenstromerzeugung |                           | Bewertung                          |         |   |   |
|---|---------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| Handlungsfeld                                       | Erneuerbare Energien      | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■       |   |   |
| Treiber   | Bürger                    | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■   |   |   |
| Zeithorizont  | Kurzfristig (1 - 3 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ ■     |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme                                 | 10, 13, 14                | Kosten der Gemeinde                | ■       |   |   |
| Außenwirkung  | Mäßige Außenwirkung       | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ ■ |   |   |
|   |                           | Priorität                          | A       | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Installation oder Nachrüsten von acht Batteriespeichern in Kombination mit Photovoltaik-Anlagen auf privaten Hausdächern in den nächsten 3 Jahren.

- > Kopplung der Photovoltaikanlagen mit Batteriespeichern zur Eigenstromnutzung.
- > Organisation halbjährlich stattfindender Info-Abende zum Thema PV-Eigenstromnutzung.
- > Besichtigung der erfolgreich installierten PV-Anlagen mit Batteriespeichern (Nachbarschafts-Marketing).

### Hintergrund und Beschreibung

Seit der Einführung des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) ist die Anzahl an installierten Photovoltaikanlagen (PV) in Deutschland auf 1,4 Mio. Anlagen gestiegen. Im Jahr 2013 hatten diese einen Anteil von 5 % am Bruttostromverbrauch (Bundesverband Solarwirtschaft e.V., 2014).

Die enorme weltweite Nachfrage nach PV-Modulen bewirkte eine Kostendegression: Seit 2006 sind die Kosten für PV-Aufdachanlagen um knapp 70 % gefallen. Gleichzeitig ist jedoch auch die Einspeisevergütung stark zurückgegangen. Diese lag im Juni 2015 für PV-Anlagen auf Dächern von Wohngebäuden bei 12,40 ct/kWh (bis 10 kW<sub>p</sub>).

Durch steigende Haushaltsstrompreise und eine sinkende Einspeisevergütung ist die Eigenstromnutzung attraktiv, d.h. es lohnt sich eher den Strom selbst zu verbrauchen, als den Strom vergütet in das Netz einzuspeisen oder teuer zu beziehen. Die Eigenstromnutzung kann durch den Einsatz von Batteriespeichern erhöht werden. Bei Sonneneinstrahlung erzeugen Photovoltaikanlagen tagsüber Strom. Besteht kein zeitgleicher Strombedarf im Haushalt, wird der Batteriespeicher geladen. Überschüssiger Strom wird ins Netz eingespeist. Die Eigenstromnutzung bewirkt auch eine Glättung des Lastprofils, da der Überschuss an PV-Stromproduktion zur Mittagszeit reduziert wird und der Strombedarf in den Spitzenzeiten in den Morgen- und Abendstunden durch die Batterie gedeckt werden kann. Somit wird das Verteilnetz gleichmäßiger ausgelastet.

PV-Speichersysteme sind mit einem Preis zwischen 2.000 – 2.500 €/kWh momentan noch sehr teuer. Die Kostendegression insbesondere von Li-Ionen-Batterien für Wohngebäude-Dachanlagen lag jedoch zwischen 2013 und 2014 bei ca. 16 %. Folgende Förderprogramme sind derzeit verfügbar:

- > KfW-Programm 275:
  - > Förderung der Neuinstallation eines stationären Batteriespeichersystems in Kombination mit PV-Anlagen bis max. 30 kW<sub>p</sub>
  - > Zuschuss von max. 660 €/kW<sub>p</sub> bei Nachrüstung und max. 600 €/kW<sub>p</sub> bei Neuinstallation mit einer PV-Anlage
  - > Förderbedingungen: Einspeiseleistung muss auf 60 % der Anlagenleistung reduziert werden und 7-jährige Zeitwertgarantie der Batterie muss gewährt sein
- > Badenova-Programm "Sonnenkombi" (PV mit Speicher)
  - > Individuelle Beratung, Dimensionierung, Planung, Lieferung und Montage
  - > Zusammenarbeit mit namhaften Herstellern zu günstigen Preisen
  - > System ist mit BHKW erweiterbar.

| Handlungsschritte |  | Zeitplan |    |             |    |        |    |    |    |        |    |    |    |   |  |  |  |
|-------------------|--|----------|----|-------------|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|---|--|--|--|
|                   |  | Jahr 1   |    |             |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |   |  |  |  |
|                   |  | Q1       | Q2 | Q3          | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |   |  |  |  |
| 1                 | Benennung von Projektverantwortlichen  | ■        |    |             |    |        |    |    |    |        |    |    |    |   |  |  |  |
| 2                 | Auswahl von Gebäuden aus dem Solarkataster, gezieltes Anschreiben von Eigentümern                              |          | ■  | ■           |    |        |    |    |    |        |    |    |    |   |  |  |  |
| 3                 | Suche nach PV-Beratern, Installateuren   |          | ■  | ■           |    |        |    |    |    |        |    |    |    |   |  |  |  |
| 4                 | Infoveranstaltung zu PV-Anlagen und Eigenstromnutzung (Erfahrungsberichte, Fachvorträge, Fördermittelberatung) |          |    | ■           |    | ■      |    | ■  |    | ■      |    | ■  |    | ■ |  |  |  |
| 5                 | Individuelle Beratung von Hauseigentümern durch lokale Energieberater  |          |    | fortlaufend |    |        |    |    |    |        |    |    |    |   |  |  |  |
| 6                 | Installation der PV-Anlagen und Speichern  |          |    | fortlaufend |    |        |    |    |    |        |    |    |    |   |  |  |  |
| 7                 | Besichtigung von „Pilotanlagen“, Erfahrungsaustausch   |          | ■  |             |    |        |    | ■  |    |        |    |    |    | ■ |  |  |  |

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: siehe Maßnahme 10!**

**Annahmen zur Berechnung:**

- > 8 PV-Anlagen à 5 kW<sub>p</sub> mit Batteriespeichersystemen
- > Stromproduktion aus den PV-Anlagen: ca. 38.000 kWh/Jahr
- > Emissionsfaktoren: Strom: 0,619 kg CO<sub>2</sub>/kWh, PV: 0,061 kg CO<sub>2</sub>/kWh

**Kosten**

Kosten für die Gemeinde:

- > Werbemittel, Fachreferenten

Für den Verbraucher, bei 5 kWp-Anlage:

- > PV-Anlage: ca. 7.500 €
- > Batteriekosten: ca. 2.000-2.500 €/kWh = 4.500 € inkl. KfW-Förderung (3.000 €) bei 3 kWh Speicherkapazität

**Risiken und Hemmnisse**

- > Mangelndes Interesse von Privatpersonen
- > Hohe Gesamtkosten
- > Änderung der Förderprogramme

**Erfolgsindikatoren**

- > Anzahl an installierten PV-Anlagen mit Speichern
- > Regelmäßig stattgefunden Info-Abende zum Thema PV-Eigenstromnutzung

**Akteure**

- > Gemeinde
- > Privathaushalte
- > PV-Berater
- > PV-Installateure

**Folgemaßnahmen**

- > Erneute Zielsetzung zur Installation weiterer Speicher

**Lokale Nachhaltigkeit**

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:

- > Aufträge für lokale Installateure
- > Eigenerzeugung und -nutzung von Strom in Haushalten
- > Optimierung der Rendite aus den PV-Anlagen

| 12 Nutzung privater Dachflächen für Solarthermie-Anlagen |                           | Bewertung                          |         |   |   |
|--|---------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| Handlungsfeld  | Erneuerbare Energien      | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ ■ ■   |   |   |
| Treiber  | Bürger                    | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■     |   |   |
| Zeithorizont   | Mittelfristig (4-7 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■       |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme                                      | 13, 14                    | Kosten der Gemeinde                | ■       |   |   |
| Außenwirkung   | Hohe Außenwirkung         | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ ■ |   |   |
|  |                           | Priorität                          | A       | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Verdoppelung der Wärmeerzeugung aus Solarthermie bis 2023

- > Erzeugung von 1.354 MWh/Jahr Wärme aus Solarthermie in Schutterwald (Ausgangsbasis 2012: 677 MWh/Jahr)
- > Nutzung verfügbarer, privater Dachflächen zur Erzeugung von Wärme (Eignung siehe Solarkataster)
- > Begleitung durch regelmäßige Infoveranstaltungen

### Hintergrund und Beschreibung

Im Jahr 2012 wurden in Schutterwald etwa 0,9 % des Gesamtwärmeverbrauchs und ca. 1,3 % des Wärmeverbrauchs im privaten Sektor durch Solarthermie-Anlagen gedeckt. Im Rahmen der Energiepotenzialstudie wurde für Schutterwald ein Solarkataster erstellt, in dem die noch verfügbaren Dachflächen für die Nutzung der Solarenergie je nach Eignung bzw. Ausrichtung für alle Gebäude der Gemeinde eingefärbt sind (siehe Maßnahme 10). Die Gemeinde verfügt aufgrund der günstigen Lage im Süden Deutschlands über eine überdurchschnittliche Solarstrahlung von 1.117 kWh/m<sup>2</sup>\*a, die eine hohe Energieausbeute aus der Nutzung der Solarthermie begünstigt.

Aus dem Solarkataster geht hervor, dass das PV-Potenzial inklusive Bestandsanlagen in Schutterwald bei ca. 26.800 MWh im Jahr liegt. Werden die verfügbaren Dachflächen ausschließlich für PV genutzt, so könnte der Stromverbrauch in Schutterwald zu 74 % durch PV gedeckt werden. Bei Berücksichtigung der Solarthermie zur anteiligen Deckung des Energiebedarfs zur Warmwasserbereitstellung könnten bei Verzicht von 4 % des Solarstrompotenzials ca. 4.000 MWh zur Deckung des Warmwasserbedarfs gewonnen werden. Dies würde 5,0 % des gesamten Wärmeverbrauchs in Schutterwald entsprechen. Der Ausbau der Solarthermie steht hier nicht im Konflikt mit dem in Maßnahme 10 gesetzten Ziel einer Verdopplung der Stromerzeugung aus Photovoltaik.

