



**badenova**  
*Energie. Tag für Tag*

# Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen mit Bürgerpartizipation für die Gemeinde Reute



**Auftraggeberin:** Gemeinde Reute  
Hinter den Eichen 2  
79276 Reute

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

**badenova**  
*Energie. Tag für Tag*

**Autoren:** Marc Krecher (Projektleiter)  
Susanne Hettich

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

Förderkennzeichen: 03K02079

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Freiburg, Dezember 2016

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

## Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS .....	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	III
KLIMASCHUTZ-LEITBILD .....	V
ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE .....	VII
<b>1. AUSGANGSLAGE.....</b>	<b>1</b>
1.1    AUFBAU 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 .....	3
1.3.3    Energiepotenzialanalyse und Handlungsfelder.....	5
<b>2. ERSTELLUNG EINES LOKALEN MAßNAHMENKATALOGS .....</b>	<b>13</b>
2.1    ÜBERBLICK .....	13
2.2    MAßNAHMENSAMMLUNG .....	14
2.2.1    Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen der 1. Energiewerkstatt .....	14
2.2.2    Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch die badenova .....	16
2.3    GESAMTKATALOG MÖGLICHER MAßNAHMEN.....	17
2.4    PRIORISIERUNG UND AUSARBEITUNG VON MAßNAHMEN .....	17
2.4.1    Priorisierung durch den Gemeinderat.....	17
2.4.2    Diskussion und Ausarbeitung von Maßnahmen in der 2. Energiewerkstatt.....	18
2.4.3    Diskussion der Maßnahmen und Ziele mit dem Gemeinderat.....	19
2.5    ERSTELLUNG DER MAßNAHMENSTECKBRIEFE .....	20
2.5.1    Aufbau der Maßnahmensteckbriefe .....	21
2.5.2    Beschreibung der Bewertungsmatrix.....	21
2.6    DIE 13 TOP-MAßNAHMEN FÜR REUTE IM ÜBERBLICK .....	28
<b>3. ENTWICKLUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN.....</b>	<b>30</b>
3.1    BEDEUTUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN.....	30
3.2    VORGEHEN ZUR ZIELENTWICKLUNG .....	30
3.2.1    Klimaschutzziele der EU-, Bundes- und Landespolitik .....	30
3.2.2    Top-down vs. Bottom-up .....	31
3.2.3    Zielentwicklung mit dem Gemeinderat .....	32
3.3    KLIMASCHUTZZIELE DER GEMEINDE REUTE .....	32
3.3.1    CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial .....	32

3.3.2	<i>Klimaschutzszenarien für Reute</i> .....	35
<b>4.</b>	<b>SCHRITTE ZUR UMSETZUNG</b> .....	<b>38</b>
4.1	IST REUTE AUF DEM RICHTIGEN WEG? .....	38
4.2	AUSBlick UND NÄCHSTE SCHRITTE .....	40
4.2.1	<i>Etablierung eines Controllingsystems</i> .....	40
4.2.2	<i>Klimaschutzmanager</i> .....	41
4.2.3	<i>Klimaschutzbeirat</i> .....	42
4.2.4	<i>Klimaschutzaudits</i> .....	43
4.2.5	<i>Öffentlichkeitsarbeit</i> .....	45
<b>5.</b>	<b>ARBEITSDOKUMENTE ZUR UMSETZUNG</b> .....	<b>47</b>
5.1	MAßNAHMENSAMMLUNG DER GEMEINDE REUTE .....	47
5.2	MAßNAHMENSTECKBRIEFE.....	52
5.3	ÜBERBLICK UND ZIELDEFINITION DER 20 TOP-MAßNAHMEN NACH HANDLUNGSFELDERN .....	79
<b>6.</b>	<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>86</b>
<b>7.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>87</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts .....	1
Abbildung 2 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2013 .....	4
Abbildung 3 – CO <sub>2</sub> -Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger im Jahr 2013 .....	5
Abbildung 4 – Stromverbrauch (2013) und Erzeugungspotenziale aus erneuerbare Energien.....	6
Abbildung 5 – Gesamtwärmeverbrauch im Jahr 2013 und Wärmeerzeugungspotenziale aus EE.....	7
Abbildung 6 – Wärmebedarf der Wohngebäude sowie theoretisches Energieeinsparpotenzial .....	8
Abbildung 7 – Einsparpotenziale durch Sanierung der Wohngebäude in der Gemeinde Reute.....	9
Abbildung 8 – CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial durch den Wechsel von Heizöl und Strom zu einer Kombination aus Erdgas und Solarthermie .....	10
Abbildung 9 – Gesamtleistung der Heizanlagen nach Energieträger und Baualter .....	11
Abbildung 10 – Vergleich des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung pro Einwohner und Jahr .....	12
Abbildung 11 – Partizipationsprozess in Reute mit den kommunalen Entscheidungsträgern und lokalen Akteuren.....	13
Abbildung 12 – Quellen für die Maßnahmensammlung in Reute .....	14
Abbildung 13 – 1. Energiewerkstatt in Reute am 20. April 2016.....	15
Abbildung 14 – Themensammlung und Gruppierung an der Wand.....	15
Abbildung 15 – Diskussion und Vertiefung der Themen in Kleingruppen .....	16
Abbildung 16 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern .....	17
Abbildung 17 – Zuordnung der 13 Top-Maßnahmen zu Handlungsfeldern.....	19
Abbildung 18 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs für Reute.....	20
Abbildung 19 – Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg.....	31
Abbildung 20 – Betrachtung des CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Zeithorizonten .....	33
Abbildung 21 – Betrachtung des CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Sektoren .....	35
Abbildung 22 – Klimaschuttszenarien für Reute.....	36
Abbildung 23 – Übersicht über Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts .....	39
Abbildung 24 – Übersicht über die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts .....	39
Abbildung 25 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controllingystems .....	41

Abbildung 26 – Beispiel für den Maßnahmenaktionsplan und den Statusbericht ..... 43

Abbildung 27 – Controlling und Klimaschutzmanagementkreislauf ..... 45

Abbildung 28 – Darstellung des Maßnahmenfortschritts am Beispiel der Gemeinde  
Kirchzarten..... 46



# Klimaschutz-Leitbild Gemeinde Reute 2016

## Klimaschutz-Leitbild der Gemeinde Reute

Die Gemeinde Reute setzt sich zum Ziel, die im Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen umzusetzen. Die Gemeinde wird hierfür die nötigen Strukturen schaffen, die verantwortlichen Akteure benennen und mit finanziellen, zeitlichen und sonstigen Ressourcen die Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen ihrer Möglichkeiten unterstützen.

## Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen

Im Jahr 2013 wurden in Reute ca. 17.100 t CO<sub>2</sub> emittiert. Durch die Umsetzung der 13 TOP-Maßnahmen können ab 2027 ca. 2.800 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden. Nach Abschluss der kurzfristigen Maßnahmen (ab 2020) ist eine jährliche Einsparung von 1.123 t CO<sub>2</sub> möglich, mittelfristig (ab 2024) ergibt sich eine jährliche Einsparung von 2.100 t CO<sub>2</sub>. Diese Maßnahmen sind die ersten Schritte und sollen bis 2050 dazu führen, die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen.

Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen der kommunalen Liegenschaften in den kommenden 10 Jahren um 24 %, die der Bürgerschaft um 31 % und die des Gewerbes um 2 % gesenkt. Im Gesamten entspricht dies einer Reduktion der klimarelevanten Emissionen um 16,4 % gegenüber dem Jahr 2013.

Die Gemeinde sieht sich als verantwortlichen Treiber und Vorbild für den kommunalen Klimaschutz und geht die Umsetzung folgender konkreter „Sofortmaßnahmen“ für Reute, welche durch den Gemeinderat am 27. September 2016 als besonders „dringlich“ priorisiert wurden, an:

1. Hebung der Gebäudesanierungsquote durch Öffentlichkeitsarbeit
2. Austausch ineffizienter und alter Heizungspumpen
3. Einrichtung einer Energie- und Klimaschutzwebseite

Eine detaillierte Übersicht der Maßnahmen ist in Form von Maßnahmensteckbriefen im Klimaschutzkonzept beigefügt.

Im Folgenden sind die 13 TOP-Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts mit deren jeweiligen Zielen und möglichen CO<sub>2</sub>-Einsparungen aufgelistet.

## Zielsetzungen nach Handlungsfeldern

Für die einzelnen Handlungsbereiche ergeben sich folgende Zielsetzungen:

<b>Energieeffizienz/ Energieeinsparung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED</li> <li>&gt; Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe prüfen</li> <li>&gt; Aufbau eines Energiemanagementsystems für kommunale Liegenschaften</li> <li>&gt; Erstellung eines Sanierungsfahrplans für die kommunalen Liegenschaften</li> <li>&gt; Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, privaten und gewerblichen Gebäuden</li> <li>&gt; Austausch ineffizienter und alter Heizungspumpen</li> </ul>
	<b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 370 t CO<sub>2</sub>/Jahr</b>
<b>Erneuerbare Energien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)</li> <li>&gt; Ausbau von Solarthermieanlagen</li> </ul>
	<b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 612 t CO<sub>2</sub>/Jahr</b>
<b>Öffentlichkeitsarbeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Heizungssanierungen</li> <li>&gt; Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Gebäudesanierungen</li> <li>&gt; Stromsparchecks für Privathaushalte</li> <li>&gt; Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte</li> <li>&gt; Aufbau einer Energie- und Klimaschutzwebseite</li> </ul>
	<b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 1.822 t CO<sub>2</sub>/Jahr</b>

## Zusammenfassung der Ergebnisse

---

Der vorliegende Bericht beschreibt den von Januar 2016 bis Oktober 2016 durchgeführten Partizipationsprozess und stellt das Klimaschutzkonzept der Gemeinde Reute vor, welches im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert wurde. Ziel des Berichts ist es, die Grundlage für die zukünftige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen zu schaffen. Hierzu wurden detailliert Maßnahmensteckbriefe als Projektskizzen entwickelt, die in einem partizipativen Prozess entstanden sind.

### Für die kommenden Jahre definierte Maßnahmen

- > **Maßnahmensammlung:** In der Maßnahmenammlung sind 26 lokale Klimaschutzmaßnahmen beschrieben, die den Handlungsfeldern Energieeffizienz und Energieeinsparung, erneuerbare Energien, Öffentlichkeitsarbeit, Mobilität und Sonstiges zugeordnet sind. Die 26 Maßnahmen stammen aus dem Partizipationsprozess und wurden gemeinsam mit der Gemeindeverwaltung, dem Gemeinderat, den Bürgern und weiteren Akteuren der Gemeinde erarbeitet.
- > **Top-Maßnahmen:** Von allen lokalen Klimaschutzmaßnahmen haben insgesamt 13 Maßnahmen eine hohe Priorität bei der Umsetzung (= 13 Top-Maßnahmen). Da diese Maßnahmen zeitnah von den verantwortlichen Akteuren umgesetzt werden sollen, wurden für sie Steckbriefe erstellt, die u.a. konkrete Ziele, Handlungsschritte, Zeitpläne, CO<sub>2</sub>-Einsparungen, Kosten, Risiken und Hemmnisse aufführen. Die Priorisierung der 26 Maßnahmen wurde durch den Gemeinderat, als stellvertretendes Organ der Bürgerschaft, vorgenommen und anschließend in Absprache mit der Gemeindeverwaltung überarbeitet.
- > **Verantwortliche Akteure:** Die verantwortlichen Akteure sollen die Klimaschutzmaßnahmen vorantreiben und die wesentlichen Akteure zusammenbringen und koordinieren. Die Gemeinde Reute wurde bei 5 Maßnahmen als alleiniger Treiber benannt. Dabei sind Maßnahmen aus den Handlungsfeldern Energieeffizienz und Energieeinsparung und Öffentlichkeitsarbeit vertreten. Die Bürger wurden bei nur einer, das Gewerbe bei drei Maßnahmen gemeinsam mit der Gemeinde als Treiber identifiziert. Bei vier Maßnahmen konnten sich die Akteure den Energieversorger als Treiber vorstellen. Dies betrifft vor allem Maßnahmen aus dem Handlungsfeld erneuerbare Energien und Öffentlichkeitsarbeit. Dem Energieversorger wird als Hauptakteur immer auch die Gemeinde beigesellt, da dieser keine ausreichend neutrale Instanz darstellt.

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

- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial gesamt:** Durch die Umsetzung der 13 Top-Maßnahmen könnten ab dem Jahr 2027 jährlich ca. 2.800 t bzw. 16,4 % der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden werden. Die Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit tragen mit ca. 1.822 t CO<sub>2</sub> pro Jahr zum größten Teil des Einsparpo-

tenzials bei. Durch die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Erneuerbare Energien können jährlich weitere 612 t CO<sub>2</sub> eingespart werden. Werden die Ziele im Handlungsfeld Energieeffizienz und -einsparung erreicht, ergeben sich weitere CO<sub>2</sub>-Einsparungen in Höhe von 370 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

- > **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial pro Kopf:** Durch die Umsetzung der Top-Maßnahmen würden sich die jährlichen pro Kopf-Emissionen von 5,8 t (2013) auf 4,9 t CO<sub>2</sub> ab dem Jahr 2027 reduzieren. Auch nach der Umsetzung der definierten Maßnahmen bedarf es weiterer Klimaschutzaktivitäten, um den Klimaschutz in der Gemeinde voranzutreiben und langfristig zu sichern.

## 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 Substitution fossiler Energieträger durch den Einsatz erneuerbarer Energien (EE). Um alle drei Säulen zu berücksichtigen und um die Einzelmaßnahmen zu identifizieren, die das optimale Verhältnis zwischen CO<sub>2</sub>-Einsparung, Kosten und Akzeptanz erwarten lassen, müssen zunächst die Energieverbräuche und -potenziale in einer Gemeinde analysiert werden.

Die wesentlichen Handlungsfelder für Reute wurden in der Energiepotenzialstudie (Modul 1 und 2) ermittelt (badenova, 2015). Darauf aufbauend lassen sich kommunale Klimaschutzziele und -maßnahmen (Modul 3 und 4) in Zusammenarbeit mit den Bürgern der Gemeinde Reute konkretisieren.

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

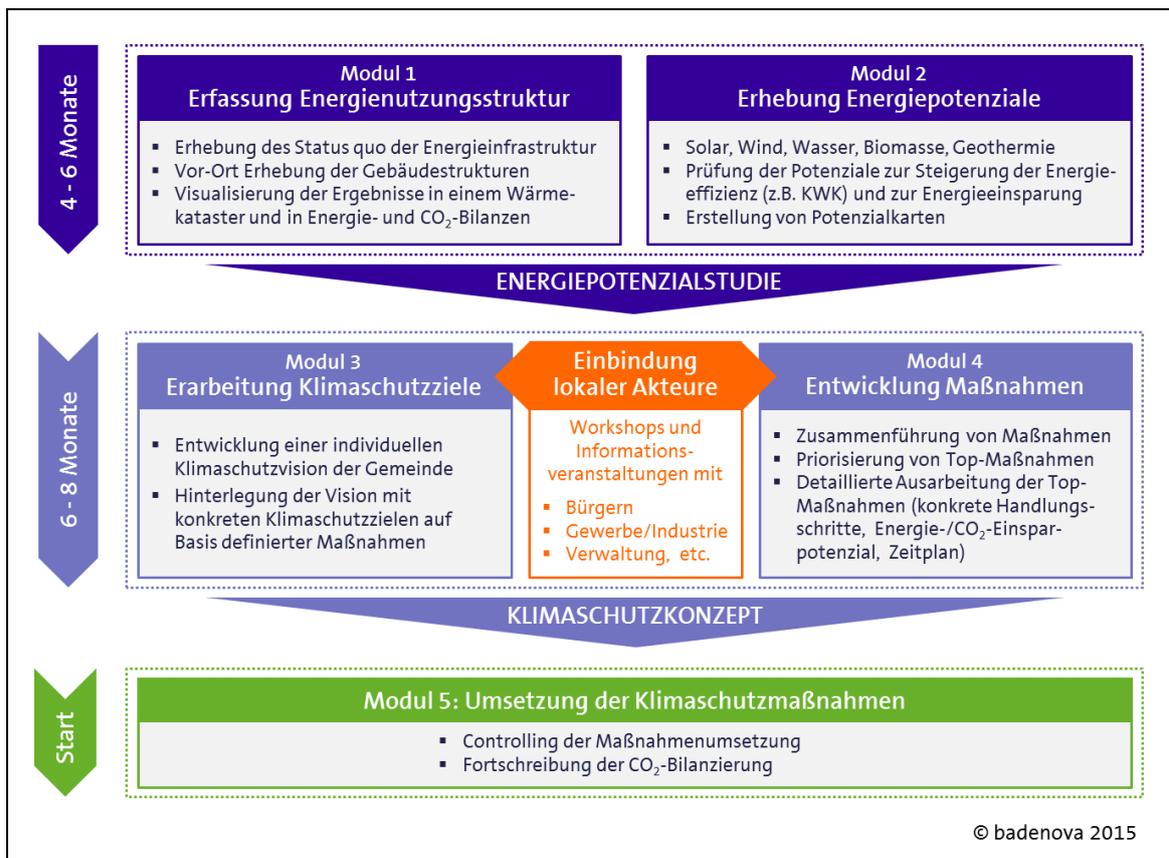


Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts

## 1.2 Gliederung dieses Berichtes

Diese Studie ist in fünf Kapitel unterteilt. Im *ersten Kapitel* werden die Ergebnisse aus der Energiepotenzialstudie zusammengefasst, die im Dezember 2015 für Reute abgeschlossen 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 Maßnahmensammlung, 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 Reute 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 Maßnahmensammlung, die Steckbriefe der 13 Top-Maßnahmen sowie eine Übersicht über die Einsparziele der Top-Maßnahmen nach Handlungsfeldern. Dieses Kapitel umfasst die wichtigsten Arbeitsdokumente für die Gemeinde zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen.

## 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 Reute untersucht. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Gemeinde bereits bestehende Potenziale zur Energieeinsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energien aufgegriffen hat. Reute hat bereits zahlreiche Maßnahmen durchgeführt, um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die Gemeinde und ihr Revierförster laden ihre Bürger jährlich zu einer gemeinsamen Pflanzaktion im Reutener Wald ein. Dabei steht neben der Aufwertung des Gemeindewaldes auch der Naturschutzgedanke im Vordergrund. Bürger die sich für eine energetische Sanierung ihrer Gebäude interessieren werden auf der Gemeindehomepage über mögliche Maßnahmen, Vorgehensweisen sowie finanzielle Fördermöglichkeiten informiert. Die Gemeinde hat Teile ihrer Straßenbeleuchtung auf LED Leuchten umgestellt sowie ihre Grund- und Hauptschule mit einer Solaranlage ausgestattet. In der gemeindeeigenen Mehrzweckhalle („Eichmattenhalle“) wird seit 2007 über ein Einsparcontracting mit der Fa. Siemens AG ein Blockheizkraftwerk betrieben, welches auch die Grundschule umweltfreundlich und effizient versorgt. Die Fensterfront der Halle wurde 2008 zusätzlich energetisch saniert. Das Rathaus der Gemeinde Reute wird seit 2010 mit einer neuen Gasbrennwertheizung wärmeversorgt.