Solarthermie-Anlagen für die Warmwasserbereitstellung werden auf ca. 60 % des jährlichen Warmwasserbedarfs des Haushaltes ausgerichtet, um die Wirtschaftlichkeit der Anlage zu maximieren. Größere Anlagen sind zwar möglich, produzieren allerdings im Sommer einen Überschuss an Wärme, der nicht genutzt werden kann (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, 2007).

Um das Interesse der Bürger für den Bau von PV- und Solarthermie-Anlagen zu erhöhen, kann das Solarkataster der jeweiligen Gemeinde Hilfestellung leisten. Besonders bei einer neutralen Energieberatung bspw. im Rathaus könnten Eigentümer auf die Potenziale ihrer Dächer aufmerksam gemacht werden. Dies ist besonders relevant, da Eigentümer, die ihre Heizanlage austauschen, gesetzlich gefordert sind, einen Anteil erneuerbare Energien im neuen Heizsystem einzusetzen. Hier kann eine Solarthermie-Anlage eine sinnvolle Lösung sein.

| Handlungsschritte | Zeitplan   | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2      |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|--|--------|----|----|----|-------------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1          | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Benennung von Projektverantwortlichem/n  |        |    |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Auswahl von Gebäuden aus dem Solarkataster, gezieltes Anschreiben von Eigentümern                              |        |    |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Suche nach Beratern und Installateuren für Solartechnik  |        |    |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Öffentlichkeitsarbeit: Ankündigung und Werbung für Solarkataster im Gemeindeblatt und auf der Gemeindehomepage |        |    |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Infoveranstaltung zu Solaranlagen inkl. Fördermittelberatung   |        |    |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Individuelle Beratung von Hauseigentümern  |        |    |    |    | fortlaufend |    |    |    |        |    |    |    |
| 7                 | Installation der Solarthermie-Anlagen  |        |    |    |    | fortlaufend |    |    |    |        |    |    |    |
| 8                 | Besichtigung von erfolgreich installierten Anlagen   |        |    |    |    | fortlaufend |    |    |    |        |    |    |    |

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 208,5 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > 4 % des Wärmebedarfs von Wohngebäuden (1.354 MWh) werden ab 2023 durch Solarthermie gedeckt (= 1,7 % des Gesamtwärmeverbrauchs)
- > Durchschnittlicher Emissionsfaktoren der konventionellen Energieträgeranteile im Sektor Private Haushalte: 0,332 kg CO<sub>2</sub>/kWh; Solarthermie: 0,024 kg CO<sub>2</sub>/kWh
- > Nur Heizsysteme auf fossiler Brennstoffbasis werden ersetzt.

### Kosten

- > Solarthermische Anlage: ca. 300 €/m<sup>2</sup> Kollektorfläche
- > 16 m<sup>2</sup> Kollektorfläche (4-Personen-Haushalt): ca. 9.300 € Investitionskosten
- > Förderbetrag der BAFA: 1.500 €

### Risiken und Hemmnisse

- > Mangelndes Interesse von Privatpersonen
- > Geringe Investitionsbereitschaft von Gebäudeeigentümern
- > Denkmalschutz von Gebäuden

### Erfolgsindikatoren

- > Anzahl an installierten Solarthermie-Anlagen
- > Wärmeerzeugungsmengen aus Solarthermie in der Gemeinde werden verdoppelt

### Akteure

- > Privathaushalte, Gebäudeeigentümer
- > Gemeindeverwaltung
- > PV- und Solarthermie-Berater
- > Installateure für Solartechnik

### Folgemaßnahmen

- > Ausschöpfung des Solarpotenzials der Gemeinde, d.h. weitere Erhöhung des Anteils der Energieerzeugung aus Photovoltaik und Solarthermie

### Lokale Nachhaltigkeit

- Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:
- > Aufträge für lokale Energieberater und Installateure
  - > Eigenerzeugung von erneuerbarer Wärme in Haushalten
  - > Einsparen von Heizkosten

|           |   |                              |                                    |         |   |   |
|-----------|---|------------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| <b>13</b> | <b>Infoveranstaltung zu energieeffizienten Heizungssystemen</b> |                              | <b>Bewertung</b>                   |         |   |   |
|           | Handlungsfeld   | Öffentlichkeitsarbeit        | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ ■ ■   |   |   |
|           | Treiber   | Bürger/Gewerbe               | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■ ■ |   |   |
|           | Zeithorizont  | Langfristig (8-10 Jahre)     | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■   |   |   |
|           | Verknüpfte Maßnahme   | 7, 12, 14                    | Kosten der Gemeinde                | ■ ■     |   |   |
|           | Außenwirkung  | Mäßige bis hohe Außenwirkung | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■   |   |   |
|           |   |                              | Priorität                          | A       | B | C |

|   |
|---|
| <b>Ziel der Maßnahme</b>  |
| Informationsveranstaltungen, Aktionen und Beratungsangebote sollen Bürger dazu bewegen, ineffektive oder ineffiziente Heizsysteme bzw. Anlagenkomponenten zu modernisieren oder auszutauschen.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gezielte Ansprache von Bürgern um zum Austausch oder zur Sanierung von Heizanlagen und deren Komponenten zu motivieren</li> <li>&gt; Sensibilisierung der einzelnen Zielgruppen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz im Wärmesektor (Informationsveranstaltungen, Aktionen)</li> <li>&gt; Bis zum Jahr 2026 sind keine Heizanlagen älter als 35 Jahre</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>Hintergrund und Beschreibung</b>   |
| <p>Heizungsanlagen bestehen aus einer Vielzahl von Komponenten, die sich auf drei Gruppen aufteilen: Die eigentliche Heizung mit Kessel und Brenner, die Heizleitungen und die Heizwärmeübertragung mit Heizkörpern oder z.B. Fußbodenheizung. Als vierte Gruppe kann noch die Brennstofflagerung benannt werden. Alle diese Gruppen mit den dazugehörigen Komponenten müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass die Heizungsanlage effizient funktioniert. D.h. sie muss eine ausreichende Heizwärmebereitstellung bei möglichst niedrigem Energieverbrauch erreichen. Zum anderen muss die Heizanlage effektiv sein. D.h., dass die Anlage ihre Aufgabe sicher erfüllen muss und nicht unter- oder überdimensioniert sein sollte. Dies gilt auch für die einzelnen Komponenten.</p> <p>In Schutterwald weisen ca. 271 Heizanlagen mit einer Leistung von bis zu 25 kW ein Baujahr von vor 1991 auf, womit deren wirtschaftliche Nutzungsdauer deutlich überschritten ist. Bei den Anlagen handelt es sich um Heizöl- und Feststoffkessel. Die Heizölanlagen bergen ein hohes Einsparpotenzial, würden sie gegen neue Anlagen ausgetauscht. Ein Standardheizölkessel mit einem Baujahr vor 1991 hat einen Jahresnutzungsgrad von ca. 76 bis 90 %, während ein neuer Brennwertkessel Jahresnutzungsgrade zwischen 96 und 98 % aufweist. Das heißt, durch die Installation einer neuen Heizanlage kann der Energieverbrauch um 6 bis 22% reduziert werden.</p> <p>Nach der neuen Energieeinsparverordnung EnEV 2014 müssen Heizkessel, die vor 1985 eingebaut wurden, durch neue ersetzt werden. Die Regelung gilt für Heizkessel die noch keine Niedertemperatur oder Brennwerttechnik nutzen. Gleichzeitig dürfen jüngere oder neue Heizkessel nur noch für 30 Jahre betrieben werden. Die Erfahrung und Kompetenz von ausgewiesenen Fachleuten unter den Bürgern (z.B. lokales Handwerk, pensionierte Heizungsinstallateure) sollte genutzt werden, um die Mitbürger im Hinblick auf neue und ökologisch verträgliche Heizsysteme sowie auf deren effizientes und effektives Funktionieren zu beraten. Neutrale Energieberater können in Informationsveranstaltungen und privaten Beratungsterminen eine Übersicht über verschiedene Varianten geben. Auch die Gemeindeverwaltung könnte mit gezielten Aktionen auf die Einsparpotenziale aufmerksam machen und die Bürger zum Wechsel der Anlage motivieren (z.B. Wettbewerb für die älteste Ausgetauschte Heizanlage, Werbung in Vereinen, Tag der Heizung oder andere öffentlichkeitswirksame Aktionen). Zusätzlich kann der Bürger schon durch einfache und günstige Maßnahmen (z.B. Heizungspumpenerneuerung, Leitungsdämmung, korrekte Heizeinstellungen etc.) bares Geld sparen. Auch der hydraulische Abgleich im Wärmeverteilsystem oder die Ermittlung der korrekten Heizkurve sind einfache aber wichtige Maßnahmen auf dem Weg hin zur Energie- und Kosteneinsparung.</p> |

| Handlungsschritte |  | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|--|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Benennung einer Koordinationsstelle / Beauftragter der Gemeinde und Budgetfestlegung   | ■      |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Anfrage bei Heizungsinstallateuren in der Gemeinde, ob sie für eine Beratungstätigkeit oder für Aktionen zur Verfügung stehen                      | ■      | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Auswertung des Heizwärmebedarfs und Heiztechnikwendungen in der Gemeinde (siehe z.B. Wärmekataster, Kaminfegerstatistik)                           |        | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Informationsveranstaltung organisieren und durchführen. Beratungsmöglichkeit bei den Bürgern ermöglichen, Aktionen organisieren, Vereine einbinden |        |    | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  |        |    | ■  | ■  |
| 5                 | Bürger schriftlich über Fördermöglichkeiten informieren  |        |    | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  |        |    |    | ■  |
| 6                 | Maßnahmenumsetzungen und Beratungserfolge dokumentieren  |        |    | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  | ■      | ■  | ■  | ■  |