Für die Nutzung von erneuerbaren Energien hat die Gemeinde außerdem die kommunalen Dachflächen hinsichtlich der Möglichkeit einer PV-Nutzung untersuchen lassen, Abstürze entlang des Glotterbaches wurden auf ihre Wasserkrafteignung begutachtet und 2012 wurde der Aufbau und Betrieb von potenziellen Nahwärmenetzen in der „Neuen Ortsmitte“ bewertet.

Innerhalb des Gemeindeverbandes sollen notwendige energetische Sanierungsmaßnahmen in den Schulgebäuden durchgeführt werden. Ein Gebäude- und Energiemanagement für diese Schulen befindet sich aktuell im Aufbau. Im Rahmen des Landessaanerungsprogramms sollen über die Finanzhilfe des Landes die Ortsmitte neu gestaltet und sanierungsbedürftige Gebäude modernisiert werden.

Die leitungsgebundene Energieversorgung der Gemeinde Reute erfolgt zum einen durch den Netzbetreiber bnNETZE GmbH und zum anderen durch die EnBW und die Gemeinde selbst. Während die EnBW als Netzbetreiber die Gemeinde im Bereich Strom versorgt, betreibt die bnNETZE das Erdgasnetz. Mit 10,9 km Gasleitungen und 10,7 Mio. kWh versorgt die bnNETZE 339 Hausanschlüsse der Gemeinde Reute. Gemeinsam mit den Gemeinden Denzlingen, Vörstetten, Buchholz und Wasser hat die Gemeinde Reute 1959 den Wasserversorgungsverband Mauracherberg gegründet, der eine einwandfreie und sichere Trinkwasserversorgung in den umliegenden Gemeinden garantiert. Die Gemeinde Reute ist außerdem Mitglied im Abwasserzweckverband Breisgauer Bucht, der die Abwässer von 29 Städten und Gemeinden in der Verbandskläranlage in Forchheim entsorgt.

Laut Statistischem Landesamt Baden-Württemberg fielen im Jahr 2014 ca. 28.875 t Haus- und Sperrmüll im Landkreis Emmendingen an. Dieser wird in der mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlage des Zweckverbandes Abfallbehandlung Kahlenberg (ZAK) in Ringsheim verarbeitet. Der Energiebedarf dieser Anlage – alloziert auf das Haushaltsmüllaufkommen im Landkreis - summiert sich laut integriertem Klimaschutzkonzept auf ca. 4.000 bis 4.500 MWh/Jahr (ohne Müllsammlung und -transport) (IKSK LK Emmendingen 2012). Zur nachhaltigen Strom- und Wärmeerzeugung werden über die Maximum-Yield-Technik aus dem Abfall Biogas und Ersatzbrennstoffe produziert, die im Kraft-Wärme-Kopplungsprozess energetisch umgewandelt werden.

Sowohl im Bereich der Wasserversorgung wie auch im Bereich der Abwasser- und Abfallbehandlung sind im Moment keine weiteren Effizienzmaßnahmen notwendig.

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

Abbildung 2 gibt einen Überblick über den Gesamtenergieverbrauch der Gemeinde Reute, aufgeteilt nach Verbrauchssektoren und nach Energieträgern. Die größte Energiemenge mit einem Anteil von 49 % wird im Sektor private Haushalte verbraucht. Der Energieverbrauch des Sektors Verkehr hat einen Anteil von rund 34 %. An dritter Stelle steht der Energieverbrauch des Sektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie“ (GHDI) mit einem Anteil von rund 15 %, während auf den Sektor kommunale Liegenschaften ein Anteil von 1,8 % entfällt.

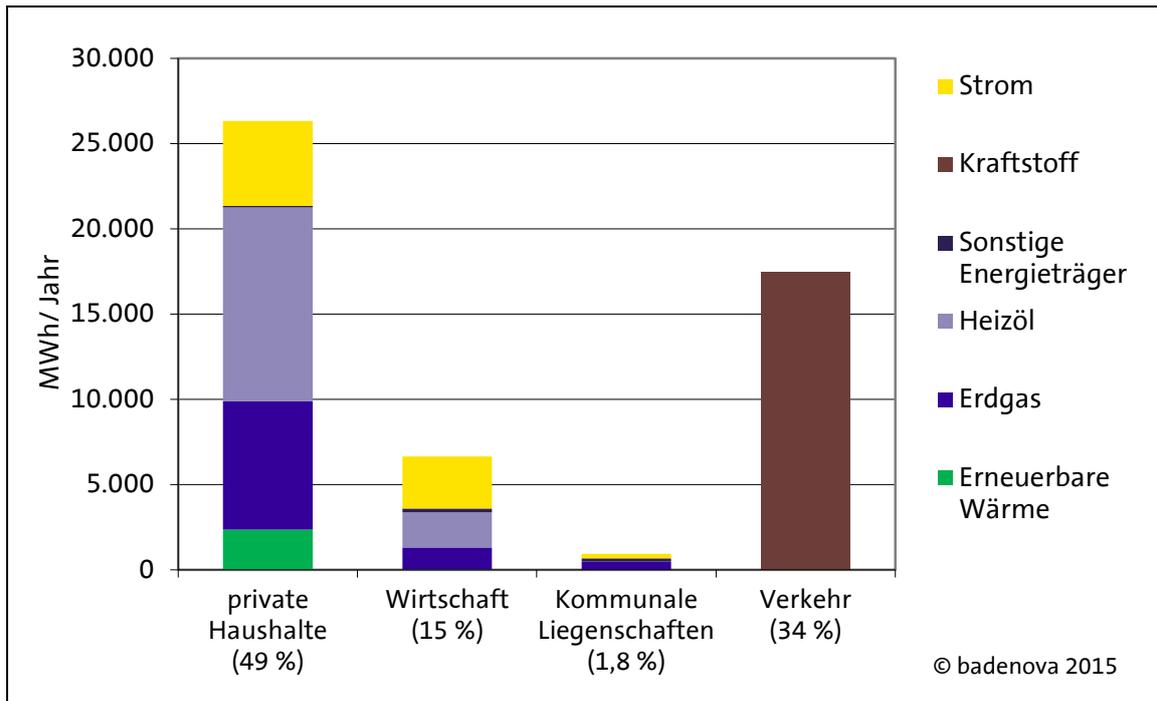


Abbildung 2 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2013

Bei der Aufteilung nach Energieträgern ist deutlich zu erkennen, dass die fossilen Energieträger Erdgas, Heizöl und die Kraftstoffe Benzin und Diesel den größten Anteil am Energieverbrauch der Gemeinde Reute haben. Auffallend dabei ist der immer noch relativ hohe Anteil an Heizöl. Auch die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen spielt im Gesamten betrachtet bisher eine untergeordnete Rolle.

Insgesamt ergibt sich in Reute ein Gesamtenergieverbrauch von rund 51 Mio. kWh im Jahr 2013.

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 Gesamtemissionen der Gemeinde Reute beliefen sich im Jahr 2013 insgesamt auf 17.128 t CO<sub>2</sub>. Deutlich wird, dass neben dem Kraftstoffverbrauch auch der hohe Stromverbrauch vor allem im Sektor „GHDI“ hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht. Bei den Wohngebäuden wird hauptsächlich durch die Wärmeversorgung mit Heizöl und ebenfalls durch den Stromverbrauch CO<sub>2</sub> freigesetzt.

Setzt man diese Gesamtemissionen in Relation zur Einwohnerzahl, verursachte im Jahr 2013 jeder Bürger in Reute Pro-Kopf-Emissionen von 5,8 t CO<sub>2</sub>. Zum Vergleich wurden 2013 in Baden-Württemberg pro Kopf durchschnittlich 6,6 t CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht (UMBW und STALA BW, 2015). Zu beachten ist, dass hierbei Emissionen des produzierenden Gewerbes auf die Einwohner umgelegt werden, wodurch industrieintensive Standorte sowie Städte mit einem stark befahrenen Straßennetz (Autobahn, Bundesstraßen, usw.) höhere Pro-Kopf-Emissionen aufweisen.

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

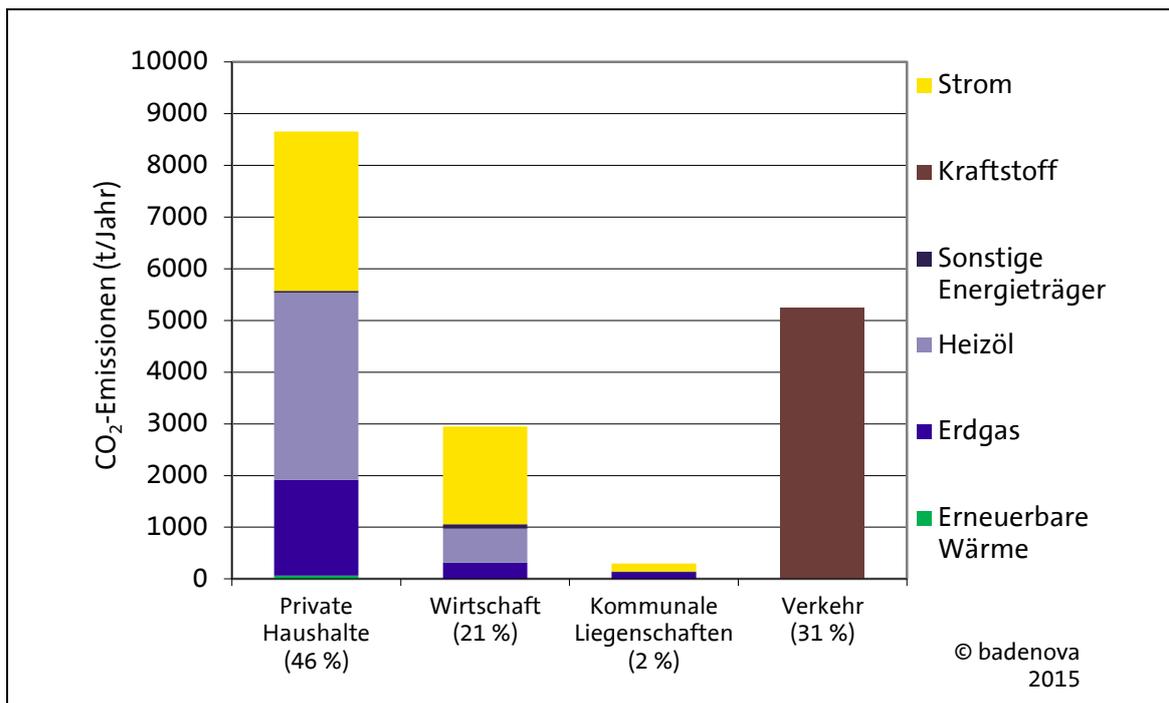


Abbildung 3 – CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger im Jahr 2013

Werden die durch die Autobahn verursachten Emissionen abgezogen, dann verbleibt für den Sektor Verkehr ein Emissionsanteil von ca. 14 % an den Gesamtemissionen in Reute.

### 1.3.3 Energiepotenzialanalyse und Handlungsfelder

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

- > Ausbau der erneuerbaren Energien,
- > Erhöhung der Energieeffizienz und
- > Energieeinsparung

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

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

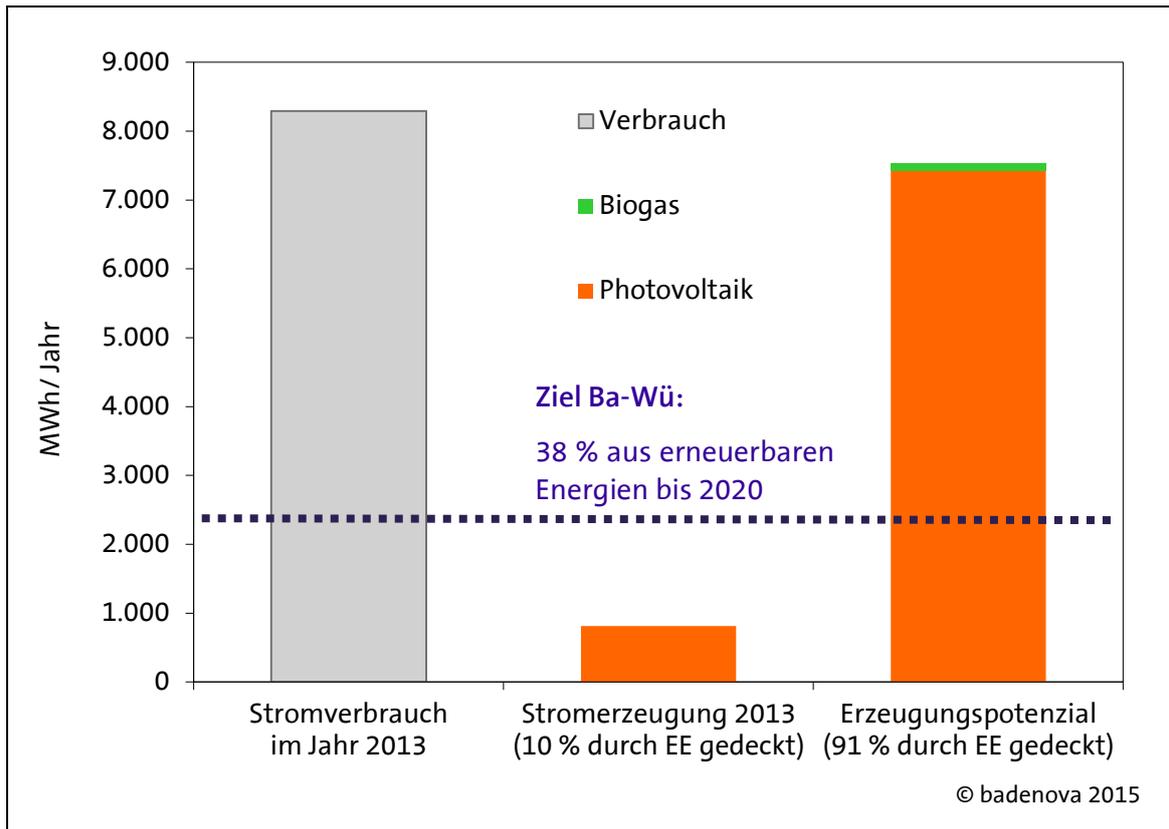


Abbildung 4 – Stromverbrauch (2013) und Erzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energien

Mit den vorhandenen Solarflächenpotenzialen (theoretisches Potenzial) könnte Reute das angestrebte Ziel des Landes Baden-Württemberg von 38,5 % zur Deckung des lokalen Gesamtstrombedarfs durch erneuerbare Energien deutlich übertreffen. Zusätzlich wurde ein lokales, wenn auch zurzeit noch theoretisches Potenzial an Biogassubstraten identifiziert. Reute könnte somit jahresbilanziell 91 % des Stromverbrauchs mit erneuerbaren Energien decken (vgl. Abbildung 4). Der Ausbau der lokalen Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen ist daher ein wichtiges Handlungsfeld.

Potenziale für die zusätzliche Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärmebedarfs sind vergleichsweise begrenzt vorhanden. Insbesondere das lokale Potenzial an Energieholz wird bereits weitgehend genutzt. Immerhin könnte durch die Ausschöpfung des Solarthermiepotenzials sowie der restlichen Potenziale an Energieholz der Anteil an erneuerbaren Energien zur Deckung des Wärmebedarfs von 9 % auf 23 % erhöht werden (vgl. Abbildung 5).

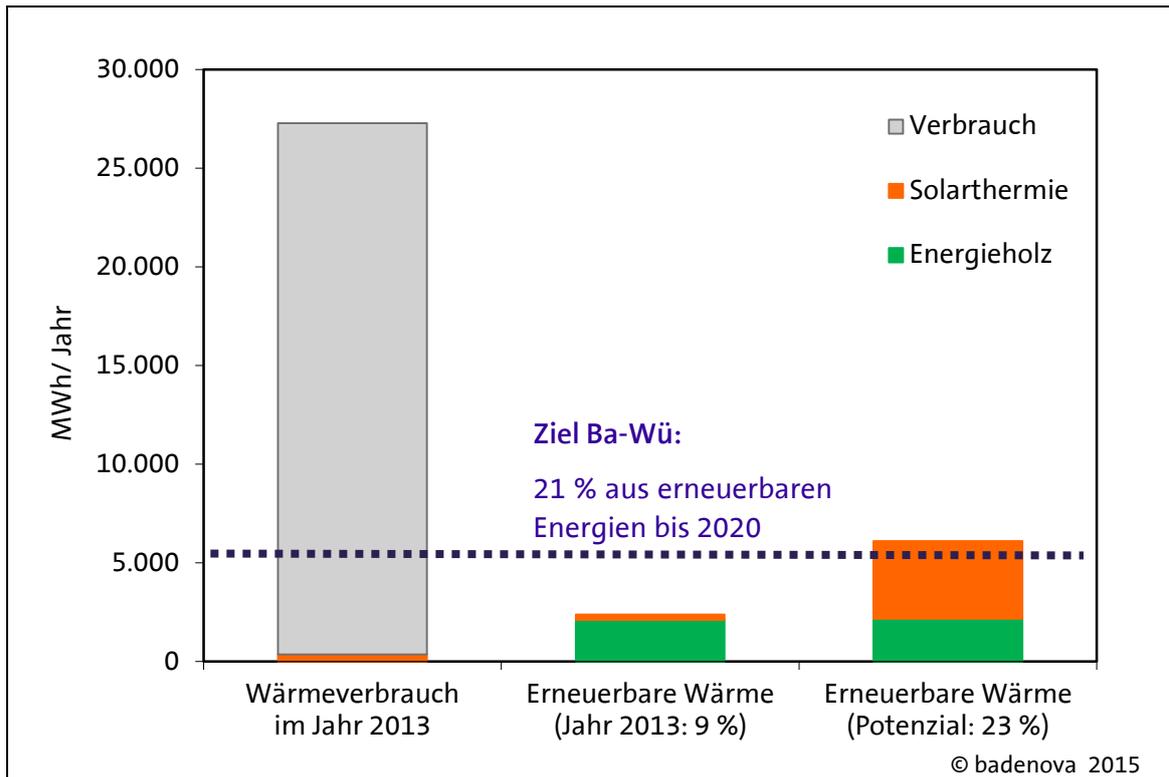


Abbildung 5 – Gesamtwärmeverbrauch im Jahr 2013 und Wärmeerzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energien

Die Bundesregierung möchte den Anteil an regenerativer Wärme bis zum Jahr 2020 auf 21 % erhöhen und gleichzeitig den Wärmeverbrauch im Wohngebäudesektor um 20 % senken. Neben dem Ausbau der Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energieträgern muss langfristig die Energieeinsparung im Vordergrund stehen. Es ist daher das Ziel der Bundesregierung, die Sanierungsquote von heute ca. 0,8 % pro Jahr auf ca. 2 % pro Jahr anzuheben (Bundesregierung 2010).

Daraus ergibt sich als wesentliches Handlungsfeld die Sanierung der Bestandsgebäude. In Reute wurden 63 % des Wohngebäudebestands vor der zweiten Wärmeschutzverordnung 1984 erbaut, d.h. zu einer Zeit, als Energieeffizienz noch keine wesentliche Rolle spielte.

Die Gebäudedaten zur Bestimmung des Sanierungspotenzials wurden, angelehnt an die Gebäudetypologie für Deutschland des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU), durch Begehungen vor Ort erhoben. Das Wärmekataster beruht also auf statistischen Angaben zum jeweiligen Gebäudetyp, nicht auf individuellen Verbrauchsdaten. Ob also ein Gebäude als sanierungswürdig oder nicht eingestuft wird, hängt nach dieser Auswertung nicht vom individuellen Verbrauch seiner Bewohner oder Nutzer ab, sondern vom ermittelten Gebäudetyp. Damit bleibt der Datenschutz gewahrt.

Konkret ergibt sich daraus: Würden in Reute alle Wohngebäude auf den aktuellen Stand der Wärmeschutz-Verordnung modernisiert werden, könnte man 37 % des aktuellen Gesamtwärmebedarfs einsparen (vgl. Abbildung 6). Dies entspricht 2.800 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Zusätzlich würden sich hieraus Chancen für die lokale Wirtschaft sowie das Handwerk ergeben, d.h. die lokale Wertschöpfung könnte gesteigert werden.

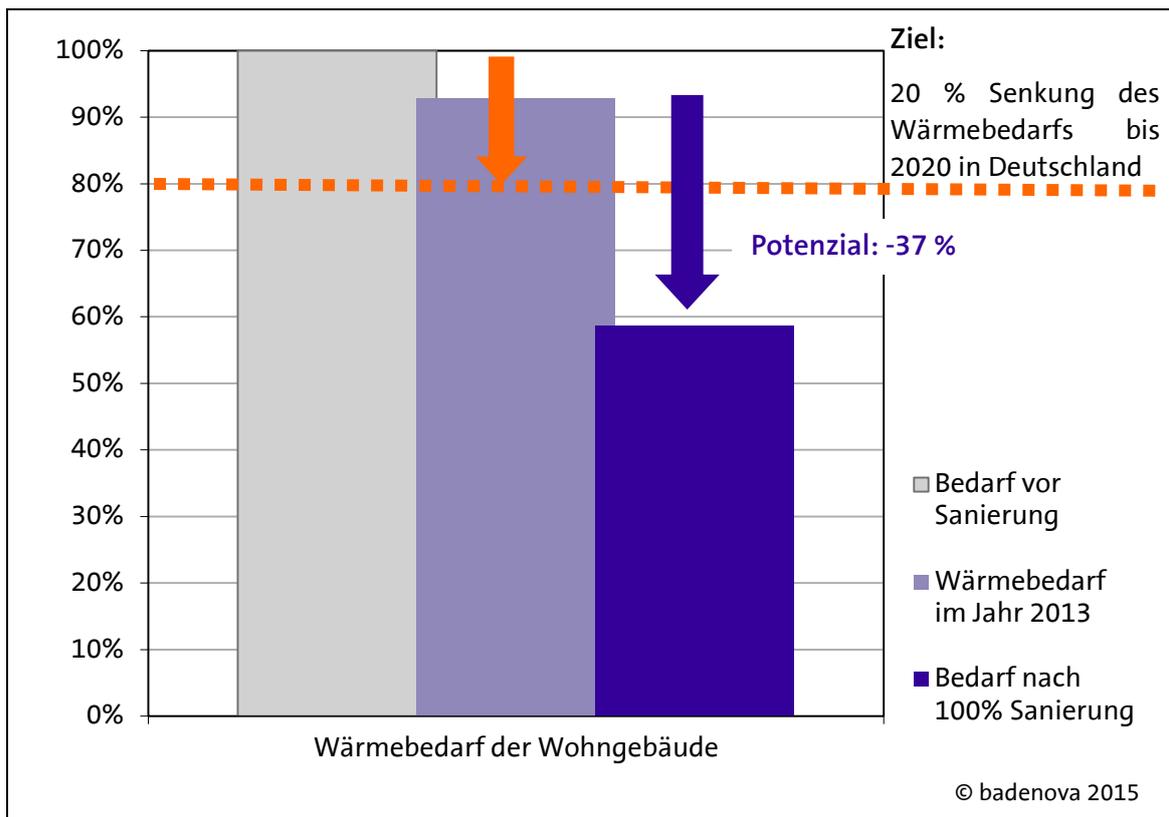


Abbildung 6 – Wärmebedarf der Wohngebäude sowie theoretisches Energieeinsparpotenzial

Abbildung 7 zeigt das spezifische Einsparpotenzial der einzelnen Wohngebäude bezogen auf den m<sup>2</sup> Bruttogrundfläche, wobei die dunklen Gebäude aufgrund Ihrer Bausubstanz besonders hohe Potenziale aufweisen. Dabei fallen besonders die Gebäude im Ortskern und entlang der Hauptstraße mit hohem Potenzial auf.

Allerdings können gerade bei älteren Gebäuden die Kosten für die Sanierung besonders hoch sein. Weitere wichtige Sanierungsgebiete liegen im Nordosten der Gemeinde Reute, wo viele Wohngebäude in den 1960er und 1970er Jahren erbaut wurden, sowie entlang der Möslestraße.

Zu berücksichtigen ist jedoch bei allen Maßnahmen zur Verringerung des Wärmeverbrauchs, dass der Einfluss der Gemeindeverwaltung auf Dämm- und Sanierungsmaßnahmen privater Wohnungsbesitzer gering ist. Dennoch ist es wichtig, dieses Potenzial ebenfalls aufzugreifen, da alleine durch die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien die Klimaschutzziele nicht erreicht werden können.

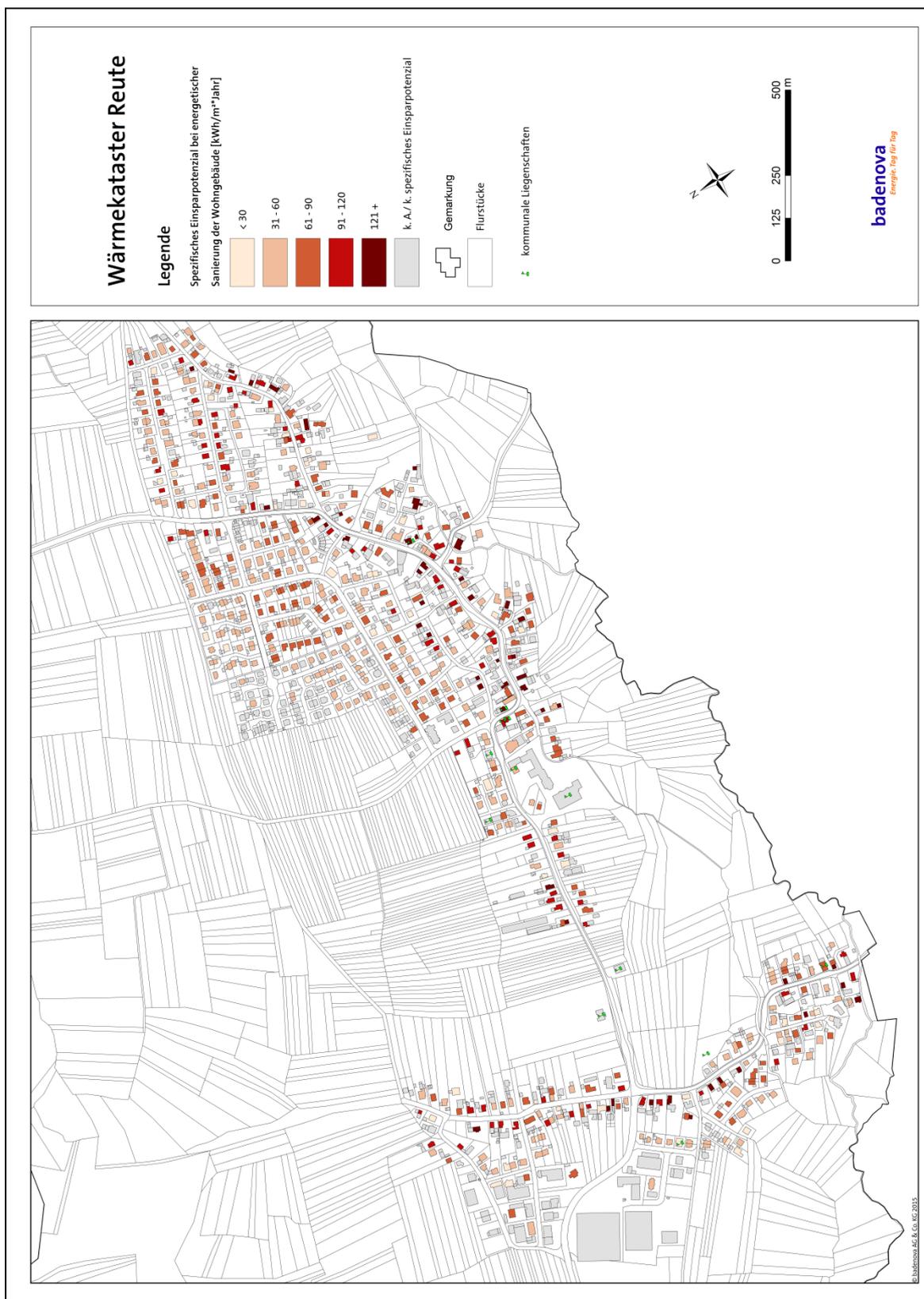


Abbildung 7 – Einsparpotenziale durch Sanierung der Wohngebäude in der Gemeinde Reute

Neben der Energieeinsparung und dem erhöhten Einsatz an erneuerbaren Energien ist auch die Steigerung der Energieeffizienz ein wichtiges Handlungsfeld. Rund 55 % des Wärmeverbrauchs werden in der Gemeinde Reute durch die Energieträger Heizöl oder Strom gedeckt. Diese Heizanlagen auf Basis von Öl und Strom bergen ein hohes Potenzial für die Umstellung auf einen weniger klimaschädlichen Energieträger. Zusätzlich zu den erneuerbaren Energien würde auch eine Umstellung auf Erdgas oder Bioerdgas CO<sub>2</sub>-Einsparungen bringen. Dadurch könnte ein Beitrag zur Emissionsreduzierung seitens der privaten Haushalte geleistet werden. Würden alle Wohngebäude, die momentan mit Strom und Heizöl heizen, auf eine Kombination aus Solarthermie und Erdgas wechseln, könnten bei gleichbleibenden Wärmemengen rund 1.405 t CO<sub>2</sub> im Jahr eingespart werden (vgl. Abbildung 8).

Aus diesem Grund sollte stets die Umstellung auf Erdgas bzw. Biogas, d.h. eine Erweiterung und Nachverdichtung der Netzanschlüsse in Betracht gezogen werden. Die Wirtschaftlichkeit von Neuanschlüssen muss allerdings im Einzelfall durch den Netzbetreiber geprüft werden.

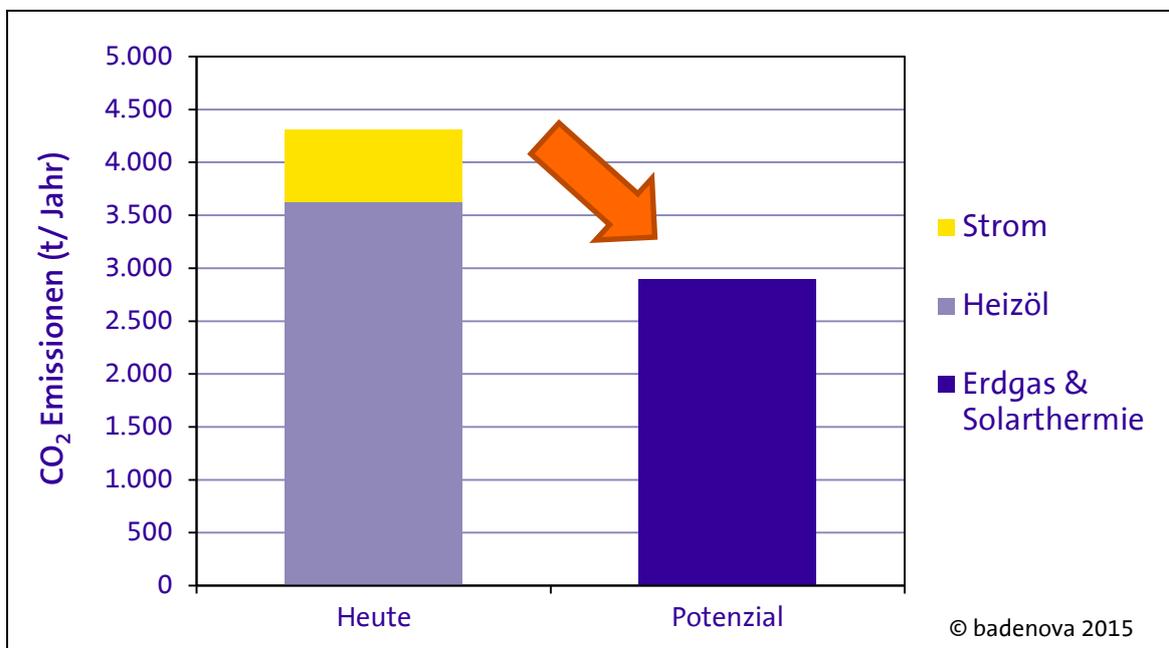


Abbildung 8 – CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial durch den Wechsel von Heizöl und Strom zu einer Kombination aus Erdgas und Solarthermie

Abbildung 9 stellt die summierte Leistung der Heizanlagen nach Baualter und Energieträger dar. Die Heizanlagenstatistik der Gemeinde zeigt, dass ca. 8 % der Heizanlagen in Reute mindestens 25 Jahre alt sind. Da es in den letzten Jahren deutliche Verbesserungen der Effizienz von Heizanlagen gab, bergen ältere Anlagen ein Potenzial für eine Effizienzsteigerung. Durch die erhöhte Effizienz kann letzten Endes Energie eingespart werden. In Reute könnten durch effizientere Heizanlagen jährlich 800 MWh Heizöl und 377 MWh Erdgas eingespart werden. Das entspricht einem CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von ca. 348 t im Jahr.

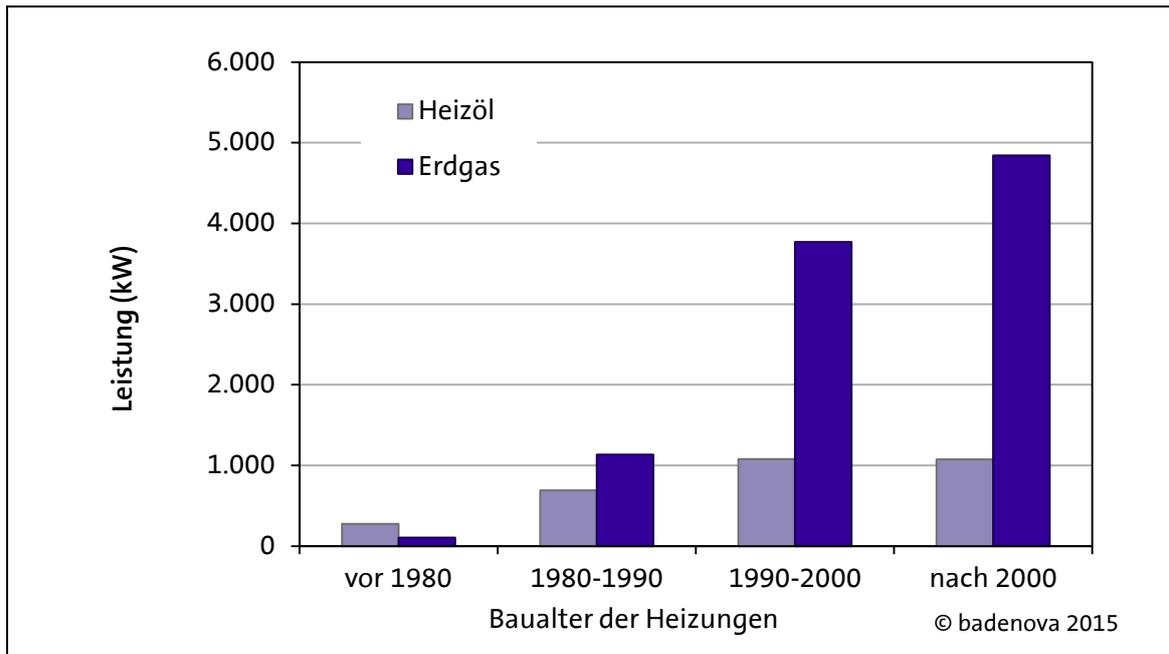


Abbildung 9 – Gesamtleistung der Heizanlagen nach Energieträger und Baualter

Ein mögliches Handlungsfeld im Wärmesektor ist auch die Nutzung von weiteren Blockheizkraftwerken (BHKW), um die eingesetzten Energieträger möglichst effizient zu nutzen. KWK-Anlagen sollen nach der Bundes- und Landesregierung einen wichtigen Beitrag zur Optimierung der Energiebereitstellung liefern. In Reute war im Bilanzjahr 2013 nur das BHKW in der Eichenmatthalle registriert. Damit kann ca. 1 % des Stromverbrauchs der Gemeinde abgedeckt werden. Seit 2015 betreibt die Firma Sick AG ein größeres BHKW, mit dem die KWK-Einspeisung in Reute für 2015 nach Hochrechnungen bei ca. 11 % des Stromverbrauchs liegen wird. Bei voller Auslastung könnten sogar 15 % erreichbar sein.

Die Landesregierung strebt eine Stromeinspeisung aus KWK-Anlagen von ca. 13 TWh pro Jahr an. Dies entspräche ca. 20 % des heutigen Stromverbrauchs in Baden-Württemberg (UMBW 2015b). Die Gemeinde Reute hat das Potenzial, diesem Zielwert in Zukunft sehr nahe zu kommen.