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 93,0 CO<sub>2</sub> t/Jahr**

**Annahmen zur Berechnung:**

- > Bis zum Jahr 2026 sind keine öl- und gasbeheizten Anlagen älter als 35 Jahre
- > Einsparungen durch Effizienzgewinne und 15 % Solarthermie-Anteil (anhand der Kaminfegerstatistik der Gemeinde und der durchschnittlichen Benutzungsstunden für konventionelle Heizanlagen berechnet)
- > Heizölanlagen: 128
- > Flüssiggasanlagen: 1
- > Emissionsfaktoren in [kg CO<sub>2</sub>/kWh]: Heizöl: 0,319; Flüssiggas: 0,267; Solarthermie: 0,024
- > Durchschnittlicher Wirkungsgrad alt: 86 %; neu: 96 % (Öl- und Gas-Brennwert-Anlagen)

**Kosten**

- > Abhängig vom Erfolg der Maßnahme und dem Mehrwert für Heizungsbauer
- > Kosten für beratende Bürger (Anfahrt)
- > Kosten für Material und Arbeitsplatz
- > Kosten für Aktionen
- > Kosten für Informationsveranstaltungen

**Risiken und Hemmnisse**

- > Zu geringer Mehrwert für das örtliche Heizungshandwerk
- > Geringes Interesse bei den Bürgern
- > Angst der Bürger vor zu hohen Kosten

**Erfolgsindikatoren**

- > Erste Erfolge der Beratung durch Austausch oder Erneuerung von Anlagenteilen
- > Rege Annahme des Beratungsangebotes
- > Unterstützung der Gemeinde durch Vereine, Berater, Installateure und Bürger

**Akteure**

- > Gemeinde
- > Heizungsinstallateure
- > Energieberater
- > Bürger

**Folgemaßnahmen**

- > Verknüpfung der Fördermittelberatung mit den Infoveranstaltungen

**Lokale Nachhaltigkeit**

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden:

- > durch Arbeitsauftrag an lokales Handwerk
- > durch Energie- und Heizkosteneinsparungen der Haushalte

| 14 Energieberatung im Rathaus |                         | Bewertung                          |         |   |   |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| Handlungsfeld                 | Öffentlichkeitsarbeit   | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■       |   |   |
| Treiber                       | Kommune                 | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■     |   |   |
| Zeithorizont                  | kurzfristig (1-3 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■   |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme           | 4, 7, 10, 11, 12, 13    | Kosten der Gemeinde                | ■ ■     |   |   |
| Außenwirkung                  | Mäßig hohe Außenwirkung | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ ■ |   |   |
|                               |                         | Priorität                          | A       | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Aufbau eines Beratungsangebots durch Energieberater für Bürger im Rathaus

- > 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 durchführen

### 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.

- > Die Gemeinde könnte eine Bedarfsanalyse hinsichtlich der Notwendigkeit von Energieberatungen vor-Ort durchführen
- > Bürger sollten auch direkt und gezielt angesprochen werden, hinsichtlich der Möglichkeiten zur Sanierung
- > Begleitend können im Rathaus Informationen zu Klimaschutz, Energieeinsparung und Sanierungen von Wohngebäuden ausgestellt und ausgelegt werden, so dass Bürger bei Besuchen im Rathaus darauf aufmerksam werden.
- > Beratungen sollten durch erfahrene und möglichst neutrale Energieberater erfolgen.
- > Weiterhin können auch Fachvorträgen mit weiteren Akteuren organisiert werden: Bürgern mit eigener Erfahrung, von Personen aus dem entsprechenden Gewerbe, von Beratern der Energieversorgungsunternehmen
- > Best-Practice-Beispiele innerhalb der Gemeinde runden die Beratung ab. Hierbei kann die Gemeinde bei der Terminabstimmung für Besichtigungen mitwirken
- > Die Gemeindeverwaltung kann auch auf entsprechende Veranstaltungen in der näheren Umgebung oder auf Infoveranstaltungen anderer Städte oder Gemeinden hinweisen.
- > Energieberatungen können auch durch mehrere Nachbargemeinden gemeinsam organisiert werden. Somit können der Pool von interessierten Bürgern erweitert, die Kosten geteilt und die Effizienz erhöht werden.
- > Die „SchuGa“ kann zur Energieberatung genutzt werden. Oder es werden direkt Energietage im Jahr durchgeführt.

| Handlungsschritte |  | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2      |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|--|--------|----|----|----|-------------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1          | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Bestimmung einer Koordinationsstelle in der Gemeindeverwaltung   |        |    |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Prüfung ob die Energieberatungen gemeinsam mit Nachbargemeinden durchgeführt werden können                   |        |    |    |    |             |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | 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, in Kombination mit Maßnahme 15

#### 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

- > Energieportal errichten
- > 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

| 15 Einrichten eines Energieportals |                         | Bewertung                          |   |   |   |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|---|---|---|
| Handlungsfeld                      | Öffentlichkeitsarbeit   | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ | ■ | ■ |
| Treiber                            | Kommune                 | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ |   |   |
| Zeithorizont                       | Kurzfristig (1-3 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ | ■ |   |
| Verknüpfte Maßnahme                | 5, 14, 19               | Kosten der Gemeinde                | ■ |   |   |
| Außenwirkung                       | hohe Außenwirkung       | Effizienz der Maßnahme             | ■ | ■ | ■ |
|                                    |                         | Priorität                          | A | B | C |

### Ziel der Maßnahme

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

- > Informationsbereitstellung für die Bürger zu erneuerbare Energien, energieeffizientes Bauen und Energieeinsparung im Alltag
- > Förderung der Kommunikation und des Erfahrungsaustauschs zwischen den Bürgern/innen zu Energiethemen und Veröffentlichung von Vorzeigeprojekten
- > Informationen zu Fördermitteln und Energieberatung  
Energieprojekte präsent machen

### Hintergrund und Beschreibung

Für Interessierte Bürger gibt es eine Vielzahl an Medienberichten zum Thema Klimaschutz und Energie. Mit einem strukturierten und übersichtlichen Portal (z.B. eingerichtet auf der Homepage der Gemeinde) kann die Gemeinde ihre Bürger rund um das Thema Energie unterstützen. Komplexe Sachverhalte lassen sich hier vereinfacht wiedergeben und fundiert erweitern (z.B. mit Links zu externen Informationsquellen). Dort können sich die Bürger über die Klimaschutzbemühungen der Gemeinde informieren. Folgende Inhalte sollten über das Energieportal transportiert werden:

- > Problematik des Klimawandels und die möglichen Auswirkungen
- > Informationen rund um das Klimaschutzkonzept von Schutterwald (Maßnahmenkatalog, aktueller Stand der Maßnahmenumsetzung, Solar- und Wärmekataster)
- > Kalender mit Übersicht anstehender Veranstaltungen zum Thema Energie in der Gemeinde (z.B. Informationsveranstaltungen, Aktionstage etc.)
- > Veröffentlichung von Tipps zum Energiesparen im Alltag
- > 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 der bisherigen Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde (z.B. Einsparung an CO<sub>2</sub> oder Energie in den öffentlichen Liegenschaften)
- > Veröffentlichung von Vorzeigeprojekten der Bürger in der Gemeinde (z.B. Energiespeicher, Pelletheizungen, Passivhausstandard usw.)
- > Energiedaten aus öffentlichen Gebäuden, bisherige CO<sub>2</sub>-Einsparung der Gemeinde

Die Gemeindeverwaltung kann über das Energieportal 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.

| Handlungsschritte |  | 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 Energieportals   |        |    |    | ■  | ■      | ■  |    |    |             |    |    |    |
| 5                 | Werbung für das Energieportal im Gemeindeblatt und auf der Gemeinde-Homepage                                 |        |    |    |    | ■      | ■  |    |    | ■           | ■  |    | ■  |
| 6                 | Redaktion, Aktualisierung der Informationen und Themen, Erweiterung der Funktionalitäten                     |        |    |    |    |        |    |    |    | fortlaufend |    |    |    |

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 47,0 t/Jahr

**Annahmen zur Berechnung:**

Durch Veröffentlichung von Tipps zum Energiesparen und durch Energieberatung sollen 5 % der Haushalte in Schutterwald in 3 Jahren zu einer Energieeinsparung durch verbessertes Nutzerverhalten von insgesamt 750 kWh an Strom und Wärme pro Wohnung und Jahr animiert werden.

**Kosten**

- > Abhängig vom Umfang und der Ausgestaltung des Portals
- > Eventuell Beratung einholen

**Risiken und Hemmnisse**

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

**Erfolgsindikatoren**

- > Starke Nutzung des Portals durch die Bürger

**Akteure**

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

**Folgemaßnahmen**

- > Erweiterung der Funktionalitäten
- > Vergrößerung des Informationsangebotes

**Lokale Nachhaltigkeit**

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:

- > Wissensbildung
- > Umsetzung von Projekten
- > Vernetzung der Bürger

| 16 Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten |                         | Bewertung                          |         |   |   |
|--|-------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| Handlungsfeld                                      | Öffentlichkeitsarbeit   | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■       |   |   |
| Treiber  | Kommune                 | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■   |   |   |
| Zeithorizont                                       | Kurzfristig (1-3 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■   |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme                                | 2, 3, 5, 18, 19         | Kosten der Gemeinde                | ■ ■     |   |   |
| Außenwirkung                                       | Hohe Außenwirkung       | 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 in Form von Schülerprojekten
- > Anreiz durch Einführung eines Aktivitäts-, 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 Energie AG'-s, Energiedetektive, Schul-Solaranlage, Stromsparwettbewerbe, Stromgeschichte, Energieexperimente etc. sein, die den Schülern das Thema „Energie“ 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. 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:

- > [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 |  | Zeitplan |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|-------------------|--|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Jahr 1   |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|                   |  | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Aufbauen einer Projektorganisation   | ■        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Planung des Projektes auf der organisatorischen Seite  |          | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Auswahl und Einbindung der Akteure   |          | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Beteiligung an nationalen oder internationalen Ausschreibungen prüfen und eventuell dazu erste Projektplanung vorlegen; 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                 | Prämiiierung der Erfolgsprojekte; öffentliche Veranstaltung zur Präsentation des Erfolges und der Belohnung  |          |    |    |    |        |    |    | ■  |        |    |    | ■  |

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 7,5 t/Jahr**

- > Durch verbessertes Nutzerverhalten Einstellungen könnten zukünftig als Zielvorgabe 5 % Wärme eingespart werden (Stromeinsparung durch Maßnahmen 2, 3, 5 und 18)
- > Schule und Kindergarten haben in Schutterwald einen Wärmeverbrauch von ca. 910 MWh
- > 5 % Energieeinsparung entsprechen somit ca. 68 MWh/Jahr
- > Ø Emissionsfaktor der Schulen in Schutterwald: 0,165 kg CO<sub>2</sub>/kWh

**Kosten**

- > Abhängig von Umfang, Ausgestaltung und erfolgte Energieeinsparungen
- > Sponsoring durch Gewerbe kann höhere Anfangsinvestitionen abdecken
- > 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**

- > Schule und Kindergarten haben Aktionen durchgeführt
- > Einsparung von Energie und Wasser durch Maßnahmen und Nutzerverhalten
- > Erfolgsbericht im Gemeinderat
- > Preisverleihung
- > Spaß an der Sache

**Akteure**

- > Schüler
- > Gemeinde als Schulträger
- > Lokalpolitische Gremien (GR)
- > Kirche, Vereine
- > Leitungen der Einrichtungen
- > Hausmeister
- > Sachverständige, Handwerk, Energieversorger

**Folgemaßnahmen**

- > Einrichtung von Energie-AG's an Schulen
- > Besuch von Best-Practice-Schulen

**Lokale Nachhaltigkeit**

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:

- > Einsparung von Energiekosten
- > Gemeinschaftsbildung

|           |   |                           |                                    |         |   |   |
|-----------|---|---------------------------|------------------------------------|---------|---|---|
| <b>17</b> | <b>Optimierung der Infrastruktur und Reduzierung des Individualverkehrs</b> |                           | <b>Bewertung</b>                   |         |   |   |
|           | Handlungsfeld   | Mobilität                 | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■ ■     |   |   |
|           | Treiber   | Kommune                   | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■     |   |   |
|           | Zeithorizont  | Mittelfristig (4-7 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■   |   |   |
|           | Verknüpfte Maßnahme   | -                         | Kosten der Gemeinde                | ■       |   |   |
|           | Außenwirkung  | Mäßig hohe Außenwirkung   | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ ■ |   |   |
|           |   |                           | Priorität                          | A       | B | C |

|  |
|--|
| <b>Ziel der Maßnahme</b>   |
| Verbesserung der Infrastruktur und Ergänzungen zum allgemeinen öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV).   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Prüfung des Bedarfs und der Möglichkeiten alternativer Mobilitätsangebote</li> <li>&gt; Aufzeigen von Handlungsfeldern, um den Anteil an Fahrgästen des öffentlichen Personennahverkehrs zu steigern</li> <li>&gt; Errichtung komfortablere Haltestellenunterstände sowie Parkplätzen mit guter ÖPNV-Anbindung</li> <li>&gt; Reduzierung des Individualverkehrs durch Bildung von Fahrgemeinschaften (Mitfahr-Apps), Umstieg auf ÖPNV, Carsharingangeboten und Fahrrad</li> <li>&gt; Prüfung weiterer Geschwindigkeitsbeschränkungen in den Ortschaften</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>Hintergrund und Beschreibung</b>  |
| Im Jahr 2012 war der Bereich Verkehr in Schutterwald für insgesamt 22 % des Energieverbrauchs und 18 % des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes verantwortlich. Die gesamte Fahrleistung der Pkws lag bei 74.077 km Inner- und Außerorts. Innerorts haben Pkw's eine Strecke von insgesamt 37.039 km zurückgelegt. Die Optimierung der Verkehrsinfrastruktur und die Reduzierung des Individualverkehrs können dazu beitragen, diese Fahrleistung innerhalb der Gemeinde Schutterwald zu reduzieren.   |
| In Schutterwald gibt es zahlreiche Pendler, deren Ziele die Arbeitgeberzentren im Raum Ofenbourg und Kehl sind. Viele Fahrten zum Arbeitsort werden täglich mit dem Pkw zurückgelegt. Statistisch betrachtet befinden sich aber nur 1,5 Personen in einem Pkw. Durch die Bildung von Fahrgemeinschaften wird dieser Wert erhöht, und es werden zusätzliche Fahrten vermieden. Dies ist bei regelmäßigen Fahrten, wie dem Weg zu und von der Arbeit, besonders sinnvoll. Um Autopendler bei der Bildung von solchen Fahrgemeinschaften zu unterstützen, könnte die Gemeinde ein Portal oder eine Mitfahr-App für Smartphones erstellen lassen. Alternativ dazu könnte auch auf bereits bestehende Informationsportale aufmerksam gemacht werden (z.B. <a href="http://www.mitfahrgelegenheiten.de">www.mitfahrgelegenheiten.de</a> und andere). |
| Zusätzlich lassen sich in Zusammenarbeit mit den örtlichen Betrieben verschiedene Angebote im Bereich Mobilität für Mitarbeiter erarbeiten. So wird die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs mit Zuschüssen vom Arbeitgeber für die Monatskarten gefördert und begünstigt. Für kürzere Strecken bieten sich Fahrräder und auch Elektrofahrrädern an, deren Erwerb z.B. mit dem Jobrad-Programm durch den Arbeitgeber erleichtert werden kann. Mit Gewinnspielen oder Preise für Mitarbeiter die nicht mit dem Auto zur Arbeit anreisen sich Anreize schaffen und entsprechende Informationen wirksam verbreiten.   |
| Durch den Dialog mit Betrieben, Mitarbeitern und Bürger können Hindernisse für ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten identifiziert werden. Somit könnte fehlende Infrastruktur - z.B. Park & Ride Parkplätze, sichere Fuß- und Fahrradwege, ausreichende Fahrradabstellplätze, Ausweitung des Carsharingangebotes – sinnvoll erweitert werden. Hier kann die Gemeinde bei der Organisation alternativer Angebote Unterstützung leisten.   |

| 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 treibende Bürger   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Erstellen und Durchführung einer Umfrage zum ÖPNV-Angebot. Ziel: Aufdeckung wesentlicher Handlungsfelder                                |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Erarbeitung des Verkehrskonzepts mit verschiedenen Maßnahmen (Bestandsanalyse, Ideensammlung, Konzeptionierung der Maßnahmen etc.)      |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Entwicklung von Werbemaßnahmen für alternative Verkehrsmittel und Angebote / Abstimmung mit Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Priorisierung der erarbeiteten Maßnahmen des Verkehrskonzepts   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Koordinierte Durchführung einzelner Maßnahmen im Verkehrskonzept  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 7                 | Controlling der umgesetzten Maßnahmen   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 10,1 t/Jahr

Annahmen zur Berechnung:

- > CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: PKW 150 g/km; ÖPNV 75 g/km
- > Verkehrsverlagerung von 30 Arbeitspendlern pro Jahr vom Auto zum ÖPNV oder auf Mitfahrgelegenheiten, Fahrrad, E-Bike etc.
- > Gesamte Fahrtstrecke: 20 km (Beispiel: Offenburg hin und zurück)

**Kosten**

- > Vorwiegend Personalkosten, die bei der Erstellung und Auswertung der Umfrage entstehen
- > Folgekosten für die einzelnen Maßnahmen, die als Ergebnis aus der Umfrage hervorgehen

**Risiken und Hemmnisse**

- > Mangelnde Teilnahme innerhalb der Bevölkerung
- > Finanzierung der Folgekosten der einzelnen Maßnahmen als Ergebnisse der Umfrage

**Erfolgsindikatoren**

- > Hohes Interesse und Engagement innerhalb der Bevölkerung
- > Hohe Rücklaufquote der Umfrage

**Akteure**

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

**Folgemaßnahmen**

- > Forcierung von intermodaler Mobilität, beispielsweise durch einen Einbezug von Rad- und Carsharing
- > Bildung von Fahrgemeinschaften

**Lokale Nachhaltigkeit**

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:

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

| 18 Qualifizierung geeigneten Personals als Energiemanager |                         | Bewertung                          |           |   |   |
|---|-------------------------|------------------------------------|-----------|---|---|
| Handlungsfeld   | Sonstiges               | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■         |   |   |
| Treiber   | Kommune                 | Lokale Nachhaltigkeit              | ■         |   |   |
| Zeithorizont  | Kurzfristig (1-3 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■     |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme                                       | 5                       | Kosten der Gemeinde                | ■ ■       |   |   |
| Außenwirkung  | Geringe Außenwirkung    | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ ■ ■ |   |   |
|   |                         | Priorität                          | A         | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Schulung einer geeigneten Person der kommunalen Verwaltung zu bestimmten Energiemanagementaufgaben, für die optimale Steuerung und Auswertung der Gebäudeenergie-technik

- > Bei entsprechender Kompetenz und Motivation Einsatz eines Hausmeisters als Energiemanager für die öffentlichen Liegenschaften
- > Verantwortliche Übernahme des Energiecontrollings

### Hintergrund und Beschreibung

In vielen Fällen sind vor allem die Hausmeister der Gemeinden die besten Kenner der technischen Anlagen. Störungen werden zuerst dem Hausmeister gemeldet und entweder von ihm selbst beseitigt oder aber die Störungsbeseitigung wird von ihm veranlasst. Oftmals kommen die Hausmeister beruflich bereits aus einem Handwerk mit energietechnischem oder allgemein-technischem Bezug (z.B. Elektriker, Mechaniker) und kennen sich von vornherein gut mit der Materie aus. Das schließt aber andere technisch versierte Mitarbeiter der Verwaltung nicht aus.