Weitere KWK-Anlagen könnten auch in anderen Gewerbebetrieben eingerichtet werden. So genannte Mini-BHKWs finden ihre Anwendung in Wohngebäuden, insbesondere bei Mehrfamilienhäusern. Diese Optionen gilt es eingehend zu prüfen.

Die Straßenbeleuchtung stellt grundsätzlich ein wichtiges kommunales Handlungsfeld dar, da in den meisten Fällen große Stromeinsparungen möglich sind. Der Vergleich des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung mit Referenzgemeinden aus der Region zeigt, dass Reute mit einem Stromverbrauch von 42 kWh pro Einwohner bisher über dem Durchschnitt liegt (vgl. Abbildung 10). Damit liegt die Gemeinde unter dem Mittelwert von 53 kWh/Jahr von 35 Referenzgemeinden. Bei vollständiger Umrüstung könnte Reute damit unter allen Referenzgemeinden zum Spitzenreiter der Stromeinsparung im Untersektor Straßenbeleuchtung aufsteigen. Die Gemeinde Reute ist bereits aktiv dabei, die Beleuchtungssanierung voranzutreiben.

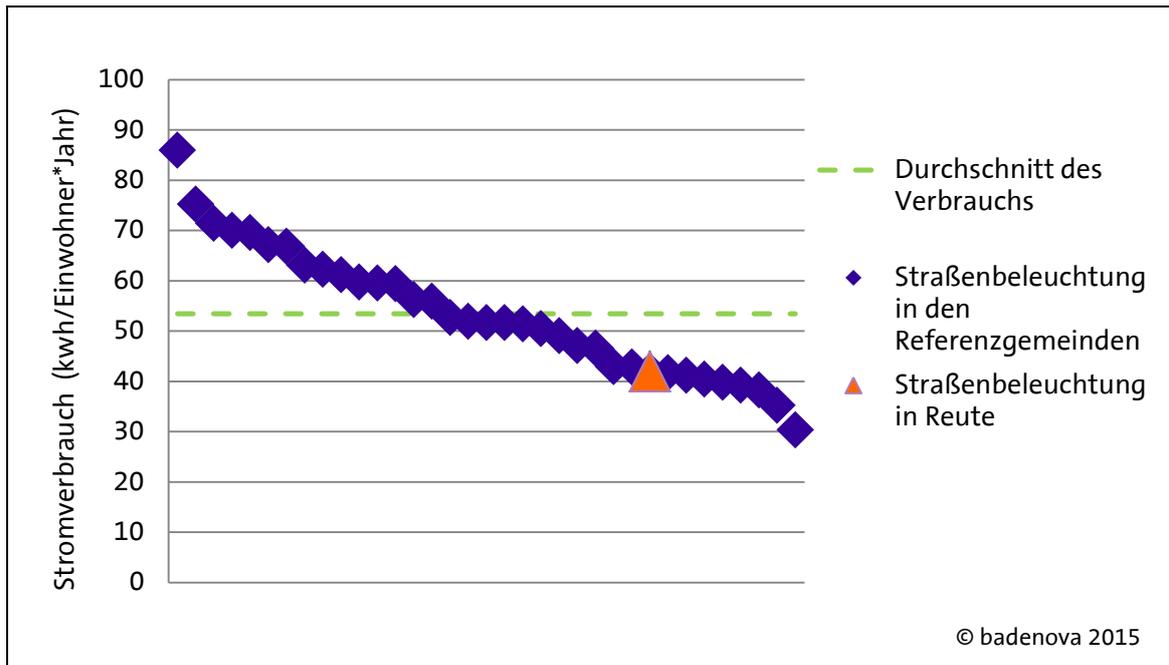


Abbildung 10 – Vergleich des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung pro Einwohner und Jahr

Mindestens ein weiteres Handlungsfeld in Reute ist der Sektor Mobilität, auch wenn bereits Aktivitäten auf diesem Handlungsfeld stattfinden (E-Carsharing-Initiative „ReutEmobil“ etc.). Der Anteil des Verkehrs an den Gesamtemissionen liegt bei immerhin 31 % (vgl. Abbildung 3).

Durch verschiedene Maßnahmen und gute Öffentlichkeitsarbeit seitens der Gemeinde sollte ein neues Mobilitätsverhalten der Bürger in Reute durch bewussteren Umgang und Nutzung von alternativen Verkehrsmitteln etabliert werden. Alternative Verkehrsmittel sind u.a. Mitfahrgelegenheiten. Hier könnte die Gemeinde die Bürger über ausgewählte Mitfahrzentralen (z.B. flinc oder BlaBlaCar) und deren Möglichkeiten informieren. Pedelecs zählen ebenfalls zu alternativen Verkehrsmitteln und bieten besonders für kürzere Strecken eine sehr hohe Flexibilität. Die Gemeinde könnte für die Bürger Probefahrten organisieren, bei denen man Pedelecs kennenlernen kann, um damit den Bürgern die Funktionsweise und Vorteile näher zu bringen.

In der Gemeinde Reute sind sehr viele Berufspendler ansässig, wobei es deutlich mehr Berufsauspendler (1.204) als Einpendler (131) gibt (Stand 2013). Dabei werden die Fahrten zur Arbeit sehr häufig alleine im Pkw zurückgelegt, obwohl oftmals Teile der Strecke zur Arbeit vieler Bürger identisch sind und die meisten Berufstätigen regelmäßige Arbeitszeiten haben. Ein Ziel könnte es sein, über eine Plattform auf der Gemeinde-Homepage die Mitfahrinteressen der Berufspendler zusammen zu bringen.

Weitere Details der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie der Energiepotenziale und Handlungsfelder können der Energiepotenzialstudie Reute (badenova, 2015) entnommen werden. Dort finden sich auch Ergebnisse zum Flächenmanagement der Gemeinde.

## 2. Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs

### 2.1 Überblick

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

In Abbildung 11 ist der Partizipationsprozess schematisch dargestellt. Deutlich wird, dass das Klimaschutzkonzept (Modul 3 + 4) im Wechselspiel mit kommunalen Entscheidungsträgern und Bürgern entsteht. Eine partizipative Konzepterstellung schafft aufgrund der erhöhten Transparenz bei der Entscheidungsfindung und den breit gefächerten Entwicklungsvorschlägen eine optimale Grundlage für die zukünftige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen, welche in die Diskussionen einfließen.

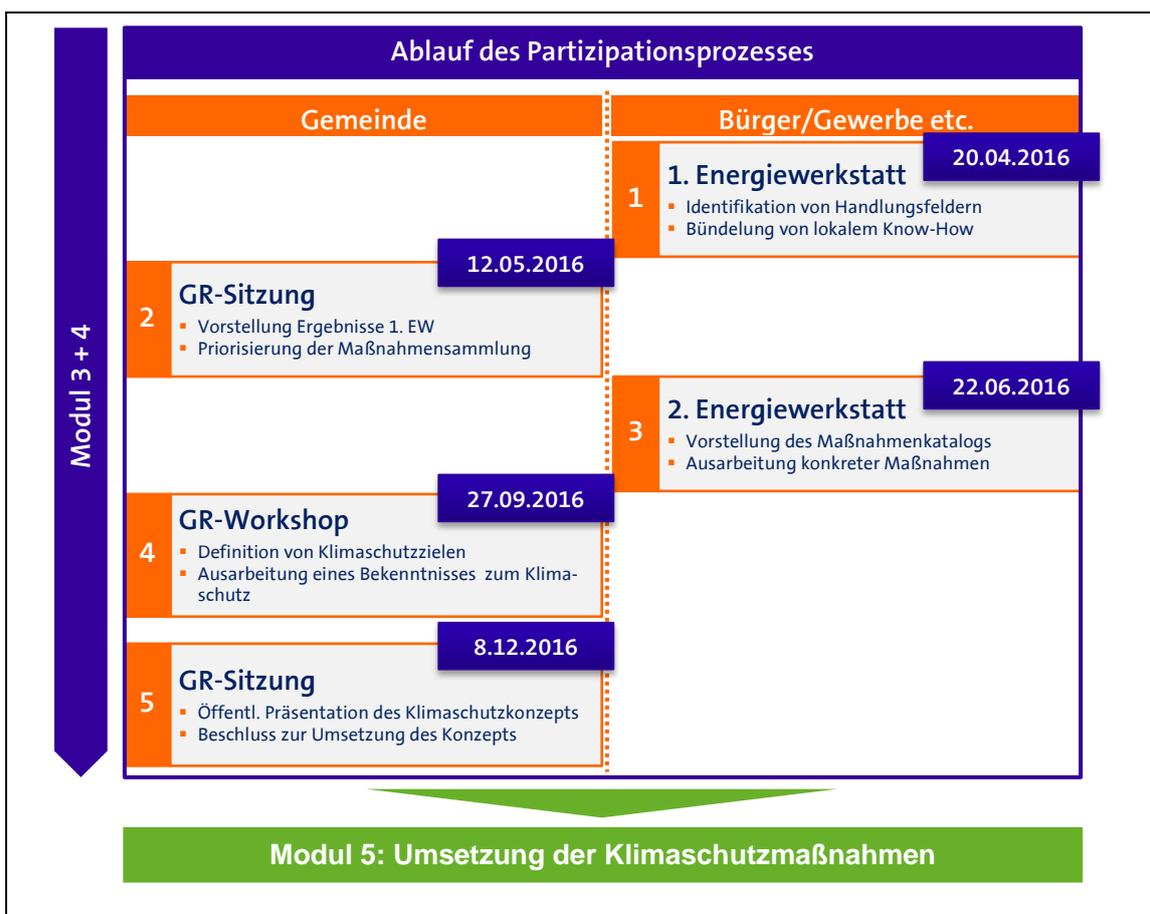


Abbildung 11 – Partizipationsprozess in Reute mit den kommunalen Entscheidungsträgern und lokalen Akteuren

In den Energiewerkstätten mit den Bürgern stehen die Ideenentwicklung und die Ausarbeitung von Maßnahmen im Mittelpunkt, zu deren Umsetzung das Engagement der Bürger wesentlich ist. In der Diskussion mit den kommunalen Entscheidungsträgern (Gemeinderat = GR) liegt der Fokus darauf, die Klimaschutzmaßnahmen zu priorisieren und einen Zielkorridor für jede Maßnahme zu definieren (vgl. auch Abschnitt 3.2.3). Die Vorgehensweise wird in den folgenden Abschnitten detailliert beschrieben.

## 2.2 Maßnahmenammlung

Aufbauend auf den in der Energiepotenzialstudie identifizierten Handlungsfeldern, begann die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs zunächst mit der Sammlung von Maßnahmenvorschlägen und Ideen zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Rahmen der 1. Energiewerkstatt. Im Anschluss wurden die Maßnahmen mit Hilfe der Erfahrungen der Klimaschutzberater der badenova einer kritischen Prüfung unterzogen, ergänzt und zu einer Maßnahmenammlung zusammengestellt. In Abbildung 12 sind die verschiedenen Quellen für die Maßnahmenammlung graphisch dargestellt.

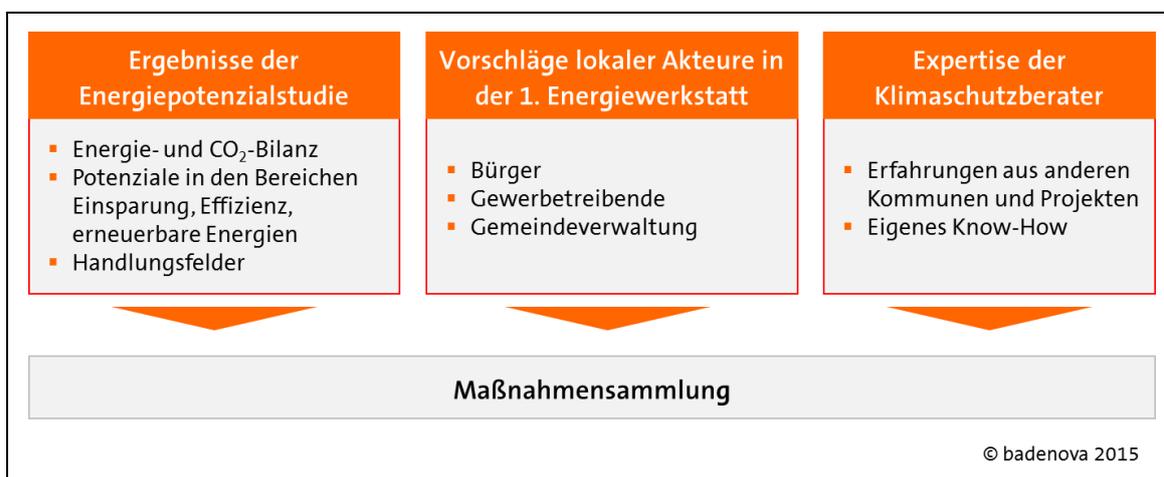


Abbildung 12 – Quellen für die Maßnahmenammlung in Reute

### 2.2.1 Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen der 1. Energiewerkstatt

Ziel der 1. Energiewerkstatt am 20. April 2016 war, das lokale Wissen über sinnvolle Klimaschutzmaßnahmen zu erschließen und in das Konzept zu integrieren. Daher waren die Bürger aus Reute und weitere lokale Akteure mit ihrem Ideenreichtum und ihrer Kreativität gefragt. Die Energiewerkstatt wurde durch eine erfahrene, externe Moderatorin begleitet, so dass ein neutraler Charakter gewährleistet werden konnte. Fachlich begleitet wurde die Veranstaltung durch zwei Klimaschutzberater der badenova.

Die 19 Teilnehmer waren zunächst eingeladen, sich vorzustellen und kurz zu erläutern, warum sie an der Energiewerkstatt teilnehmen und welche Themen für sie im Vordergrund stehen. Alle Teilnehmer interessieren sich privat für das Thema Klimaschutz, manche haben beruflich mit dem Thema Energie zu tun. Bei allen Teilnehmern bestand der

Wunsch, an der Erstellung des Konzepts mitzuwirken, um den Klimaschutz in der Gemeinde weiter voranzutreiben (Abbildung 13).

Nachdem die wesentlichen Ergebnisse der Energiepotenzialstudie in Reute vorgestellt wurden, waren die Teilnehmer aufgefordert, ihre Klimaschutzideen und Anregungen auf Kärtchen zu schreiben. Die Teilnehmer hatten darüber hinaus die Möglichkeit, Themen zu notieren, zu denen sie zusätzliche Information benötigen. Die gesammelten Ideen wurden an der Pin-Wand thematisch sortiert (vgl. Abbildung 14). Anschließend war jeder Teilnehmer aufgefordert, anhand einer begrenzten Anzahl von Klebepunkten eine Gewichtung der sortierten Themen vorzunehmen.



Abbildung 13 – 1. Energiewerkstatt in Reute am 20. April 2016



Abbildung 14 – Themensammlung und Gruppierung an der Pin-Wand

Die Themen Erneuerbare Energien, mit Schwerpunkt auf der Stromerzeugung, Energieeinsparung und Energieeffizienz wurden von den Teilnehmern am höchsten bewertet und in drei Kleingruppen vertieft bearbeitet.

Um die Bearbeitung zu strukturieren, wurde jeder Gruppe eine Vorlage zur Verfügung gestellt, auf der das Thema, das Ziel, wesentliche Handlungsschritte, wichtige Akteure und zu beachtende Aspekte notiert werden konnten (vgl. Abbildung 15). Die Klimaschutzberater der badenova standen für fachliche Fragen zur Verfügung. In einer Abschlussrunde wurden die jeweiligen Ergebnisse aus den Kleingruppen durch je einen Teilnehmer dem Plenum vorgestellt.



Abbildung 15 – Diskussion und Vertiefung der Themen in Kleingruppen

### 2.2.2 Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch die badenova

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

In die Erstellung der Maßnahmensammlung flossen somit auch die Vor-Ort-Kenntnisse aus der Energiepotenzialstudie, die Erfahrungen der badenova aus anderen Kommunen sowie zahlreiche weitere Aspekte mit ein, die das Land Baden-Württemberg und die Bundesregierung auf dem Gebiet des Klimaschutzes verfolgen. Die Maßnahmen wurden nach Handlungsfeldern und in untergeordnete Themen sortiert und mit einer kurzen Beschreibung versehen, um schnell erfassen zu können, was die jeweilige Maßnahme beinhaltet.

Die Maßnahmensammlung enthält damit alle wesentlichen Klimaschutzmaßnahmen, die CO<sub>2</sub>-Einsparungen in allen Sektoren in Reute ermöglichen und auf Basis der Konsensfindung innerhalb der Gemeinde ein hohes Umsetzungspotenzial aufweisen.

## 2.3 Gesamtkatalog möglicher Maßnahmen

Die Maßnahmensammlung für Reute enthielt zunächst 26 Klimaschutzmaßnahmen, die in die fünf Handlungsfelder Energieeinsparung und -effizienz, erneuerbare Energien, Mobilität, Öffentlichkeitsarbeit und sonstige Maßnahmen untergliedert sind. Die Aufteilung in Handlungsfelder ermöglicht die schnelle Erfassung und Zuordnung der Maßnahmen. Bei der Erstellung der Maßnahmensammlung wurde darauf geachtet, dass alle Handlungsfelder und Sektoren berücksichtigt wurden.

In Abbildung 16 sind die Handlungsfelder und die jeweilige Anzahl der Maßnahmen je Handlungsfeld dargestellt.

Die ausführliche Maßnahmensammlung von Reute befindet sich separat am Ende des Berichts (vgl. Abschnitt 5.1). Diese diente als Arbeitsdokument zur anschließenden Priorisierung und Auswahl der Top-Maßnahmen.

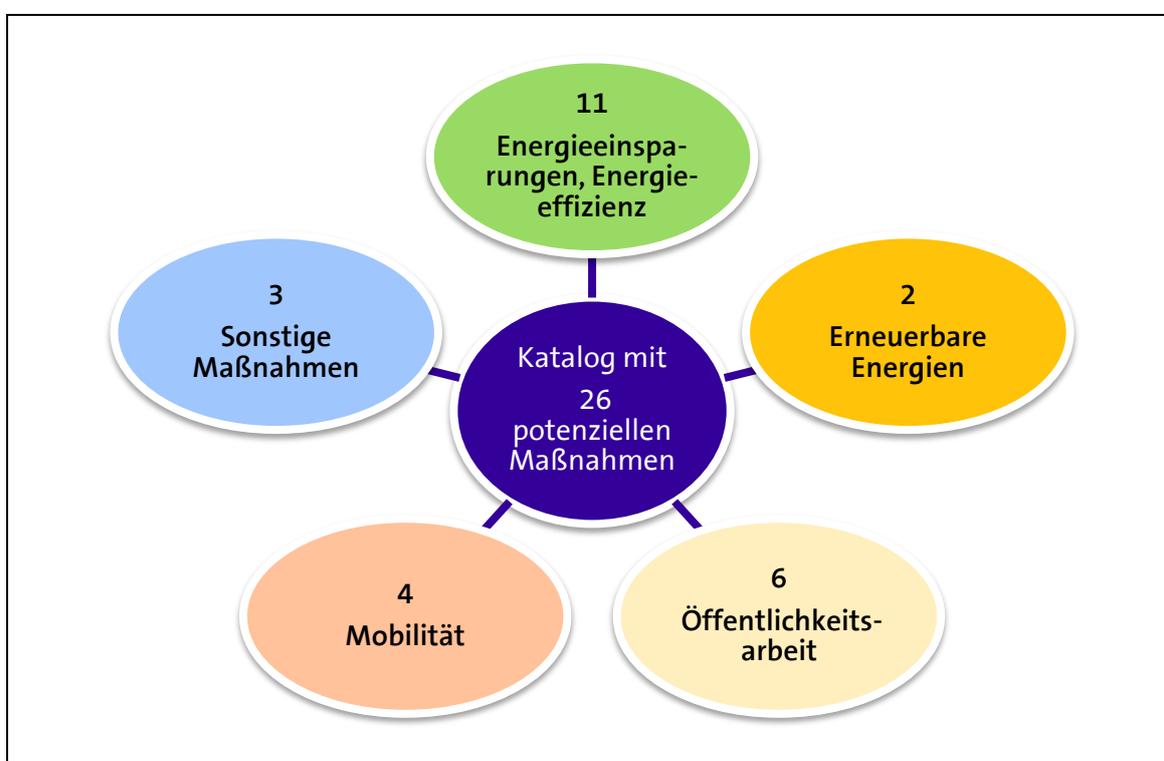


Abbildung 16 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern

## 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 Reute sollte bei der Umsetzung mit den Maßnahmen

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

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

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

Im Anschluss werteten die Klimaschutzberater der badenova die Priorisierungen und Treiberzuordnungen der Gemeinderäte aus und erstellten eine Liste mit zunächst 13 Top-Maßnahmen für Reute. Bei der Auswertung wurde darauf geachtet, dass unter den 13 Top-Maßnahmen wesentliche Handlungsfelder vertreten sind, Einsparmöglichkeiten in den von der Gemeinde beeinflussbaren Sektoren bestehen und die Ziele der Landes- und Bundesregierung angemessen berücksichtigt werden.

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

Am 22. Juni 2016 wurde die 2. Energiewerkstatt veranstaltet und 10 Teilnehmer aus Reute nutzten die Gelegenheit, sich am Klimaschutzkonzept zu beteiligen. Ziel der 2. Energiewerkstatt war, aus der vorliegenden Maßnahmenliste eine Anzahl von Maßnahmen auszuwählen, die dann in Arbeitsgruppen weiter konkretisiert werden sollten. Wie auch bereits in der 1. Energiewerkstatt führte eine externe Moderatorin die Teilnehmer durch die Veranstaltung.

Um die Bürger inhaltlich mit den Maßnahmen vertraut zu machen, wurden die 13 Top-Maßnahmen erläutert und kurz diskutiert. Hierbei wurde jede Maßnahme von den Klimaschutzberatern der badenova kurz vorgestellt und fachliche Fragen der Bürger wurden beantwortet.

Im nächsten Schritt wurden die Teilnehmer aufgefordert, Maßnahmen für die Bearbeitung im weiteren Verlauf des Abends auszuwählen. Jeder Teilnehmer erhielt sechs Klebepunkte, die auf die Maßnahmen zu verteilen waren, die als am wichtigsten eingestuft wurden und in der Folge weiterentwickelt werden sollten. Nach Auswertung der Priorisierung wurden drei Kleingruppen gebildet, welche die Maßnahmen „Energie- und Klimaschutzwebseite“ und „Gebäudesanierung“ erarbeiteten und konkretisierten. Dabei konnten die Teilnehmer ihre lokalen Kenntnisse, ihre Meinungen und ihr Fachwissen einbringen.

Um den Dialog zu strukturieren, wurde der 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.

Abschließend fasste die Moderatorin die auf dem Plakat notierten Punkte zusammen. Die Ergebnisse gingen in die Ausarbeitung der Steckbriefe der badenova ein (vgl. Kapitel 2.5).

### 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 13 Top-Maßnahmen zu konkretisieren und weiter auszuarbeiten. Für jede Maßnahme wurde ein konkretes, messbares Ziel formuliert und auf dieser Basis das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial berechnet. In Abbildung 17 sind die Handlungsfelder und die jeweils zugeordnete Anzahl der Top-Maßnahmen dargestellt.

Ein Workshop, der am 27. September 2016 zusammen mit Gemeinderäten und Bürgern der Gemeinde veranstaltet wurde, sollte nun dazu dienen, den Maßnahmenkatalog und die genauen Ziele der einzelnen Top-Maßnahmen festzulegen. Die Definition von Zielen schafft Verbindlichkeit, ermöglicht eine Messbarkeit und motiviert für die Umsetzung der Maßnahmen. Zudem bieten quantitative Ziele eine Orientierung darüber, wieviel CO<sub>2</sub> sich in den kommenden 10 Jahren realistisch betrachtet einsparen lässt.

Die Gemeinderäte und Verwaltungsmitglieder hatten die Gelegenheit, zusammen mit den Klimaschutzberatern die Maßnahmen zu reflektieren und Fragen zu stellen. Anmerkungen, Vorschläge sowie wichtige Informationen wurden von den Beratern aufgenommen und in die Maßnahmensteckbriefe eingearbeitet. Im Anschluss wurden den Workshop-Teilnehmern die potenziellen Sofortmaßnahmen vorgestellt. Ziel war es dabei, Maßnahmen zu definieren, die zuallererst im Fokus der Umsetzung stehen werden und idealerweise direkt mit Beschluss des Klimaschutzkonzepts angegangen werden können.

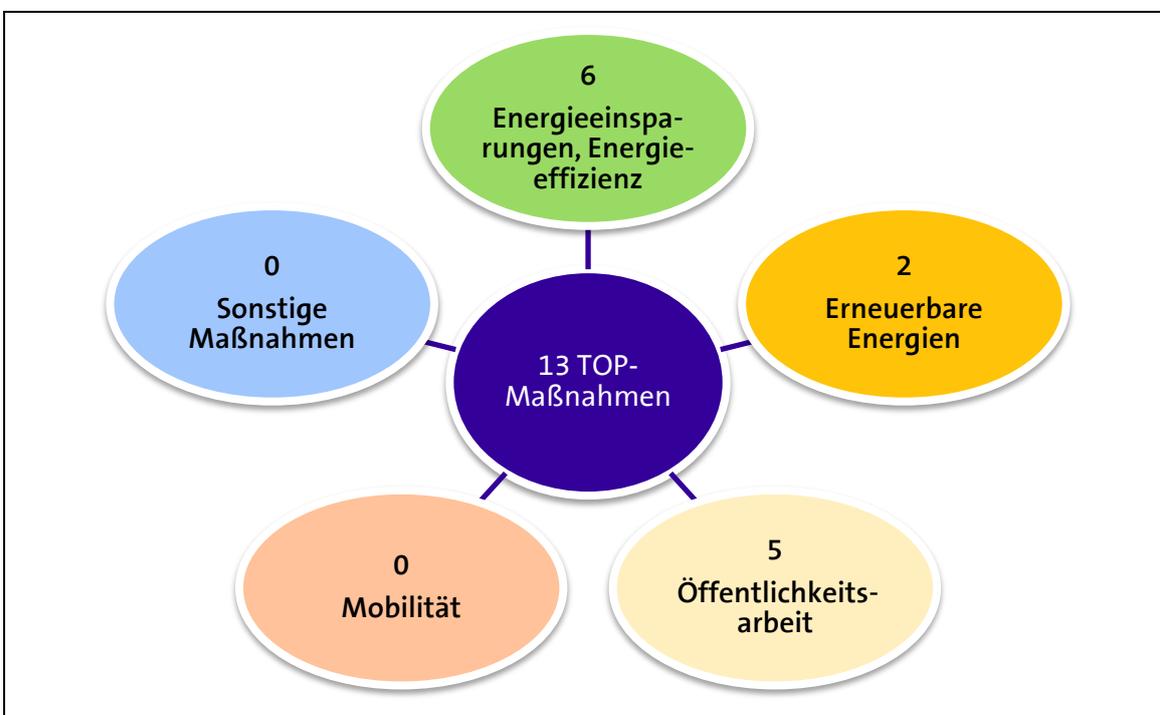


Abbildung 17 – Zuordnung der 13 Top-Maßnahmen zu Handlungsfeldern

Für Reute konnten folgende drei Maßnahmen in das Klimaschutzbekenntnis als Sofortmaßnahme mit aufgenommen werden:

1. Hebung der Gebäudesanierungsquote durch Öffentlichkeitsarbeit
2. Austausch ineffizienter und alter Heizungspumpen
3. Errichtung einer Energie und Klimaschutzwebseite

Diese Sofortmaßnahmen wurden am 27.09.2016 in einer öffentlichen Sitzung des Gemeinderates beraten und beschlossen.

Abschließend wurde das Klimaschutzbekenntnis der Gemeinde formuliert. Es soll das Leitbild zum Klimaschutz darstellen und den Klimaschutz in der Gemeinde Reute verankern.

## 2.5 Erstellung der Maßnahmensteckbriefe

Im Anschluss an die 2. Energiewerkstatt und an den Zieleworkshop 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 13 Top-Maßnahmen, die auch Vorrang bei der Umsetzung haben. Sobald einzelne Top-Maßnahmen umgesetzt sind, sollten neue Maßnahmen aus der Maßnahmenammlung aufgegriffen werden. Nur so lassen sich die Klimaschutzziele des Bundes und des Landes erreichen.

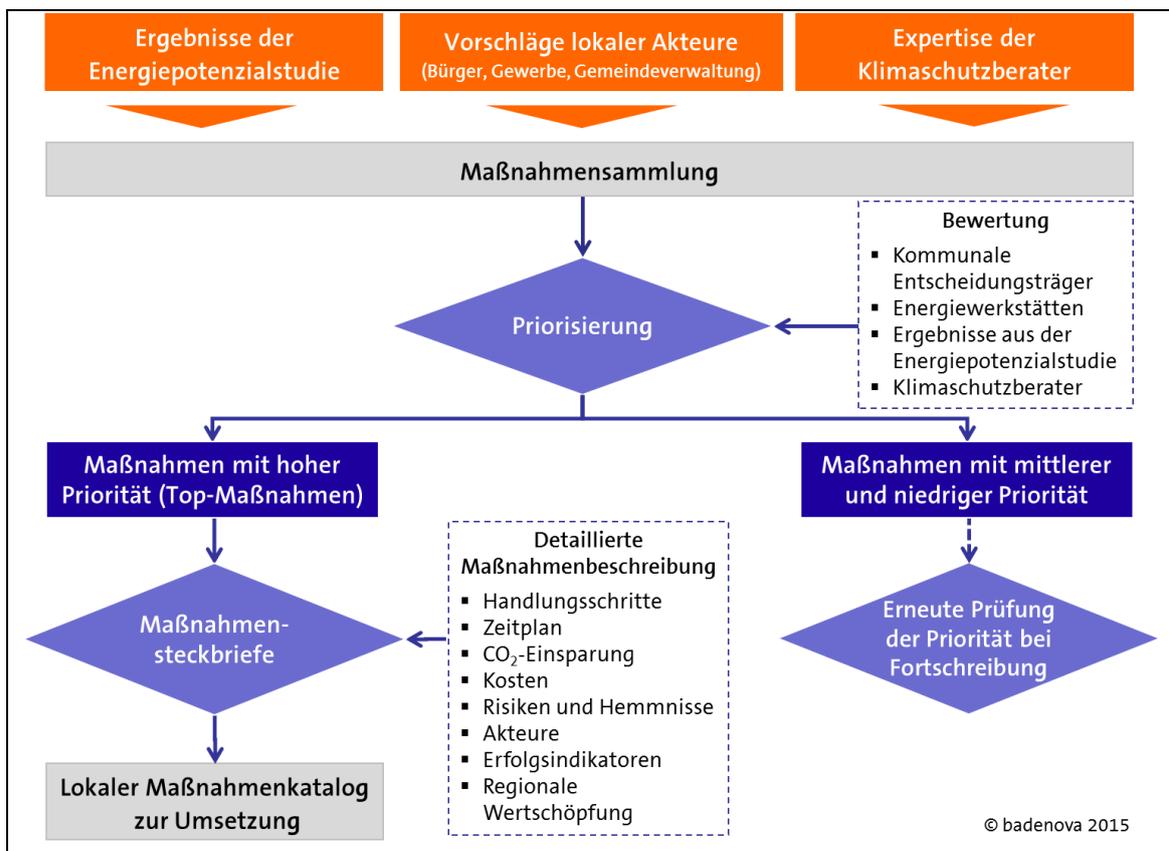


Abbildung 18 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs für Reute

Abbildung 18 gibt abschließend nochmals einen Überblick über den Prozess der Entwicklung des lokalen Maßnahmenkatalogs.

### 2.5.1 Aufbau der Maßnahmensteckbriefe

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

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

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

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

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

Auf der ersten Seite jedes Steckbriefs befindet sich zusätzlich eine Bewertungsmatrix, in der einzelne Kriterien, wie z.B. die CO<sub>2</sub>-Einsparung oder Kosten, aus dem Steckbrief aufgegriffen und bewertet werden. Dies ermöglicht aus Sicht der Gemeindeverwaltung bei einem Blick auf den Steckbrief eine schnelle Einordnung der Maßnahmen anhand dieser Kriterien. Die einzelnen Kriterien der 13 Top-Maßnahmen werden jeweils miteinander verglichen und mit Punkten (■) entsprechend der Ausprägung des Kriteriums gewichtet.

### 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 Bewertungsmatrix, aus der sich die Effizienz aus Sicht der Kommune ergibt. Dabei sind folgende vier Kriterien von Bedeutung:

1. CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial
2. Lokale Nachhaltigkeit
3. Koordinationsaufwand

#### 4. Kosten für die Gemeinde

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

#### 5. Priorität

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

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

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

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

Das berechnete, absolute CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial einer Maßnahme wird in der Punktebewertung auf die Gesamtemissionen aller Sektoren in Reute bezogen. Bezugsjahr ist das Jahr 2013, 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 %	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Gebäudesanierungen
	■	■	■	■	> 1 %	Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, gewerblichen und privaten Gebäuden
		■	■	■	> 0,1 %	Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED
			■	■	> 0,01 %	Kein Beispiel gegeben
				■	Indirekt bzw. < 0,01 %	Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte

## 2 Lokale Nachhaltigkeit für die Kommune

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

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

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

Abstufungen im Maßnahmenkatalog					Beispiele konkreter Maßnahmen
■	■	■	■	■	Sehr hoch Stromsparchecks für Privathaushalte
	■	■	■	■	Hoch Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED
		■	■	■	Mäßig Austausch ineffizienter und veralteter Heizungspumpen
			■	■	Gering Aufbau eines Energiemanagementsystems für kommunale Liegenschaften
				■	Sehr gering Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte

### 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 Punktvergabe in der Bewertungsmatrix bekommt die kommunale Verwaltung einen schnellen Überblick darüber, ob der Personal- und Sachaufwand als hoch oder niedrig eingeschätzt wird. Letztlich ergeben sich aus einem hohen Ko-ordinationsaufwand auch höhere Kosten für die Kommune bei der Umsetzung der Maßnahme.

Die Bewertung des Koordinationsaufwandes kann aber nur eine erste Einschätzung sein, die zudem für jede Maßnahme relativ gegenüber allen anderen Maßnahmen 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 kein Beispiel gegeben
	■	■	■	■	Hoch Aufbau eines Energiemanagementsystems für kom-munale Liegenschaften
		■	■	■	Mittel Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, gewerblichen und privaten Gebäuden
			■	■	Niedrig Erstellung eines Sanierungsfahrplans für die kommunalen Liegenschaften
				■	Sehr niedrig Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte

## 4 | Kostenaufwand für die Kommune

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

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

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

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

Abstufungen im Maßnahmenkatalog						Beispiele konkreter Maßnahmen
■	■	■	■	■	> 20.000 €/Jahr	Kein Beispiel gegeben
	■	■	■	■	> 10.000 €/Jahr	Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED
		■	■	■	> 5.000 €/Jahr	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Gebäudesanierungen
			■	■	> 2.000 €/Jahr	Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe prüfen
				■	< 2.000 €/Jahr	Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte

## 5

## Priorität der Maßnahme

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

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

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

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

## 2.6 Die 13 Top-Maßnahmen für Reute im Überblick

Abkürzungen für die Treiber:

K	Kommune	B	Bürger	G	Gewerbe	ED	Energiedienstleister
---	---------	---	--------	---	---------	----	----------------------

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Sektor	Zeitraumen	Treiber	Priorität	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	Lokale Nachhaltigkeit	Koordinationsaufwand	Kosten für die Kommune
1	Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED	Energieeffizienz/ Energieeinsparung	Komm. Liegenschaften	Mittelfristig	K	A	■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■
2	Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe prüfen		Komm. Liegenschaften, Gewerbe	Kurzfristig	K, G	C	■ ■ ■	■ ■	■ ■ ■	■ ■
3	Aufbau eines Energiemanagementsystems für kommunale Liegenschaften		Komm. Liegenschaften	Kurzfristig	K	A	■	■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■
4	Erstellung eines Sanierungsfahrplans für die kommunalen Liegenschaften		Komm. Liegenschaften	Langfristig	K	B	■ ■ ■	■ ■	■ ■	■ ■ ■
5	Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, gewerblichen und privaten Gebäuden		Private H., komm. Liegenschaften, Gewerbe	Kurzfristig	K, G	A	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■
6	Austausch ineffizienter und veralteter Heizungspumpen		Private Haushalte	Kurzfristig	K, G	A	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■
7	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)	Erneuerbare Energien	Private Haushalte	Langfristig	K, ED	A	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■
8	Ausbau der Nutzung von Solarthermieanlagen		Private Haushalte	Mittelfristig	K, ED	B	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■

Nr.	Maßnahme	Handlungs- feld	Sektor	Zeitraumen	Treiber	Prio- rität	CO <sub>2</sub> -Einspar- potenziale	Lokale Nach- haltigkeit	Koordina- tions- aufwand	Kosten für die Kommune
9	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Heizungssanierungen	Öffentlichkeitsarbeit	Private Haushalte	Langfristig	G, B	A	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■
10	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Gebäudesanierungen		Private Haushalte	Langfristig	G, B	A	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■
11	Stromsparchecks für Privathaushalte		Private Haushalte	Kurzfristig	K, ED	A	■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■
12	Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte		Private Haushalte	Kurzfristig	K	B	■	■	■ ■	■
13	Energie und Klimaschutzwebseite		Private Haushalte	Langfristig	K	A	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■

## 3. Entwicklung von Klimaschutzzielen

---

### 3.1 Bedeutung von Klimaschutzzielen

Im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts sollte sich die Gemeinde Reute 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 Reute weiterhin auf dem richtigen Weg zu einer klimafreundlichen Kommune ist. Wichtig ist auch, dass quantitativ ermittelte CO<sub>2</sub>-Einsparziele der Gemeindeverwaltung und den Bürgern eine Orientierung darüber an die Hand geben, welche Ziele für die nächsten 10 Jahre realistisch sind und mit welchen Größenordnungen der CO<sub>2</sub>-Einsparung bei bestimmten Maßnahmen zu rechnen ist.