Ziel soll es sein, Energieverbrauchsdaten kontinuierlich zu erfassen, korrekt zu interpretieren und darauf basierend die Anlagentechnik entweder selbst effizient einstellen zu können oder gezielt einstellen zu lassen. Das kommunale Energiemanagement wird hinsichtlich der Gebäudeanalysen vom BMUB in drei Stufen gefördert, je nachdem, welche Grundlagen bereits existieren.

In Schutterwald sind in den kommunalen Liegenschaften zwei Hausmeister tätig. Möglich sind Fortbildungen und spezielle Schulungen im Umgang mit modernen energietechnischen Anlagen, zum Aufnehmen und Weiterleiten von Messungen sowie zur optimalen Bedienung dieser Anlagen. Damit werden die Hausmeister oder eine Verwaltungskraft in die Lage versetzt, Energiemanagementaufgaben verantwortungsvoll zu übernehmen. In Verbindung mit einer Koordinationsstelle des Bauamtes kann so ein wirksames Gespann zum Erreichen von Energiespar- und Klimaschutzzielen entstehen, vorausgesetzt es steht ein hinreichendes finanzielles Budget zur Verfügung.

Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der Aufgabenumfang nicht zu groß wird und dass die Verwaltungsperson oder der Hausmeister aus eigener Motivation heraus diese zusätzliche Aufgabe übernimmt. Ferner stellt die Aufgabe eines Energiemanagers auch kommunikative Anforderungen, falls die Koordinationsstelle entsprechende Aufgaben wie die Vernetzung mit externen Gruppierungen (z.B. Agenda 21), Nutzerschulungen, Kommunikation mit Amtsstellen, Behörden, Gewerbebetrieben und Bürgern nicht vollständig übernimmt. Vor diesem Hintergrund sollte die fachliche und zeitliche Herausforderung, der sich die entsprechende Person als Energiemanager gegenüber sieht, nicht unterschätzt werden.

| Handlungsschritte |  | Zeitplan |    |    |    | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |   |   |   |
|-------------------|--|----------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|---|---|---|
|                   |  | Q1       | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |        |   |   |   |
| 1                 | Organisation eines Energiemanagements für die öffentlichen Liegenschaften der Gemeinde | ■        | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |   |   |   |
| 2                 | Aufgabenbeschreibung der Verwaltungskraft oder der Hausmeister als Energiemanager      |          | ■  | ■  | ■  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |   |   |   |
| 3                 | Beauftragung dieser Person zum Energiemanager  |          |    |    | ■  | ■      | ■  |    |    |        |    |    |    |        |   |   |   |
| 4                 | Schulungsangebote analysieren  | ■        | ■  | ■  | ■  | ■      | ■  |    | ■  | ■      | ■  |    | ■  | ■      | ■ |   | ■ |
| 5                 | Fortbildungen und spezielle Schulung(en) wahrnehmen                                    |          |    |    |    |        |    |    | ■  |        | ■  |    | ■  | ■      | ■ |   | ■ |
| 6                 | Offizielle Übernahme der neuen Aufgabe   |          |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    | ■      | ■ | ■ | ■ |

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

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

**Kosten**

- > Gegebenenfalls erhöhte Personalkosten
- > Kosten für Messgeräte, PC, Büro
- > Eventuell Kosten für PC-gesteuerte Erfassung von Verbrauchsdaten
- > Fortbildungskosten ca. 3.000 €/Jahr

**Risiken und Hemmnisse**

- > Keine passende Fortbildung
- > Überforderung der Verwaltungskraft mit der Vielzahl neuer Aufgaben
- > Mangelnde Koordination mit der Gemeindeverwaltung

**Erfolgsindikatoren**

- > Motivation und Interesse an der neuen Aufgabe
- > Abgestimmte Koordinierung mit der Gemeindeverwaltung bzw. dem Bauamt
- > Identifizierte Einsparmöglichkeiten

**Akteure**

- > Gemeinde
- > Verwaltungskraft
- > Hausmeister
- > Bauamt

**Folgemaßnahmen**

- > Optimierung der Gebäudetechnik
- > Detaillierte Erfassung der Energieströme
- > Optimierung der Energielieferungen
- > Gemeindeinterne Nutzerschulungen

**Lokale Nachhaltigkeit**

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:

- > Aufbau einer umfassenden Energiemanagementkompetenz
- > Langfristige Energie- und Kosteneinsparungen
- > Engere Vernetzung der Kompetenzen innerhalb der Gemeinde

| 19 Nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung der Gemeinde |                           | Bewertung                          |     |   |   |
|--|---------------------------|------------------------------------|-----|---|---|
| Handlungsfeld  | Sonstiges                 | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■   |   |   |
| Treiber  | Kommune                   | Lokale Nachhaltigkeit              | ■   |   |   |
| Zeithorizont   | Mittelfristig (4-7 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ ■ |   |   |
| Verknüpfte Maßnahme  | 16, 20                    | Kosten der Gemeinde                | ■   |   |   |
| Außenwirkung   | Geringe Außenwirkung      | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ |   |   |
|  |                           | Priorität                          | A   | B | C |

### Ziel der Maßnahme

Die Beschaffung der Gemeinde für die Verwaltung und den kommunalen Liegenschaften soll ausschließlich nach hohen Umweltstandards (Blauer Engel) erfolgen.

- > Anschaffung effizienter Geräte
- > Sensibilisierung und Verbesserung des Nutzerverhaltes
- > Ressourcenschonung
- > Vorbildfunktion für die Bevölkerung (Verwaltungsmitarbeiter als Beispielgeber und Multiplikatoren)
- > Verwendung regionaler Produkte bei Veranstaltungen

### Hintergrund und Beschreibung

Die kommunale Beschaffung ist ein Hebel für Klimaschutz und Zukunftsmärkte. Mit einer erhöhten Nachfrage nach innovativen, umweltfreundlichen Produkten und Dienstleistungen kann die öffentliche Hand ein deutliches Signal in Richtung der Anbieter solcher Produkte und Dienstleistungen setzen. Zudem kann durch die Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen mit einem geringeren Energie- oder Ressourcenverbrauch ein konkreter Beitrag zur Durchsetzung eines wirkungsvollen Klimaschutzes geleistet werden.

Die Gemeinde Schutterwald kann so eine Vorreiterrolle und Vorbildfunktion für den regionalen Umweltschutz und für die Bürgerinnen und Bürger einnehmen.

Das Beschaffungswesen sollte darauf achten, nur Büroartikel mit der Kennzeichnung "Blauer Engel" anzuschaffen, der hohe Umweltstandards vorgibt. Besonders die Anschaffung bzw. der Austausch von Altgeräten durch effiziente Geräte steht im Fokus der Klimaschutzmaßnahme. Die Gemeinde engagiert sich bereits bei der Beschaffung von umweltfreundlichen Produkten. Diese Bemühungen sollen systematisiert werden.

Beispiele für bestehende Programme:

- > „Deutschland stellt um“: Nationale Bewegung für Ressourcenschutz
- > Wettbewerb „Blauer Engel“ Preis
- > Informationen und Arbeitshilfen für Beschaffer unter [www.beschaffung-info.de](http://www.beschaffung-info.de)

| Handlungsschritte |   | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|---|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |   | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Benennung einer Koordinationsstelle/Beauftragter der Gemeinde                                     | ■      |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Analyse der aktuellen Beschaffungssituation (Papier, Drucker, Kühlschränke, Kaffeemaschine, etc.) | ■      | ■  |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Befragung der kommunalen Angestellten zu Verbesserungsmöglichkeiten                               | ■      |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Bestimmung von Einzelmaßnahmen mit den größten Optimierungspotenzialen                            |        | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Budgetfestlegung  |        | ■  | ■  |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Durchführung der Maßnahmen und Schulung der kommunalen Mitarbeiter                                |        |    | ■  | ■  | ■      | ■  |    |    |        |    |    |    |

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: nicht zu beziffern

### Kosten

- > Abhängig vom Umfang der Beschaffung können die Kosten stark variieren

### Risiken und Hemmnisse

- > Haushaltsbudget lässt Mehrkosten für klimafreundliche Geräte nicht zu
- > Geringe Akzeptanz bei den Mitarbeiter

### Erfolgsindikatoren

- > Öffentliche Beschaffungsbudgets auf allen Verwaltungsebenen sind verpflichtend an die Berücksichtigung von anspruchsvollen Umweltkriterien gebunden

### Akteure

- > Kommune
- > Kommunale Mitarbeiter

### Folgemaßnahmen

- > Teilnahme am Wettbewerb „Blauer Engel“

### Lokale Nachhaltigkeit

Es ergeben sich keine direkten wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Vorteile. Die Verwendung von Umweltschutzmaterialien hat jedoch global positive Auswirkungen auf die Umweltmedien.