### 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 seine Klimaschutzziele im Klimaschutzgesetz festgeschrieben. Ziel ist die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 um 25 % und ein Ausbau der erneuerbaren Energien auf 38,5 % (vgl. Abbildung 19). Zur Erreichung der Ziele wurde das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) verabschiedet, das Strategien und Maßnahmen definiert, wie die Ziele in den einzelnen Bereichen Strom, Wärme, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft und Stoffströme umgesetzt werden können (Land 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).

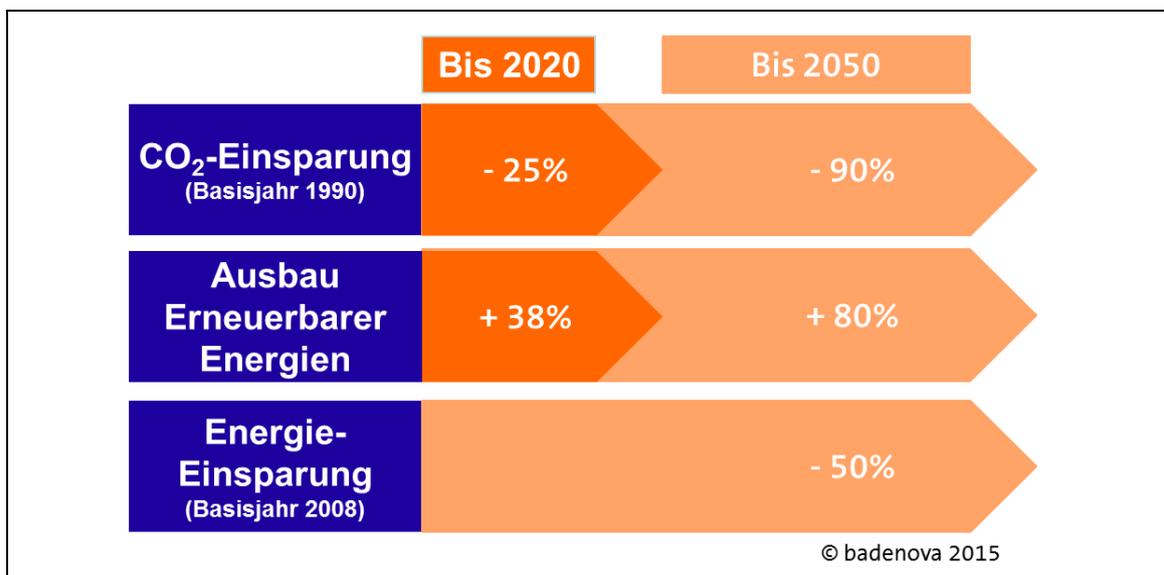


Abbildung 19 – Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg

Für die Entwicklung der Klimaschuttszenarien für Reute (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 Reute vorlagen. Aktuell gehören dem Klima-Bündnis über 1.700 Städte, Gemeinden und Landkreise sowie Bundesländer und Provinzen, Nicht-regierungsorganisationen (NGOs) und weitere Organisationen als Mitglieder an. Ziel der Mitglieder des Klima-Bündnisses ist, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren (Klima-Bündnis, 2015).

### 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 Maßnahmen.

Nahezu alle Ziele im kommunalen Klimaschutz beruhen heute auf einer politischen Willensbekundung. Aus unterschiedlicher Motivation heraus werden hier verschieden ambitionierte Ziele definiert (z.B. 100 % erneuerbare Energien). Nur selten sind diese Ziele

jedoch mit konkreten Maßnahmen hinterlegt und lassen sich kaum innerhalb der lokalen Handlungsspielräume umsetzen. Die Konsequenz ist, dass sie häufig nicht ernst genommen und daher nicht zielstrebig verfolgt werden.

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

Die Bundes- und Landesziele werden bei der Zielentwicklung dennoch nicht außer Acht gelassen. Sie setzen den Rahmen für die Entwicklung der kommunalen Ziele und bieten für die einzelnen Handlungsfelder CO<sub>2</sub>-Einsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien eine Orientierungshilfe an. Bei der Erstellung des Maßnahmenkataloges wurden auch die Teilziele der Bundes- und Landesregierungen (wie z.B. der verstärkte Ausbau von KWK oder die Erhöhung der Sanierungsquote) explizit berücksichtigt.

### 3.2.3 Zielentwicklung mit dem Gemeinderat

Die Entwicklung der Klimaschutzziele erfolgte im Anschluss an die 2. Energiewerkstatt zunächst durch die Klimaschutzberater der badenova. Anhand der Vorschläge aus den Energiewerkstätten, den ermittelten lokalen Potenzialen aus der Energiepotenzialstudie und Erfahrungswerten aus anderen Kommunen wurden für jede der 13 Top-Maßnahmen konkrete, messbare Ziele definiert. Soweit möglich orientieren sich diese an bestehenden Landes-, Bundes und EU-Zielen. In einem Workshop mit dem Gemeinderat und mit Bürgern wurden daraufhin die vorgeschlagenen Ziele der 13 Top-Maßnahmen diskutiert (vgl. Abschnitt 2.4.3). Anhand der Diskussion und der Ziele konnte anschließend ein übergeordnetes Klimaschutzbekenntnis der Gemeinde Reute entwickelt werden, dass die Verankerung des Themas sowohl in der Gemeinde als auch in der Bürgerschaft sicherstellen soll (vgl. Seite V).

## 3.3 Klimaschutzziele der Gemeinde Reute

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

- > Anhand der konkret formulierten Ziele der 13 Top-Maßnahmen, konnte das jeweilige CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial berechnet werden, welches mit Erreichen der Ziele in Reute eintreten würde. Entsprechend den Erkenntnissen aus der umfassenden Datenerhebung und der Zusammenführung in der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz betragen die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen (Basisjahr 2013) gemessen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten insgesamt 17.128 t. Dies entspricht einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Einwohner von ca. 5,8 t pro Jahr. Der geplante Umsetzungszeitraum der entwickelten Maßnahmen ist auf 10 Jahre, also bis in das Jahr 2027, angesetzt.

Zeit-horizont	Nr.	Maßnahme	Sektor	CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial [t/Jahr]	
Kurzfristig	2	Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe prüfen	Kommunale Liegenschaften, GHDI	49	391
	3	Aufbau eines Energiemanagementsystems für kommunale Liegenschaften	Kommunale Liegenschaften	-	
	5	Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, gewerblichen und privaten Gebäuden	Private Haushalte, Gewerbe, kommunale Liegenschaften	199	
	6	Austausch ineffizienter und veralteter Heizungspumpen	Private Haushalte	71	
	11	Stromsparchecks für Privathaushalte	Private Haushalte	36	
	12	Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte	Private Haushalte	-	
Mittelfristig	1	Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED	Kommunale Liegenschaften	33	107
	8	Ausbau der Nutzung von Solarthermieanlagen	Private Haushalte	74	
Langfristig	4	Erstellung eines Sanierungsfahrplans für die kommunalen Liegenschaften	Kommunale Liegenschaften	18	2.306
	7	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)	Private Haushalte	538	
	9	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Heizungssanierungen	Private Haushalte	402	
	10	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Gebäudesanierungen	Private Haushalte	827	
	13	Einrichten einer Energie- und Klimaschutzwebseite	Private Haushalte	593	

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

Die Maßnahmen wurden dabei nach dem Zeitraum einer tatsächlich eintretenden Klimaschutzwirkung in

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

Maßnahmen eingeteilt und bewertet.

Die Tabelle Abbildung 20 zeigt einen Überblick über das erzielbare CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial in den entsprechenden Zeiträumen.

Kurzfristige Maßnahmen haben in Reute ein Einsparpotenzial von ca. 391 t CO<sub>2</sub>/Jahr. Mittelfristige Maßnahmen weisen ein Einsparpotenzial von ca. 107 t CO<sub>2</sub>/Jahr auf. Mit den langfristigen Maßnahmen können 2.306 t CO<sub>2</sub>/Jahr eingespart werden. Insgesamt ergibt sich ab dem Jahr 2027, nach Wirkung aller Maßnahmen, ein jährliches CO<sub>2</sub>-

Einsparpotenzial von 2.804 t. Zu beachten ist, dass auch die mittel- und langfristigen Maßnahmen bereits kurz- bzw. mittelfristige Effekte aufweisen. Im Klimaschutzszenario im Kapitel 3.3.2 werden diese Effekte berücksichtigt.

Bei der Bewertung der in den jeweiligen Sektoren erzielbaren CO<sub>2</sub>-Einsparungen ergibt sich das größte Einsparpotenzial mit ca. 2.665 t CO<sub>2</sub> pro Jahr bei den Maßnahmen, die den Sektor Privathaushalte betreffen (vgl. Abbildung 21). Dies entspricht einem Gesamt-CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von ca. 31 % nach Umsetzung der Maßnahmen.

Im Sektor kommunale Liegenschaften könnten langfristig jährlich 73 t CO<sub>2</sub> eingespart werden. Damit lassen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Kommune langfristig um mindestens 24 % reduzieren.

Im Sektor „Gewerbe“ können innerhalb der nächsten 10 Jahre unter realistischen Gesichtspunkten und unter ausschließlicher Betrachtung kommunal beeinflussbarer Möglichkeiten im Rahmen der aufgestellten Maßnahmen grob betrachtet ebenfalls 66 t CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen (Maßnahme 2 und 5). Dies entspricht ca. 2 % der gewerblichen Emissionen des Jahres 2013.

Bei einer konsequenten Umsetzung aller vorgeschlagenen und ausgearbeiteten Maßnahmen mit einem Umsetzungszeithorizont von 10 Jahren, ergibt sich ein Gesamtminderungspotenzial von ca. 2.804 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Dies entspricht einer Reduktion von 16,4 % gegenüber den CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2013.

Die Minderung der Treibhausgase durch die Umsetzung aller Maßnahmen geht mit Kosteneinsparungen von ca. 850.000 € pro Jahr einher. Diese beziehen sich jedoch nur auf die netzgebundenen Stromeinsparungen sowie auf die Wärmeeinsparung durch den reduzierten Verbrauch fossiler Energieträger. Dabei wurden gängige Energiepreise angenommen (siehe Kapitel 5.3). Zusätzlich zu den Kosteneinsparungen können Subventions- und Steuervorteile wirken. Den Kosteneinsparungen müssen jedoch die Kapital-, Investitions- und Abschreibungskosten gegenübergestellt werden.

Sektor	Nr.	Maßnahme	Zeithorizont	CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial [t/Jahr]	
Kommunale Liegenschaften	1	Vollständige Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED	Mittelfristig	33	73
	2	Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe prüfen	Kurzfristig	8	
	3	Aufbau eines Energiemanagementsystems für kommunale Liegenschaften	Kurzfristig	Indirekt	
	4	Erstellung eines Sanierungsfahrplans für die kommunalen Liegenschaften	Langfristig	18	
	5	Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, gewerblichen und privaten Gebäuden	Kurzfristig	14	
Private Haushalte	5	Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, gewerblichen und privaten Gebäuden	Kurzfristig	160	2.665
	6	Austausch ineffizienter und veralteter Heizungspumpen	Kurzfristig	71	
	7	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)	Langfristig	538	
	8	Ausbau der Nutzung von Solarthermieanlagen	Mittelfristig	74	
	9	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Heizungssanierungen	Langfristig	402	
	10	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Gebäudesanierungen	Langfristig	827	
	11	Stromsparchecks für Privathaushalte	Kurzfristig	36	
	12	Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte	Kurzfristig	indirekt	
13	Einrichten einer Energie- und Klimaschutzwebseite	Kurzfristig	593		
Gewerbe	2	Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe prüfen	Kurzfristig	41	66
	5	Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, gewerblichen und privaten Gebäuden	Kurzfristig	25	

Abbildung 21 – Betrachtung des CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Sektoren

### 3.3.2 Klimaschutzszenarien für Reute

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts sollten für Reute Maßnahmen definiert werden, die in allen Sektoren zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen führen. Die Frage ist nun, inwieweit sich die

Gemeinde Reute durch die Umsetzung der definierten Klimaschutzmaßnahmen den politischen Zielen annähert.

In Abbildung 22 sind die Szenarien für die Entwicklung des jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Reute 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 22 blau dargestellte Szenario beschreibt die Ziele des Klima-Bündnisses, die – angelehnt an den Landeszielen – alle fünf Jahre eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von zehn Prozent vorgeben. Auch wenn in Reute alle 13 Top-Maßnahmen umgesetzt würden, könnte dieses Ziel nicht erreicht werden. Denn mit einem erwarteten jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 14.324 t ab dem Jahr 2027, würde Reute das Ziel des Klimaschutz-Bündnisses um ca. 450 t CO<sub>2</sub>/Jahr verfehlen. Damit kommt die Gemeinde Reute dem Klimaziel des Szenarios bereits sehr nahe. Um weiter auf dem Weg des Klimaschutzes voranzuschreiten, muss das Konzept in der Zukunft jedoch ausgebaut werden und es müssen weitere Maßnahmen hinzukommen. Nur dann kann das Ziel, 2 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner zu emittieren, überhaupt erreicht werden.

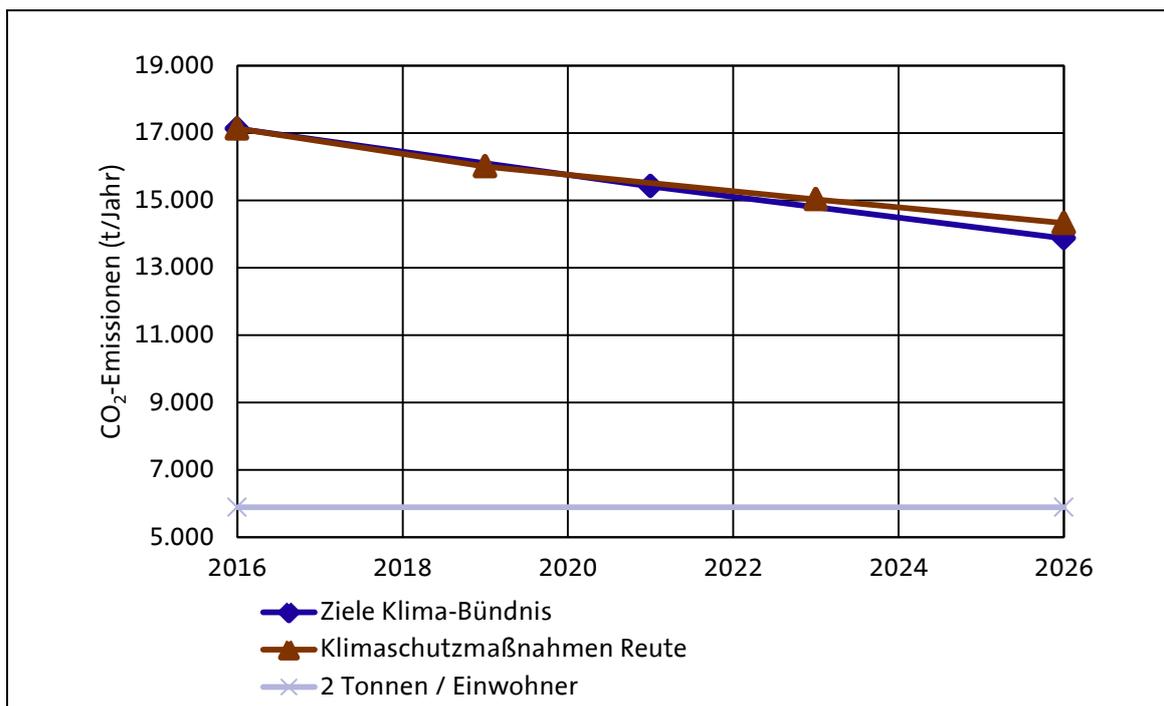


Abbildung 22 – Klimaschutzszenarien für Reute

Allerdings 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 gesetzlichen 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 die Gemeindeverwaltung vor allem eine wichtige Rolle, weil sie einerseits ihrer Vorbildfunktion gegenüber dem Bürger der Gemeinde nachkommen kann und weil sie andererseits die Bürger bei der Umsetzung von Maßnahmen im privaten und gewerblichen Bereich motivieren und unterstützen kann.

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

Die Gemeinde Reute wurde bei 5 Maßnahmen als federführender Treiber benannt. Dabei sind Maßnahmen aus allen Handlungsfeldern vertreten. Die Bürger wurden für zwei Maßnahmen gemeinsam mit dem Gewerbe als Treiber identifiziert. Für fünf Maßnahmen wurde das Gewerbe als mitverantwortlicher Treiber benannt. In drei weiteren Maßnahmen ist auch der Energiedienstleister gemeinsam mit der Kommune als wichtigster Akteur genannt.

Wesentlich ist, dass Klimaschutz von allen lokalen Akteuren gelebt und von den verantwortlichen Treibern vorangetrieben wird. Dabei können Energiedienstleistungsunternehmen und/oder Energieagenturen die Gemeinde und das Gewerbe bei verschiedensten Maßnahmen unterstützen.

Wichtig ist auch die Implementierung des Klimaschutzes in der Verwaltung. Die Gemeinde Reute kann dabei bereits jetzt auf eine entsprechende Stelle als Ansprechmöglichkeit für die Bürger zurückgreifen, die beim Verwaltungsverband in Denzlingen angesiedelt ist. Damit ist auch ein wichtiger erster Grundstein zur Verstetigung der Klima- und Umweltschutzbemühungen gelegt. Allerdings wird es nötig sein in Zukunft ein Gremium zu errichten, um die notwendigen Schritte zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen einzuleiten.

### 4.1 Ist Reute auf dem richtigen Weg?

Reute ist in vielerlei Hinsicht aktiv, wie im Kapitel 1.3.1 bereits gezeigt wurde. Nicht zuletzt spiegelt die Beauftragung des Klimaschutzkonzepts den Willen der Gemeinde in Sachen Klimaschutz voranzukommen wider. Jedoch ist mit der Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzepts das Ziel „Klimaschutz“ noch nicht erreicht. Es gibt vielerlei Hürden, die eine Gemeinde bewältigen muss, damit das Konzept erfolgreich umgesetzt werden kann.

Sehr wichtig ist zum einen, dass die notwendigen Strukturen innerhalb des Verwaltungsapparats geschaffen und die Zuständigkeiten klar definiert werden, um eine effiziente Umsetzung der Maßnahmen zu ermöglichen. Zum anderen sollte nicht zu viel Zeit vergehen, bis die ersten Maßnahmen angegangen werden, um keinen Verzögerungseffekt zu generieren. Zusätzlicher Aufwand für die Gemeindeverwaltung und die Finanzierung der Maßnahmen können große Hemmnisse darstellen. In Abbildung 23 werden die

Hemmnisse, mit denen die Gemeinde Reute möglicherweise konfrontiert wird, übersichtlich zusammengefasst.

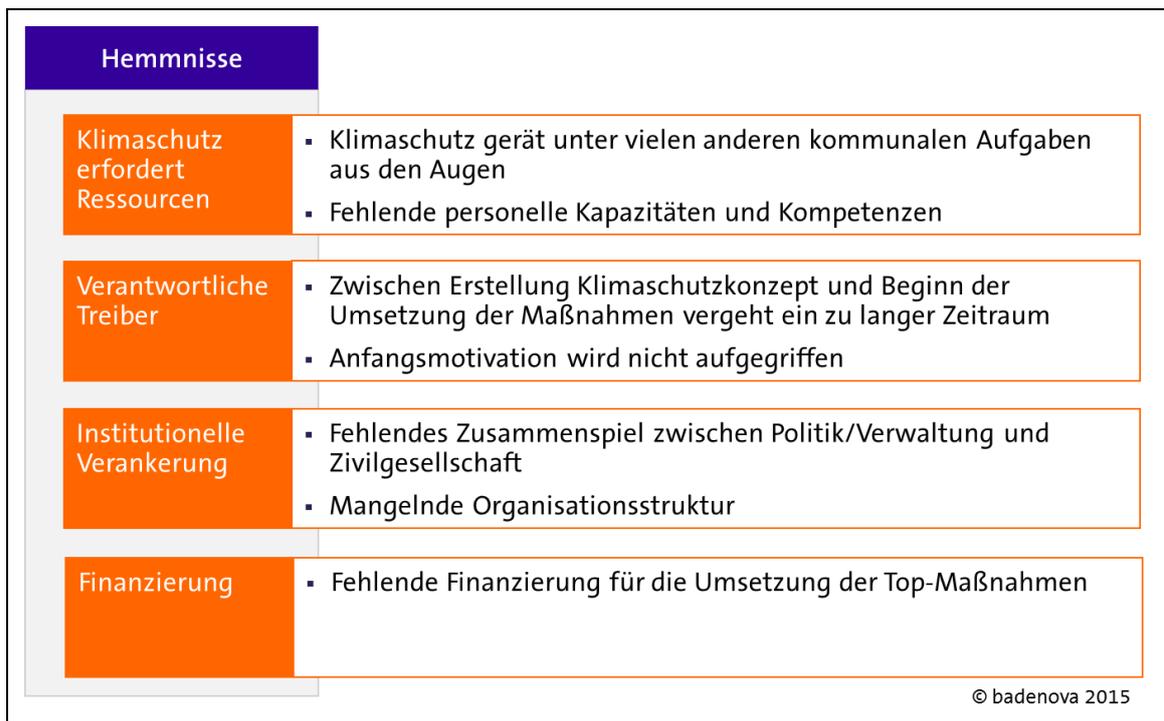


Abbildung 23 – Übersicht über Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

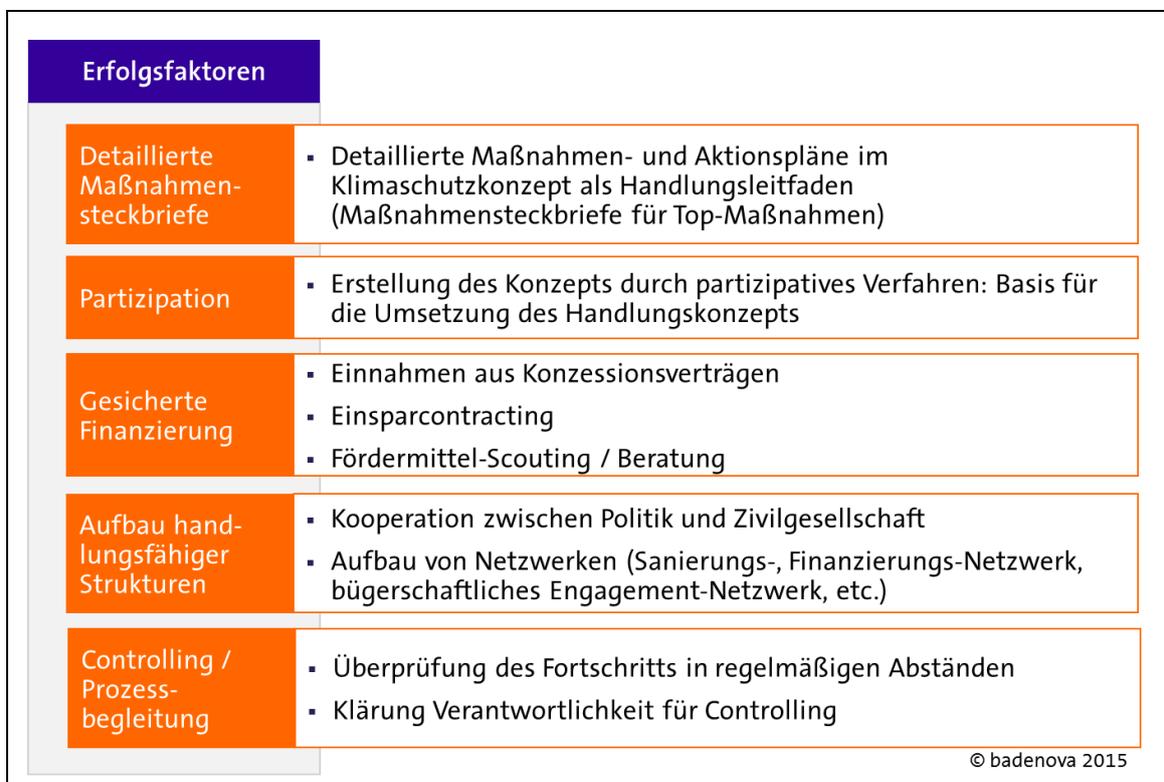


Abbildung 24 – Übersicht über die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch wesentliche Einflussfaktoren, die eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts gewährleisten (vgl. Abbildung 24). Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist z.B. die gesicherte Finanzierung der Top-Maßnahmen. Eine Möglichkeit zur Gewährleistung der Finanzierung in Zukunft, ist die Bildung eines Klimaschutzfonds. Dieser kann beispielsweise durch einen Teil der Konzessionseinnahmen gefüllt werden. So können die Einnahmen der Gemeinde aus den Konzessionen indirekt über Klimaschutzmaßnahmen an die Bürger zurückgegeben werden. Für die Umsetzung einzelner Maßnahmen stehen zusätzlich verschiedenste Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten zur Verfügung, die im jeweiligen Fall zunächst recherchiert und dann auch beantragt werden können.

Um den zusätzlichen Aufwand, vor allem für die Gemeindeverwaltung, durch die Maßnahmenumsetzung zu bewältigen, kann die Gemeinde einen Klimaschutzmanager beauftragen. Der Klimaschutzmanager unterstützt die Gemeinde bei der Umsetzung der Maßnahmen sowie der dazugehörigen Öffentlichkeitsarbeit. Zusätzlich kann der Klimaschutzmanager bei der Koordination der Akteure vor Ort und bei der Verankerung von Prozessen im täglichen Ablauf der Gemeindeverwaltung unterstützen. Damit könnte die Gemeinde die sukzessive Umsetzung der Maßnahmen und die langfristige Integration des Themas Klimaschutz in 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. Reute ist somit auf dem richtigen Weg, das erstellte Klimaschutzkonzept erfolgreich umzusetzen. Auf die weiteren notwendigen Erfolgsfaktoren wird in Abbildung 24 eingegangen.

## 4.2 Ausblick und nächste Schritte

### 4.2.1 Etablierung eines Controllingsystems

Das badenova Controllingsystem sieht den Aufbau handlungsfähiger und gemeinsam getragener Strukturen in der Gemeinde als Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung der lokalen Klimaschutzprojekte vor. Auf dem Ziele-Workshop, der mit den Gemeinderäten und Bürgern am 27.09.2016 stattgefunden hat, wurde die Etablierung eines Controllingsystems und die Kommunikationsmöglichkeiten für die Gemeinde Reute, z.B. hinsichtlich einer Energie und Klimaschutzwebseite besprochen. In Zusammenarbeit mit dem Gemeindeverwaltungsverband hat die Implementierung des Klimaschutzes in Form eines Energiemanagements bereits begonnen.

Die Abbildung 25 zeigt schematisch, wie eine solche Struktur in Reute aufgebaut werden kann. Auf der Grundlage eines solchen Controlling- und Umsetzungsprozesses können sich die notwendigen Personal- und Sachstrukturen mit der Zeit innerhalb der Gemeindeverwaltung etablieren, falls nicht gleich zum Abschluss des Konzepts eine solche Struktur implementiert wird (z.B. durch die Einstellung eines Klimaschutzmanagers). Gerade in kleineren Kommunen sind die Hemmnisse für eine im Voraus festgelegte Implementierung sehr hoch, da dies mit neuen Aufgabengebieten für das oftmals knappe Personal und eventuell mit zu hohen kommunalen Kosten einhergeht. Der von der badenova hier aufgezeigte Prozess im Rahmen des Moduls 5 kann der Kommune dabei behilflich sein, den notwendigen Strukturaufbau in der Praxis der Umsetzung zu ermit-

ten, ohne vorher bereits feste Entscheidungen zu fällen, die sich im Nachhinein als ineffizient erweisen können.

Auch können im Rahmen des Moduls 5 Umsetzungsbausteine Angeboten werden, bei denen die Kommune einen ungewollten oder zu großen Aufwand gegen Beauftragung delegiert.

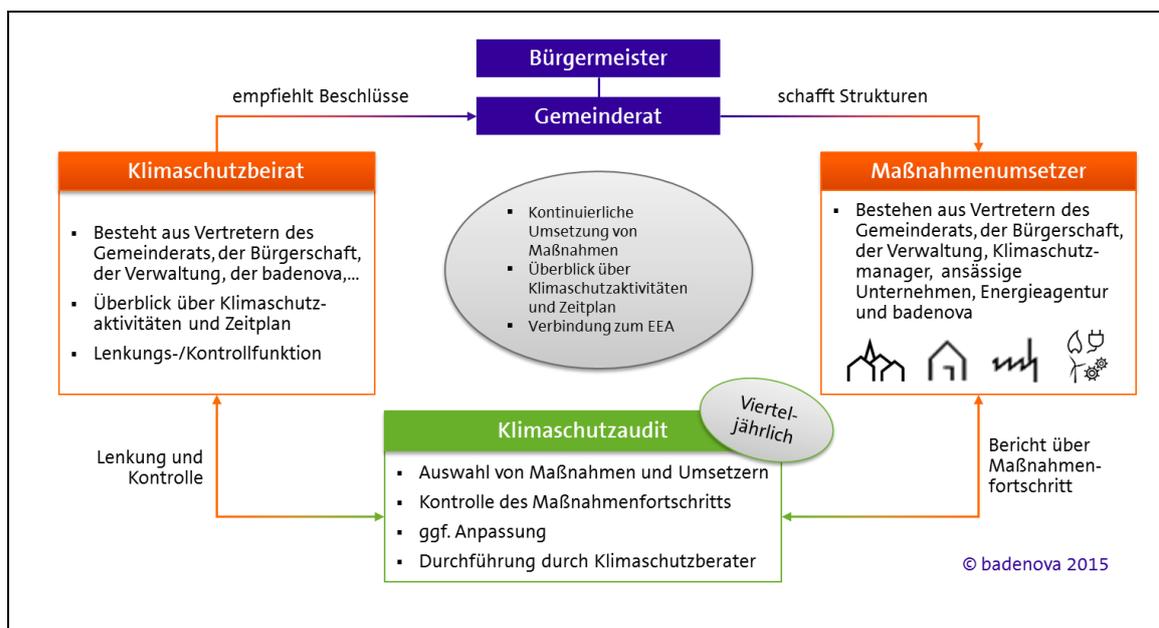


Abbildung 25 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controllingsystems

#### 4.2.2 Klimaschutzmanager

Die im Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen sollen in den nächsten Jahren nach und nach umgesetzt werden. Dazu sind tragfähige und etablierte Strukturen notwendig, die den Umsetzungsprozess begleiten. Das bedeutet einen deutlichen Mehraufwand für die Gemeindeverwaltung, insbesondere für die Koordination der verschiedenen Akteure und Treiber. Für den Initiierungsprozess sowie für die Projektbegleitung sind zusätzliche personelle und vor allem zeitliche Ressourcen notwendig. Ein Klimaschutzmanager hat die Aufgabe die Gemeindeverwaltung in allen Klimaschutzbelangen zu unterstützen.

Zu den Aufgaben eines Klimaschutzmanagers zählen das Initiieren von Prozessen und Projekten und das Informieren - sowohl verwaltungsintern als auch extern - über das Klimaschutzkonzept. Die Umsetzung des Gesamtkonzepts wird durch Management, Moderation und Öffentlichkeitsarbeit unterstützt. Ein Klimaschutzmanager integriert Klimaschutzaspekte in die Verwaltungsabläufe der Gemeinde und kann folgende Aufgaben übernehmen:

- > Prozess- und Projektmanagement (z.B. Koordinierung und Initiierung der Maßnahmen)

- > Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem umzusetzenden Klimaschutzkonzept
- > Untersuchung von Finanzierungsmöglichkeiten, Sondierung von Fördermöglichkeiten und Antragsstellung
- > Durchführung (verwaltungs-) interner Informationsveranstaltungen und Schulungen
- > Koordinierung und ggf. Neugestaltung einer ämterübergreifenden Zusammenarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts (Moderation)
- > Koordinierung der Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten
- > Methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Klimaschutzstandards und Leitlinien (z.B. Qualitätsstandards für die energetische Sanierung, Beschaffung)
- > Aktivitäten zur Vernetzung mit anderen klimaschutzaktiven Kommunen, Institutionen und Einrichtungen; diese umfassen unter anderem die Teilnahme bzw. die Vorbereitung, Moderation und Nachbereitung regionaler Netzwerktreffen
- > Aufbau von Netzwerken und Beteiligungen externer Akteure (z.B. Verbände) bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen
- > Weiterführung und Konkretisierung der bereits im Klimaschutzkonzept angeordneten Verstetigungsstrategie für das Klimaschutzmanagement (Einbau bzw. Etablierung des Klimaschutzmanagements in die Organisationsstruktur der Verwaltung; Verankerung und Pflege als Querschnittsthema in der Verwaltung etc.)
- > inhaltliche Unterstützung bzw. Vorbereitung der Öffentlichkeitsarbeit (z.B. Zulieferung von Texten) und Umsetzung des Konzepts für die Öffentlichkeitsarbeit

Das BMUB fördert neue Stellen für ein Klimaschutzmanagement mit einem Zuschuss von bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben (vgl. Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement vom BMUB). Zusätzlich sind Kosten für die Umsetzung von Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit mit bis zu 20.000 € und das Hinzuziehen von 15 externen Beratertagen in drei Jahren (max. fünf pro Jahr) zuwendungsfähig. Weiterhin kann ein Zuschuss für die Umsetzung einer einzelnen Klimaschutzmaßnahme beantragt werden, die eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen von mindestens 70 % bewirkt. Diese Maßnahme wird mit bis zu 50 % der Investitionskosten und maximal 200.000 € gefördert.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, bei einem Zusammenschluss mehrerer Antragsteller (Kommunen) mit jeweils eigenem Klimaschutzkonzept eine gemeinsame Umsetzung dieser Konzepte durch einen gemeinsamen Klimaschutzmanager durchzuführen.

#### 4.2.3 Klimaschutzbeirat

Der *Klimaschutzbeirat* besteht aus Vertretern des Gemeinderats, der Verwaltung, der Energieversorger 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 Maßnahmenfortschritt der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen vorzustellen und um neue Ideen und Maßnahmen zu diskutieren und auszuarbeiten. Aufbauend darauf entscheidet er dann, ob neue Maßnahmen in das vierteljährliche Audit aufgenommen werden sollen. Bei Bedarf trifft sich der Klimaschutzbeirat auch außerhalb der Audits.

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

#### 4.2.4 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 vor, darauf aufbauend findet das eigentliche Audit vor Ort statt, dessen Ergebnis wiederum in einem von badenova erstellten Auditprotokoll zusammengefasst wird.

**Maßnahmenaktionsplan** badenova  
Energie. Tag für Tag  
Gemeinde Grenzach-Wyhlen

15

Handlungsfeld

Treiber

Zielhorizont

Datum

Ziel der Maßnahme

- > 1. Ziel
- > 2. Ziel
- > 3. Ziel
- > 4. Ziel

Handlungsschritte	Zeitplan	Jahr		
		1	2	3
1		■		
2			■	
3			■	■
4			■	■
5			■	■

**STATUSBERICHT – 2. AUDIT** badenova  
Energie. Tag für Tag

Ergebnisse

Beurteilung des IST-Zustands

- Schwerwiegende Probleme, die die Umsetzung der Maßnahme behindern
- Verzögerungen im Projekt
- Maßnahmen-Fortschritt nach Zeitplan

Aktuelle Probleme / Hemmnisse

Nächste Schritte / Zuständigkeiten

---

**STATUSBERICHT – 3. AUDIT**

Ergebnisse

Beurteilung des IST-Zustands

- Schwerwiegende Probleme, die die Umsetzung der Maßnahme behindern
- Verzögerungen im Projekt
- Maßnahmen-Fortschritt nach Zeitplan

Aktuelle Probleme / Hemmnisse

Nächste Schritte / Zuständigkeiten

Abbildung 26 – Beispiel für den Maßnahmenaktionsplan und den Statusbericht

Im ersten Klimaschutzaudit werden die Maßnahmen benannt, die zunächst umgesetzt werden sollen und für jede dieser Maßnahmen wird ein Maßnahmenverantwortlicher benannt. Der Maßnahmenverantwortliche hat die Aufgabe, die Maßnahmenumsetzung

voranzutreiben und berichtet in den folgenden Audits über den Stand der Umsetzung. Dazu erstellt der Klimaschutzberater der badenova einen Maßnahmenaktionsplan, der auf den Steckbriefen des Klimaschutzkonzepts basiert. Im Maßnahmenaktionsplan sind die Handlungsschritte und der Zeitplan der Handlungsschritte definiert. Dies dient dem Maßnahmenverantwortlichen als Hilfestellung für die Umsetzung (vgl. Abbildung 26).