|           |  |                         |                                    |         |   |  |
|-----------|--|-------------------------|------------------------------------|---------|---|--|
| <b>20</b> | <b>Erhalt und Ausbau der regionalen Lebensmittelversorgung</b> |                         | <b>Bewertung</b>                   |         |   |  |
|           | Handlungsfeld  | Sonstiges               | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale | ■       |   |  |
|           | Treiber  | Gewerbe/Bürger          | Lokale Nachhaltigkeit              | ■ ■ ■ ■ |   |  |
|           | Zeithorizont   | Kurzfristig (1-3 Jahre) | Koordinationsaufwand               | ■ ■ ■   |   |  |
|           | Verknüpfte Maßnahme  | -                       | Kosten der Gemeinde                | ■       |   |  |
|           | Außenwirkung   | Hohe Außenwirkung       | Effizienz der Maßnahme             | ■ ■ ■ ■ |   |  |
|           |  | <b>Priorität</b>        | A                                  | B       | C |  |

|   |
|---|
| <b>Ziel der Maßnahme</b>  |
| Förderung des Verkaufs von regionalen Produkten und Lebensmitteln durch die Stärkung des „Wochenmarktes“.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bewusstseins-schaffung für die Vorteile von regionalen Produkten durch eine optimierte Öffentlichkeitsarbeit, Wochenmarktaktionen und Standortoptimierung</li> <li>&gt; Verwendung regionaler Produkte z.B. bei kommunalen Veranstaltungen (Vorbildfunktion)</li> </ul> |

|  |
|--|
| <b>Hintergrund und Beschreibung</b>  |
| <p>Die Wertschätzung regionaler Lebensmittel nimmt immer mehr zu. Für viele Verbraucher ist die Regionalität ein wichtiger Aspekt beim Lebensmitteleinkauf. Ein vielfältiges Angebot an qualitativ hochwertigen Produkten sowie der Erhalt von Kultur- und Naturlandschaften mit einer hohen Biodiversität sind Gründe, welche für den Kauf von regionalen Lebensmitteln sprechen. Eine zunehmende Angleichung der Preise für landwirtschaftliche Produkte innerhalb der EU an das Niveau des globalen Marktes, die Einführung des Mindestlohnes und eine gleichzeitige Verringerung von Fördergeldern stellen die regionale Landwirtschaft jedoch vor neue Herausforderungen. Eine mögliche Herangehensweise, um den Herausforderungen entgegenzuwirken, ist eine Stärkung der regionalen Landwirtschaft durch einen gezielten Einkauf von regional erzeugten Produkten. Der Kauf von regionalen <u>und</u> saisonalen Produkten bietet viele Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Aktiver Umweltschutz – Minimierung von Transportstrecken und Kühlketten</li> <li>&gt; Förderung der Biodiversität</li> <li>&gt; Geschmacklich gut und vitalstoffreich durch eine volle Reife</li> <li>&gt; Qualität und Kontrolle durch den Kontakt zwischen Erzeugern und Verbrauchern</li> <li>&gt; Stärkung der regionalen Landwirtschaft und Erhalt von Arbeitsplätzen und Kulturlandschaften</li> </ul> <p>Durch die Stärkung des bestehenden Wochenmarktes in Schutterwald kann der Anbau und Verkauf regionaler Lebensmittel durch Anbieter aus der Region erhalten und gefördert werden. Eine Stärkung des Marktes kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimierung der Werbung, auch unter Einbindung zusätzlicher Werbemittel (Layout verbessern, Extra-Link auf der Gemeinde-Homepage, gezielte Werbung jüngerer Verbraucher)</li> <li>- Standort prüfen und gegebenenfalls an einen besseren Standort umziehen</li> <li>- die Produktpalette erweitern</li> <li>- Wochenmärkte der Nachbarkommunen einbinden</li> <li>- Aktionen durchführen, um neue Kunden zu werben und bestehende Kunden zu binden</li> </ul> <p>Regionale Versorgung kann aber auch in kleinen Lebensmittelläden („Tante Emma Laden“) stattfinden, die es dann zu unterstützen gilt. Auch kann die Kommune für den Absatz regionaler Produkte werben und selbst bei Festivitäten oder sonstigen kommunalen Angelegenheiten dafür sorgen.</p> <p>Eine koordinierte Öffentlichkeitsarbeit ist ein wichtiger Faktor für den Erfolg des Wochenmarktes. Daher sollen die Verbraucher durch strukturierte Informationen im Gemeindeblatt und weiteren Medien, wie die Gemeinde-Homepage oder Aushänge, über den Wochenmarkt und das damit verbundene regionale Angebot informiert werden.</p> |

| Handlungsschritte |  | Jahr 1 |    |    |    | Jahr 2 |    |    |    | Jahr 3 |    |    |    |
|-------------------|--|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                   |  | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 | Q1     | Q2 | Q3 | Q4 |
| 1                 | Koordinierungstreffen der Beschicker und Standortanalyse   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 2                 | Bestimmung eines Teams, das die Werbemaßnahmen optimiert und ausbaut sowie eines weiteren Teams, was die Standortfrage gemeinsam mit der Verwaltung bearbeitet |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 3                 | Analyse des Angebots an regionalen und ökologischen Produkten im Ort, Kontaktierung potenzieller weiterer Beschicker und Ausbau des Angebotes                  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 4                 | Optimierte Bewerbung des Wochenmarkts sowie den Einkauf regionaler Produkte über geeignete Medien (z.B. Gemeindeblatt und Homepage).                           |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 5                 | Umsetzung des Ergebnisses der Standortanalyse  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 6                 | Einholung von Feedback zum Wochenmarkt (Befragung der Kunden und Anbieter)   |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 7                 | Planung von Wochenmarktaktionen  |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: nicht zu beziffern**

**CO<sub>2</sub>-Emissionen, die beim Transport von Lebensmittel anfallen:**

- > Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen regionaler Produkte gegenüber Überseeprodukten:  
 Äpfel vom Bodensee per LKW: 760 g CO<sub>2</sub> je kg Lebensmittel  
 Äpfel aus Neuseeland per Flugzeug: 5.130 g CO<sub>2</sub> je kg Lebensmittel  
 Weintrauben aus Deutschland per LKW: 10 g CO<sub>2</sub> je kg Lebensmittel  
 Weintrauben aus Chile per Flugzeug: 7.400 g CO<sub>2</sub> je kg Lebensmittel

Quelle: <http://www.co2-emissionen-vergleichen.de/Lebensmittel/Transport/CO2-Transport-Lebensmittel.html>, Abruf 04.06.2015

**Kosten**

- > Kosten für Öffentlichkeitsarbeit (Kosten für Aushänge, Informationsmaterial, etc.)
- > Kosten für Organisation und Ausrichtung des Wochenmarktes
- > Kosten für Aktionen

**Risiken und Hemmnisse**

- > Standortnachteile des Wochenmarktes
- > Bürgerinnen und Bürger ziehen günstigere Einkaufsmöglichkeiten in der Umgebung vor
- > Vorteile regionaler Produkte nicht transparent genug
- > Regionale Produkte sind nicht zu jeder Zeit lieferbar

**Erfolgsindikatoren**

- > Positives Feedback in den Befragungen
- > Dauerhafte Ausrichtung des Wochenmarkts
- > Steigerung des Absatzes an regionalen Produkten

**Akteure**

- > Gemeinde
- > Beschicker
- > Bürger (Konsumenten)

**Folgemaßnahmen**

- > Ausweitung der Einkaufsmöglichkeiten regionaler Produkte

**Lokale Nachhaltigkeit**

- > Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung durch regionale Stärkung von Angebot und Absatz regionaler Produkte

### 5.3 Überblick und Zieleffinition der priorisierte Maßnahmen (nach Handlungsfeldern)

|   |          |   |                    |  |                  |   |                     |
|---|----------|---|--------------------|--|------------------|---|---------------------|
|  | Gemeinde |  | Haushalte / Bürger |  | Energieversorger |  | Industrie & Gewerbe |
|---|----------|---|--------------------|--|------------------|---|---------------------|

| Nr. | Maßnahme   | Handlungsfeld                      | Treiber | Ziele   | CO <sub>2</sub> -Einsparziel  | Zeitpunkt der Einsparwirkung |
|-----|--|------------------------------------|---------|---|---|------------------------------|
| 1   | Umrüstung der Straßenbeleuchtung von Natriumdampflampen auf LED-Lampen     | Energieeffizienz/Energieeinsparung | Kommune | Umrüstung der restlichen Quecksilberdampf- und 888 Natriumdampflampen der Straßenbeleuchtung auf 80 W LED-Lampen.<br><br>> Energieeinsparung entspricht ca. 33 % (= 119 MWh/Jahr) des heutigen Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung in Schutterwald   | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: ca. 56,0 t/Jahr<br><br><b>Annahmen:</b><br>> Jahresverbrauch 2012: ca. 363 MWh<br>> Einsparung: (800 x 0,082 kW – 800 x 0,051 kW) x 10 h x 365 Tage = 90.520 kWh/Jahr Einsparung<br>> Emissionsfaktor Strom: 0,619 kg CO <sub>2</sub> /kWh | langfristig (8-10 Jahre)     |
| 2   | Energieeffiziente Umrüstung der Innenbeleuchtung kommunaler Liegenschaften |                                    | Kommune | Sukzessive Umrüstung der Beleuchtung der kommunalen Gebäude auf effiziente LED-Leuchten<br><br>> Sportheim, Alte Schule, Grundschule, Rettungszentrum und Kindergärten (= ca. 137 MWh/Jahr)<br>> 60 % Stromeinsparung bei einem Beleuchtungsanteil von 40 % am Stromverbrauch (ca. 55 MWh/Jahr) | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: ca. 20,4 t/Jahr<br><br>Ca. 33 MWh Strom werden jährlich eingespart<br>> Emissionsfaktor Strom: 0,619 kg CO <sub>2</sub> /kWh   | mittelfristig (4-7 Jahre)    |
| 3   | Erstellung und Umsetzung eines Sanierungsplans                             |                                    | Kommune | Erstellung eines Sanierungsplans für die kommunalen Liegenschaften und dessen sukzessive Umsetzung<br><br>> Wärmeenergieverbrauch: 1.916 MWh/Jahr<br>> Ansatzfähiger Stromverbrauch: 137 MWh/Jahr (Reduzierung des Stromverbrauchs ist bereits in den Maßnahmen 1 und 2 berücksichtigt)         | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: ca. 73,0 t/Jahr<br><br><b>Annahmen:</b><br>> Einsparung Wärme: ca. 13 %<br>> Einsparung Strom: 24 %<br>> Emissionsfaktor Strom: 0,619 kg CO <sub>2</sub> /kWh<br>> Ø-Emissionsfaktor Wärme: 0,293 kg CO <sub>2</sub> /kWh                  | langfristig (8-10 Jahre)     |

| Nr. | Maßnahme   | Handlungsfeld                      | Treiber | Ziele   | CO <sub>2</sub> -Einsparziel  | Zeitpunkt der Einsparwirkung |
|-----|--|------------------------------------|---------|---|---|------------------------------|
| 4   | Vorausschauende Gestaltung bei der Vergabe von Neubaugrundstücken hinsichtlich energetischer Aspekte | Energieeffizienz/Energieeinsparung | Kommune | <p>Angebot einer Gebäudeeffizienz- und Energieberatung für Baugrundstücksinteressenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Optimierung der Dachflächen für Solaranlagen</li> <li>&gt; Optimierung der Grundstücksplanung für Erdwärmesonden (Zugänglichkeit, Leitungsverlegung, Informationen zum Untergrund bis in 100 m Tiefe)</li> <li>&gt; Verbindung von Grundstücksverkauf und Energieberatung</li> </ul>  | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: indirekt, nicht bezifferbar.   | mittelfristig (4-7 Jahre)    |
| 5   | Energiecontrolling und -management in kommunalen Liegenschaften                                      |                                    | Kommune | <p>Durch ein Energiecontrolling werden die Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften regelmäßig erfasst, ausgewertet und in ein Energiemanagement überführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ausschöpfung technischer Möglichkeiten der Energieerfassung und Verbrauchsdokumentation</li> <li>&gt; Mind. Jährliche Auswertung mit Bericht zum Energieverbrauch kommunaler Liegenschaften</li> <li>&gt; Erstellen eines „Benchmarking“, um den Fortschritt der Klimaschutzmaßnahmen aufzuzeigen</li> </ul>         | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: indirekt, nicht bezifferbar  | kurzfristig (1-3Jahre)       |
| 6   | Potenzialerhebung Nahwärmenetzausbau „Ortsmitte“   |                                    | Kommune | <p>Durch den Ausbau des Nahwärmenetzes „Mörburg-halle“ sollen Nachhaltigkeit und Effizienz der Wärmeversorgung in der Gemeinde erhöht werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Es wird ein Nahwärmekonzept erstellt</li> <li>&gt; Die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit verschiedener Varianten der Trassenführung und Anschlüsse wird geprüft</li> <li>&gt; Die Kommune vergibt den Auftrag zum Ausbau des Nahwärmenetzes</li> <li>&gt; Prüfung von Contractingverfahren oder anderen Finanzierungsmodellen</li> </ul> | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 64,2 t/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Zusätzliche Wärmeabnahme: 380 MWh</li> <li>&gt; Bestehende Anlagenleistung 650 kW<sub>th</sub> Holzpelletkessel bei einem thermischen Wirkungsgrad von 92 % und 15 % Netzverlusten</li> <li>&gt; Volllaststunden Holzpelletkessel geschätzt: 1865 h/Jahr bei 0,026 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> <li>&gt; Spitzenkessel Gas-Brennwert geschätzt: 505 h/a bei 575 kW<sub>el</sub>.</li> <li>&gt; Einsparung berechnet gegenüber Gasbrennwertsystem mit 0,246 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul> | kurzfristig (1-3 Jahre)      |

| Nr. | Maßnahme   | Handlungsfeld                      | Treiber         | Ziele   | CO <sub>2</sub> -Einsparziel  | Zeitpunkt der Einsparwirkung |
|-----|--|------------------------------------|-----------------|---|---|------------------------------|
| 7   | Energetische Sanierung von Wohngebäuden                | Energieeffizienz/Energieeinsparung | Bürger          | Sanierung von 16 Bestandsgebäuden pro Jahr als Folge der Informationsveranstaltungen und der Beratungen für Bürger  | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: ca. 648,3 t/Jahr   | langfristig (8-10 Jahre)     |
|     |  |                                    |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fokussierung auf Einfamilien-Wohnhäuser der Altersklassen A – F (bis 1979) in Zonen hohen Einsparpotenzials</li> <li>&gt; Gesamteinsparpotenzial: 2.493 MWh/Jahr</li> <li>&gt; Sensibilisierung der Bürger für energetische Sanierungsmaßnahmen</li> <li>&gt; Gezielte Beratungsangebote z.B. hinsichtlich Fördermittelangebote</li> </ul>  | <b>Annahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Durchschnittliches Einsparpotenzial laut Wärmekataster (ohne Brauch-Warm-Wasser): 13.850 kWh/a</li> <li>&gt; Anhebung der Sanierungsquote in diesem Gebäudesegment von bisher 9 % auf 17 %</li> <li>&gt; Gemittelter Emissionsfaktor: 0,293 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul>   |                              |
|     |  |                                    |                 |   |   |                              |
| 8   | Verstärkte Nutzung von Blockheizkraftwerken im Gewerbe | Energieeffizienz/Energieeinsparung | Gewerbe         | Ausbau der Energieversorgung durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) mit Blockheizkraftwerken (BHKW) in Industrie- und Gewerbebetrieben:   | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: ca. 155,2 t/Jahr   | langfristig (8-10 Jahre)     |
|     |  |                                    |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Informationen zum Thema KWK für Betriebe in der Gemeinde</li> <li>&gt; Installation von KWK-Anlagen in den Betrieben in Schutterwald</li> <li>&gt; Erhöhung des KWK-Anteils am Stromverbrauch von heute 0,1 % auf 2 % bis 2026</li> </ul>   | <b>Annahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mindestens 2 % des heutigen Stromverbrauchs sollen in Schutterwald durch KWK-Anlagen (BHKW) bereitgestellt werden</li> <li>&gt; Wirkungsgrade elektr.: 34 %, therm.: 61 %</li> <li>&gt; Volllaststunden: 5000 h/a</li> <li>&gt; Emissionsfaktoren in [kg CO<sub>2</sub>/kWh]: Strommix: 0,619 ; Erdgas: 0,246 ; Heizöl: 0,319</li> </ul> |                              |
| 9   | Energiemanagementsysteme im Gewerbe                    | Energieeffizienz/Energieeinsparung | Kommune/Gewerbe | Reduzierung der Energiekosten und der Emissionen von Unternehmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Entwicklung und Einführung von zielgerichteten Energiemanagementsystemen, bei hoher Kosten-Nutzen-Relation auch für KMU</li> <li>&gt; Identifizierung der Einsparpotenziale</li> <li>&gt; Praxisaustausch durch Unternehmensnetzwerk. Die Maßnahmenumsetzung kann über mehrere Jahre begleitet und der Wissensaufbau gefördert werden.</li> </ul> | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: ca. 80,2 t/Jahr  | kurzfristig (1-3 Jahre)      |

| Nr. | Maßnahme   | Handlungsfeld        | Treiber | Ziele  | CO <sub>2</sub> -Einsparziel   | Zeitpunkt der Einsparwirkung |
|-----|--|----------------------|---------|--|--|------------------------------|
| 10  | Nutzung von privaten Dachflächen für die Photovoltaik (PV) | Erneuerbare Energien | Bürger  | <p>In Schutterwald sind viele Dachflächen für die regenerative Stromerzeugung durch Photovoltaik gut geeignet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ermittlung von hohen PV-Potenzialen auf privaten Dachflächen und gezielte Beratungshinweise für die Entsprechenden Gebäudeeigentümer</li> <li>&gt; Eventuell Bürgergenossenschaften initiieren</li> <li>&gt; Motivation der Bürger für das Thema PV wecken durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>   | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 1.913,3 t/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Emissionsfaktor Strom: 0,619 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> <li>&gt; Emissionsfaktor PV: 0,061 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> <li>&gt; Bis 2026 werden 18 % des Stromverbrauchs durch PV gedeckt (heute: 8,5 %)</li> <li>&gt; Emissionsfaktor Strom: 0,619 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul> | langfristig (8-10 Jahre)     |
| 11  | Nutzung der Photovoltaik zur Eigenstromerzeugung           |                      | Bürger  | <p>Installation oder Nachrüsten von 8 Batteriespeichern in Kombination mit Photovoltaik-Anlagen auf privaten Hausdächern in den nächsten 3 Jahren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Kopplung der Photovoltaikanlagen mit Batteriespeichern zur Eigenstromnutzung.</li> <li>&gt; Organisation halbjährlich stattfindender Info-Abende zum Thema PV-Eigenstromnutzung.</li> <li>&gt; Besichtigung der erfolgreich installierten PV-Anlagen mit Batteriespeichern (Nachbarschafts-Marketing).</li> </ul> | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: indirekt, nicht bezifferbar (siehe Maßnahme 10)   | kurzfristig (1-3Jahre)       |
| 12  | Nutzung privater Dachflächen für Solarthermie              |                      | Bürger  | <p>Verdoppelung der Wärmeerzeugung aus Solarthermie bis 2023, d.h. Deckung von 4,0 % des Wärmebedarfs von Schutterwald (Ausgangsbasis 2013: 1,3 %)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Nutzung verfügbarer, privater Dachflächen zur Erzeugung von Wärme (Eignung siehe Solarkataster)</li> <li>&gt; Begleitung durch regelmäßige Infoveranstaltungen und sonstige regelmäßig durchzuführenden Maßnahmen</li> </ul>  | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 208,5 t/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ø Emissionsfaktor in kg CO<sub>2</sub>/kWh der konventionellen privaten Verbraucher: 0,332 (Strom, Öl, Erdgas, Kohle); Solarthermie: 0,024</li> <li>&gt; 677 MWh Wärme werden bis 2023 zusätzlich durch Solarthermie bereitgestellt</li> </ul>  | mittelfristig (4-7 Jahre)    |

| Nr. | Maßnahme   | Handlungsfeld         | Treiber        | Ziele  | CO <sub>2</sub> -Einsparziel   | Zeitpunkt der Einsparwirkung |
|-----|--|-----------------------|----------------|--|--|------------------------------|
| 13  | Infoveranstaltungen zu energieeffizienten Heizsystemen | Öffentlichkeitsarbeit | Bürger/Gewerbe | <p>Informationsveranstaltungen, Aktionen und Beratungsangebote sollen Bürger dazu bewegen, ineffektive oder ineffiziente Heizsysteme bzw. Anlagenkomponenten zu modernisieren oder auszutauschen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gezielte Ansprache von Bürgern um zum Austausch oder zur Sanierung von Heizanlagen und deren Komponenten zu motivieren</li> <li>&gt; Sensibilisierung der einzelnen Zielgruppen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz im Wärmesektor (Informationsveranstaltungen, Aktionen)</li> <li>&gt; Bis 2026 sind keine Heizanlagen älter als 35 Jahre</li> </ul> | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 93,0 t/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Einsparungen durch Effizienzgewinne und 15 % Solarthermie-Anteil (anhand der Kaminfegerstatistik der Gemeinde und der durchschnittlichen Benutzungsstunden für konventionelle Heizanlagen berechnet)</li> <li>&gt; Heizölanlagen: 128</li> <li>&gt; Flüssiggasanlagen: 1</li> <li>&gt; Emissionsfaktoren in [kg CO<sub>2</sub>/kWh]: Heizöl: 0,319; Flüssiggas: 0,267; Solarthermie: 0,024</li> <li>&gt; Durchschnittlicher Wirkungsgrad alt: 86 %; neu: 96 % (Öl- und Gas-Brennwert-Anlagen)</li> </ul> | langfristig (4-7 Jahre)      |
| 14  | Energieberatung im Rathaus                             |                       | Kommune        | <p>Aufbau eines Beratungsangebots durch Energieberater für Bürger im Rathaus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Individuelle Beratung 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; Gezielte Ansprache der Bürger</li> </ul>   | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: addiert sich zu den Einsparungen in Maßnahme 15   | kurzfristig (1-3 Jahre)      |

| Nr. | Maßnahme   | Handlungsfeld         | Treiber | Ziele   | CO <sub>2</sub> -Einsparziel   | Zeitpunkt der Einsparwirkung |
|-----|--|-----------------------|---------|---|--|------------------------------|
| 15  | Einrichten eines Energieportals                                      | Öffentlichkeitsarbeit | Kommune | <p>Einrichtung eines „Energieportals“ auf der Homepage der Gemeinde als Ergänzung zur Maßnahme 14, Energieberatung im Rathaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Informationsbereitstellung zu Erneuerbare Energien, energieeffizientes Bauen und Energieeinsparung</li> <li>&gt; Förderung der Kommunikation und des Erfahrungsaustauschs zwischen den Bürgern/innen zu Energiethemen</li> <li>&gt; Informationen zu Fördermitteln und Energieberatung Energieprojekte präsent machen</li> </ul> | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 47,0 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ø Emissionsfaktor für Wärme in privaten Haushalten in Schutterwald: 0,293 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> <li>&gt; Strom: 0,619 g CO<sub>2</sub>/kWh</li> <li>&gt; Wärmeeinsparung durch Nutzerverhalten: ca. 500 kWh/Jahr</li> <li>&gt; Stromeinsparung: ca. 250 kWh/Jahr</li> <li>&gt; 3124 Wohnungen: 5 % = 156 Wohnungen</li> </ul> | kurzfristig (1-3 Jahre)      |
| 16  | Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten                      |                       | Kommune | <p>Sensibilisierung der Energieverbraucher von morgen (Kinder und Schüler)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Einsparung von Wärme, Strom und Wasser durch Bewusstseinsbildung</li> <li>&gt; Energiesparprojekte und -aktionen werden konzipiert und durchgeführt</li> <li>&gt; Anreiz durch Einführung eines Aktivitäts-, Prämien- oder Budgetierungssystems, sowie durch Schulwettbewerbe z.B. in Verbindung mit der „Internationalen Agenda 21 – Schule“</li> </ul>                             | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 7,5 t/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ø Emissionsfaktor der Schulen in Schutterwald: 0,165 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> <li>&gt; Wärmeverbrauch: ca. 910 MWh/a</li> <li>&gt; Einsparpotenzial: ca. 5 % der Wärme</li> </ul>   | kurzfristig (1-3 Jahre)      |
| 17  | Optimierung der Infrastruktur und Reduzierung des Individualverkehrs | Mobilität             | Kommune | <p>Verbesserung der Infrastruktur und Ergänzungen zum allgemeinen öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Prüfung des Bedarfs alternativer Mobilitätsangebote</li> <li>&gt; Aufzeigen von Handlungsfeldern zur Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs</li> <li>&gt; Reduzierung des Individualverkehrs durch Bildung von Fahrgemeinschaften, Umstieg auf ÖPNV, Carsharingangeboten und Fahrrad</li> </ul>   | <p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 10,1 t/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Emissionsfaktoren Pkw: 0,150 kg CO<sub>2</sub>/km</li> <li>&gt; Emissionsfaktoren ÖPNV: 0,75 kg CO<sub>2</sub>/km</li> <li>&gt; Fahrtstrecke: 20 km hin und zurück</li> <li>&gt; Umsteigende Personen: 30 / Jahr</li> <li>&gt; Arbeitstage pro Jahr: 225 in 45 Arbeitswochen</li> </ul>                    | mittelfristig (4-7 Jahre)    |

| Nr. | Maßnahme   | Handlungsfeld | Treiber        | Ziele   | CO <sub>2</sub> -Einsparziel                         | Zeitpunkt der Einsparwirkung |
|-----|--|---------------|----------------|---|--|------------------------------|
| 18  | Qualifizierung von Hausmeistern oder geeignetem Verwaltungspersonal zu Energiemanagern | Sonstiges     | Kommune        | <p>Schulung eines Hausmeisters oder eines geeigneten Verwaltungsmitarbeiters zu bestimmten Energiemanagementaufgaben, für die optimale Steuerung und Auswertung der Gebäudeenergietechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bei entsprechender Kompetenz und Motivation Einsatz dieser Person als Energiemanager für die öffentlichen Liegenschaften</li> <li>&gt; Verantwortliche Übernahme des Energiecontrollings</li> </ul>  | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: nicht bezifferbar | kurzfristig (1-3 Jahre)      |
| 19  | Nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung der Gemeinde                              |               | Kommune        | <p>Die Beschaffung der Gemeinde für die Verwaltung und den kommunalen Liegenschaften soll ausschließlich nach hohen Umweltstandards (Blauer Engel) erfolgen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Anschaffung effizienter Geräte</li> <li>&gt; Sensibilisierung und Verbesserung des Nutzerverhaltes</li> <li>&gt; Ressourcenschonung</li> <li>&gt; Vorbildfunktion für die Bevölkerung (Verwaltungsmitarbeiter als Beispielgeber und Multiplikatoren)</li> <li>&gt; Verwendung regionaler Produkte bei Veranstaltungen</li> </ul> | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: nicht bezifferbar | mittelfristig (4-7 Jahre)    |
| 20  | Erhalt und Ausbau der regionalen Lebensmittelversorgung                                |               | Gewerbe/Bürger | <p>Das Angebot an regionalen Produkten und der Erhalt an Einkaufsmöglichkeiten vor Ort sollte aktiv unterstützt werden (z.B. Hofverkäufe, Regionale Märkte, Tante-Emma-Laden).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Bewusstseins-schaffung für die Vorteile von regionalen Produkten durch eine optimierte Öffentlichkeitsarbeit, Wochenmarktaktionen und Standortoptimierung</li> <li>&gt; Verwendung regionaler Produkte z.B. in kommunalen Angelegenheiten (Vorbildfunktion)</li> </ul>   | CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: nicht bezifferbar | kurzfristig (1-3 Jahre)      |

## 6. Abkürzungsverzeichnis

---

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>BHKW</b>           | Blockheizkraftwerk  |
| <b>BMUB</b>           | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit  |
| <b>CO<sub>2</sub></b> | Kohlenstoffdioxid   |
| <b>EE</b>             | Erneuerbare Energien  |
| <b>EEG</b>            | Erneuerbare-Energien-Gesetz   |
| <b>EU</b>             | Europäische Union   |
| <b>EWärmeG</b>        | Erneuerbare-Wärme-Gesetz  |
| <b>GHI</b>            | Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie                         |
| <b>IEKK</b>           | Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept                          |
| <b>KWK</b>            | Kraft-Wärme-Kopplung  |
| <b>LED</b>            | Lichtdiode (Light Emitting Diode)                                     |
| <b>LUBW</b>           | Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg |
| <b>NGO</b>            | Nichtregierungsorganisation   |
| <b>ÖPNV</b>           | Öffentlicher Personennahverkehr                                       |
| <b>PV</b>             | Photovoltaik  |
| <b>STALA BW</b>       | Statistisches Landesamt Baden-Württemberg                             |
| <b>THG</b>            | Treibhausgas  |
| <b>UMBW</b>           | Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg |

## 7. Literaturverzeichnis

---

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB) (2015). Die deutsche Klimaschutzpolitik. Abgerufen am 28. April 2015: <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimapolitik-der-bundesregierung/>

BUNDESREGIERUNG (2010). Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung.

ENERGIEPOTENZIALSTUDIE (2014). Bericht zur Energiepotenzialstudie, Gemeinde Schutterwald und badenova, 73 S.

EUROPEAN COMMISSION (2015). Climate Action: The 2020 climate and Energy Package. Abgerufen am 28. April 2015: [http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm)

GUGEL, B., HERTLE, H. UND PAAR, A. (2011). Kapitel B. *Klimaschutz in Kommunen: Praxisleitfaden*. Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Berlin.

KLIMA-BÜNDNIS (2015). Unsere Ziele: Klimaschutz. Abgerufen am 28. April 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.

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) (2015). Energiewende – 50-80-90. Abgerufen am 19. Mai 2015: <https://energiewende.baden-wuerttemberg.de/de/startseite>

Diese Studie wurde erstellt durch den Umwelt- und Energiedienstleister

---

badenova AG & Co. KG  
Tullastraße 61  
79108 Freiburg

**badenova**  
*Energie. Tag für Tag*

#### Ihr Kontakt

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