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

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

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

Das Controllingsystem dient der Überprüfung des Klimaschutzkonzepts und bereitet die Evaluierung von Aktivitäten und Maßnahmen vor. Zu berücksichtigen ist, dass das Controlling und die Top-Maßnahmen in einen Kreislauf eingebettet sind (vgl. Abbildung 27). Nach der Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme, der Kontrolle und ggf. der Anpassung der Maßnahme beginnt der Kreislauf von neuem. Nach 3 bis 5 Jahren sollte dementsprechend eine neue Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für Reute aufgestellt werden. Mit der Datenaufnahme zur Erstellung der Energiepotenzialstudie und mit der Installierung eines software-gestützten Energiemanagements im Gemeindeverwaltungsverband sind die Erhebungsgrundlagen gegeben.

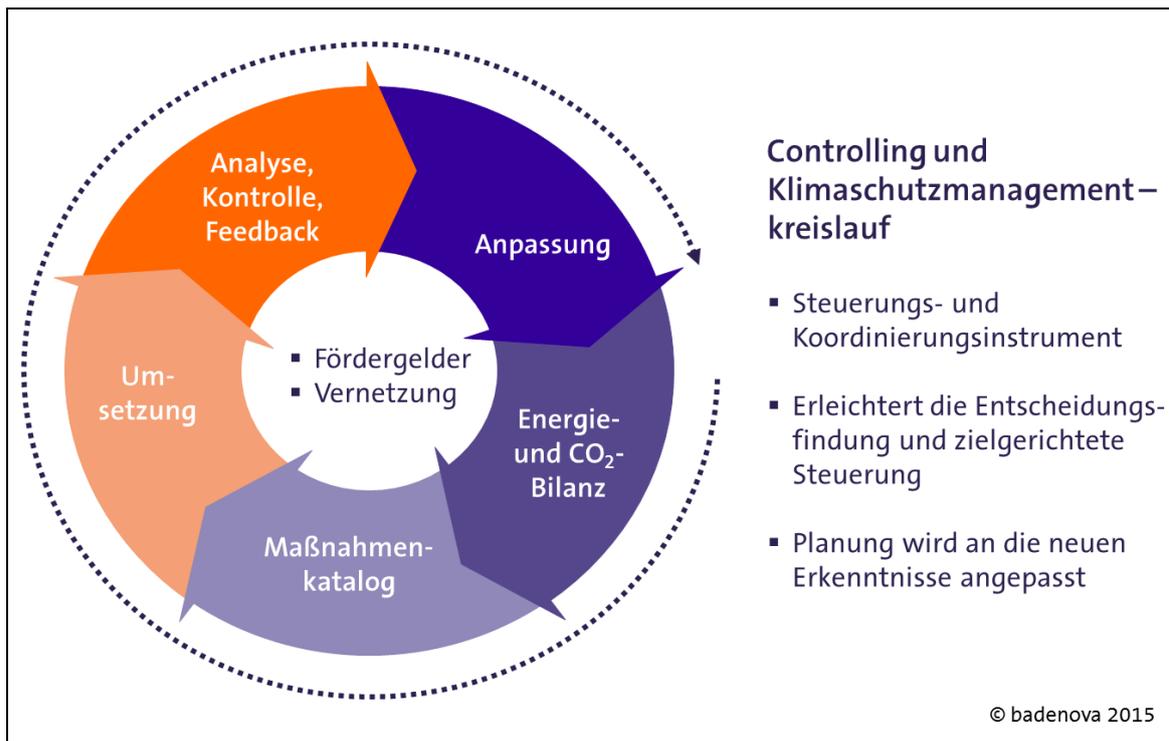


Abbildung 27 – Controlling und Klimaschutzmanagementkreislauf

#### 4.2.5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Erarbeitung und Entwicklung des Maßnahmenkatalogs in einem breit kommunizierten, partizipativen Prozess bildet die Basis, um Umsetzungsmaßnahmen auf den Weg zu bringen. Bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde das Konzept der Öffentlichkeit präsentiert und die jeweils nächsten Schritte wurden angekündigt. Neben den Einladungen 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 über die Entwicklungsschritte und Ergebnisse fortlaufend informiert werden. Daher sollte regelmäßig über den Fortschritt und die Umsetzung der Top-Maßnahmen berichtet werden. Dies kann beispielsweise auf Basis des Auditprotokolls geschehen. Im Anschluss an das Klimaschutzaudit verfassen die Klimaschutzberater deshalb eine Pressemitteilung für die regionalen Medien. Darin werden aktuelle Informationen über Projekte vermittelt und einzelne Umsetzungserfolge kommuniziert.

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

Um die Bürger gezielt vor Ort zu informieren, können das lokale Mitteilungsblatt sowie die Internetseite der Gemeinde genutzt werden. Auf der Homepage der Gemeinde sollte ein Mitteilungsblatt regelmäßig Informationen zu aktuellen Projektfortschritten und wichtige Termine an interessierte Bürger kommunizieren. Ebenfalls können im Eingangsbereich des Rathauses und an wichtigen zentralen Plätzen regelmäßig neue Informationen ausgehängt werden. Die Bürger können sich jeweils neue Informationen auch automatisch per Mailabonnement zustellen lassen. Zusätzlich können die Klimaschutzbemühungen der Gemeinde auf deren Homepage anschaulich dargestellt werden. Auf Wunsch unterstützt der Klimaschutzberater der badenova die Gemeinde hierbei hinsichtlich Struktur und Inhalt.

In diesem Zusammenhang spielen die Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit eine besonders wichtige Rolle, denn die Bürger sollen nicht nur über Themen wie Energiesparen informiert werden, sondern auch über den Stand der Maßnahmenumsetzung vor Ort. Abbildung 28 zeigt eine beispielhafte Darstellung des Maßnahmenfortschritts aus der Gemeinde Kirchzarten, bei der die Maßnahmen in einer Matrix aus Zeitstrahl und Akteursgruppen eingeordnet werden.

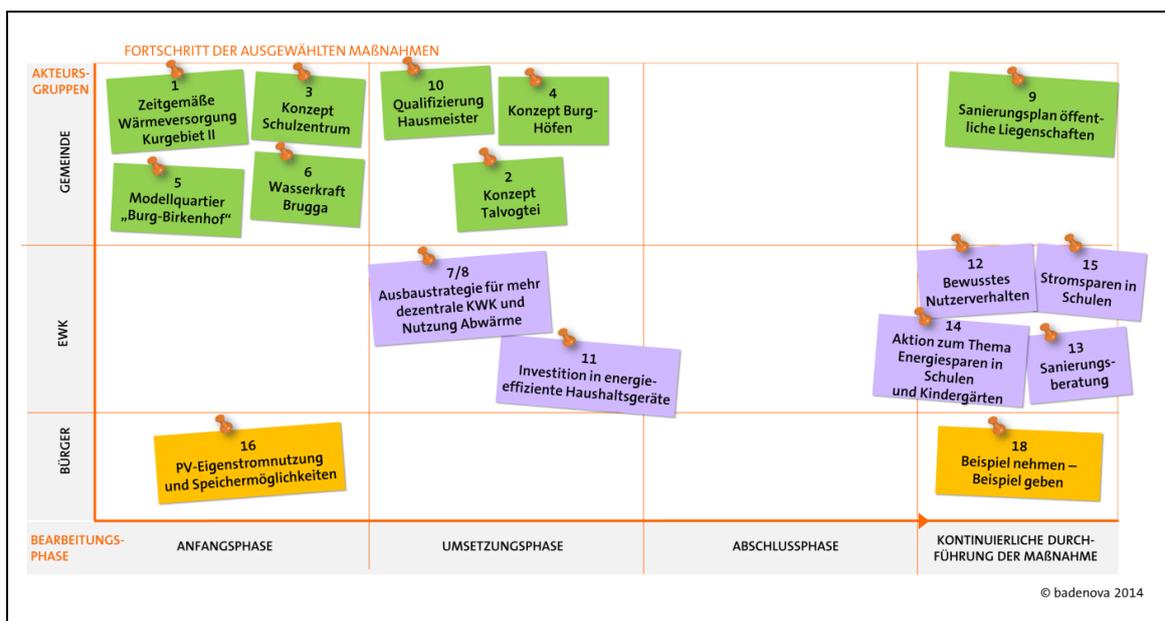


Abbildung 28 – Darstellung des Maßnahmenfortschritts am Beispiel der Gemeinde Kirchzarten

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 Maßnahmenammlung der Gemeinde Reute

Abkürzung Handlungsfelder	
Energieeffizienz/ Energieeinsparung	EFF/ES
Erneuerbare Energien	EE
Öffentlichkeitsarbeit	ÖA
Mobilität	MOB

Abkürzung Treiber	
Kommune	K
Bürger	B
Gewerbe	G
Energiedienstleister	ED

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Beschreibung	Treiber	Sektor
1	Energieeffizienz / Energieeinsparung	Umstellung der Beleuchtung kommunaler Liegenschaften auf LED-technik	Langfristige Umstellung (innerhalb der nächsten 10 Jahre) alter und ineffizienter Beleuchtung in kommunalen Liegenschaften auf eine effiziente LED- oder Energiespartechnik. Einbau von Beleuchtungsreglern bei unregelmäßig genutzten Räumen. Umrüstung der restlichen veralteten Straßenlampen auf LED-Technik. Beleuchtungsmaßnahmen werden vom BMUB gefördert.	K	Kommunale Liegenschaften
2		Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe überprüfen	Unnötige Beleuchtungen ausschalten. Z.B. Überprüfung der nächtlichen Beleuchtungsnotwendigkeit auf gewerblich oder kommunal genutzten Parkplätzen und weitere Potenziale prüfen.	K, G	Kommunale Liegenschaften, Gewerbe
3		Aufbau eines Energiemanagementsystems für kommunale Liegenschaften	Aufbau eines kommunalen Energiemanagements zur systematischen Dokumentation von Energieverbräuchen und als Voraussetzung für Energie und CO <sub>2</sub> -sparende Maßnahmen. Absprache mit dem Gemeindeverband Denzlingen über die jährliche systematische Erfassung und Bereitstellung des Energiebedarfs, um die Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz der Gemeinde im 3 bis 5-Jahres-Zyklus zu aktualisieren.	K	Kommunale Liegenschaften

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Beschreibung	Treiber	Sektor
4	Energieeffizienz / Energieeinsparung	Erstellung eines Sanierungsfahrplans für die kommunalen Liegenschaften	Mehrere kommunale Gebäude erreichen spez. Wärmeverbräuche von über 100 kWh/m <sup>2</sup> . Eine energetische Bestandsaufnahme des Zustands der kommunalen Gebäude und systematische Planung zukünftiger Sanierungen können den Verbrauch langfristig senken. Der Sanierungsplan ist öffentlich zugänglich und unterstreicht die Vorbildfunktion der Stadt.	K	Kommunale Liegenschaften
5		Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, gewerblichen und privaten Gebäuden	Energieeinsparung durch hydraulischen Abgleich des Heizungssystems, d.h. jeder Heizkörper wird auf dieselbe Durchflussmenge eingestellt. Mit dieser einfachen und geringinvestiven Maßnahme kann nicht nur Energie eingespart werden, sondern es werden auch unangenehme Strömungsgeräusche in einzelnen Heizkörpern vermieden. Damit verbunden können Gebäudeenergieberatungen angeboten werden.	K, G	Private Haushalte, Gewerbe, Kommunale Liegenschaften
6		Austausch ineffizienter und veralteter Heizungspumpen	Bewohner und Betriebe sollen dazu motiviert werden, technisch veraltete und ineffiziente Heizungspumpen gegen moderne Pumpen auszutauschen. Bis zu 90% Stromeinsparung sind dadurch möglich (100 bis 150 € pro Jahr). Auch mit dieser einfachen und kostengünstigen Maßnahme können Strömungsgeräusche verhindert werden.	K, G	Private Haushalte
7	Erneuerbare Energien	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)	Die verstärkte Ausschöpfung des Solarpotenzials ist ein wesentliches Handlungsfeld im Klimaschutz in Reute. Regelmäßige neutrale und unvoreingenommene Info- und Beratungsveranstaltungen zu Wirtschaftlichkeit und Technik von Photovoltaikanlagen und Batteriespeichersystemen sollen angeboten werden. Pauschale Vorurteile lassen sich so abbauen. Bürgergenossenschaften sorgen für eine breite Verteilung der Wertschöpfung.	K, ED	Private Haushalte
8		Ausbau der Nutzung von Solarthermieranlagen	Beratung zu Solarthermieranlagen, aktueller Gesetzeslage (EWärmeG) und Fördermöglichkeiten im Rahmen von regelmäßig stattfindenden Infoveranstaltungen zusammen mit kompetenten Beratern oder Eigentümern von Anlagen.	K, ED	Private Haushalte

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Beschreibung	Treiber	Sektor
9	Öffentlichkeitsarbeit	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Heizungssanierungen	Die unverbindliche Information und Beratung, wie bestehende Heizsysteme durch innovative und energieeffiziente Systeme ausgetauscht werden können, soll helfen, den Energieverbrauch im privaten Sektor zu reduzieren. Vor allem die Umrüstung von Öl- und Stromheizungen auf nachhaltigere Anlagentechniken. Zurzeit wird der Heizungstausch sehr stark finanziell gefördert.	G, B	Private Haushalte
10		Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Gebäudesanierungen	Eine "Wärmewende" ist nur durch Energieeinsparung zu erreichen. Gemeinsam mit relevanten Akteuren (Energieagentur, Energieversorger, Gebäudetechniker, Architekten, Energieberater) werden regelmäßig stattfindende Informations- und Beratungsveranstaltungen zum Thema Gebäudesanierung angeboten. Bürger werden gezielt zu diesen Veranstaltungen eingeladen. Übergeordnetes Ziel ist es, die Sanierungsquote auf 2 % pro Jahr anzuheben.	G, B	Private Haushalte
11		Stromsparchecks für Privathaushalte	Ausbildung von Stromsparhelfern und Durchführung von Vor-Ort-Beratungen zu Strom- und Energiesparen im Haushalt (Stand-by-Schaltung, effiziente A+++ Elektrogeräte, digitale Systeme, automatisch funktionierende Thermostate etc.). Spezielles Angebot auch für einkommensschwache Haushalte ermöglichen. Die direkte Ansprache ermöglicht auch die Vermittlung von intensiveren und finanziell geförderten BAFA-Vor-Ort-Beratungen.	K, ED	Private Haushalte
12		Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte	Besichtigungen von Wohngebäuden, die energetisch saniert sind, über eine energieeffiziente Bauweise oder eine moderne bzw. effiziente Heizungsanlage verfügen. Diese Art von Maßnahme bietet eine neutrale und unabhängige Informationsmöglichkeit für die Bürger, bei der auch Details aus der alltäglichen Praxis vermittelt werden können. Auch Besichtigungstouren von größeren Anlagentechniken in der Umgebung von Reute können angeboten werden.	K	Private Haushalte
13		Energie und Klimaschutzwebseite	Einrichtung einer Webseite auf der kommunalen Homepage, auf der alle Informationen, interessante Förderprogramme und Beratungsangebote zum Thema Energie und Klimaschutz bereitgestellt werden und öffentlich zugänglich sind. Möglichkeiten zum Energiesparen sollten ebenfalls präsentiert werden. Auch verkehrsrelevante Neuigkeiten interessieren die Bürger.	K	Private Haushalte

Nr.	Handlungsfeld	Nicht-priorisierte Maßnahmen	Beschreibung
14	EFF/ES	Identifikation der größten Energieverbraucher in ausgewählten Gebäuden	Die Erfassung der Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften zeigt, dass die CO <sub>2</sub> -Emissionen von Eichmattenhalle und Grundschule am höchsten sind. Durch systematische Analyse aller elektrischen und wärmetechnischen Energieverbraucher oder Komponenten können Optimierungsvorschläge erarbeitet und umgesetzt werden.
15		Einführung von Umwelt- und Energiemanagementsystemen in Betrieben	Durch kontinuierliche Beobachtung der Energieflüsse können konkrete Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen in Betrieben entwickelt und umgesetzt werden. Die Unternehmen in Reute sollen auf die Vorteile eines Energiemanagements hingewiesen werden. Der informelle Austausch zwischen den Betrieben kann Hemmnisse gegenüber einem Energiemanagement abbauen.
16		Gewerbebetriebe zum Energiesparen animieren, Energieeffizienznetzwerke gründen	Gewerbebetriebe sollen zum Energiesparen und zu mehr Energieeffizienz ermuntert werden. Dazu können Energieeffizienznetzwerke entstehen, die von der Kommune initiiert werden. Netzwerke ermöglichen den Erfahrungsaustausch auf kurzen Informationswegen. Einfache Lösungen lassen sich dadurch schnell zur Anwendung bringen.
17		Installation von Blockheizkraftwerken im Gewerbe und in größeren Wohngebäuden	Die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplung ist z.B. in Industrie- und Gewerbebetrieben oder in großen Mehrfamilienhäusern sinnvoll, in denen ganzjährig die Abwärme des BHKW genutzt werden kann. Der informelle Austausch zwischen Unternehmen und oder Gebäudebesitzern, die BHKW's betreiben, und anderen Eigentümern kann wesentlich zum aktualisierten Informationsstand beitragen.
18		Kommunale Förderung von Energieeinsparmaßnahmen in privaten Gebäuden	Die Gemeinde gibt einen Förderzuschuss für Privathaushalte, wenn diese geringinvestive und besonders energiesparende Techniken einsetzen (z.B. Hocheffizienzpumpen) oder eine qualifizierte Energie- und Sanierungsberatung durchführen lassen.
19	ÖÄ	Energietage im Zusammenhang mit kommunalen Festen und Feierlichkeiten	Öffentlichkeitsarbeit und Information zum Thema Energie und Klimaschutz im Zusammenhang mit kommunalen Festen und Feierlichkeiten betreiben. Einbindung der Jugend, der Vereine, des Gewerbes und des Energiedienstleisters zur öffentlichkeitswirksamen Gestaltung von entsprechenden Informationen. Vorträge von eingeladenen Gästen zu Energiethemen könnten nebenbei stattfinden.
20	MOB	Unterstützung der umweltfreundlichen Mobilität durch Betriebe	Unternehmen fördern die umweltfreundliche Mobilität ihrer Mitarbeiter durch finanzielle Anreize (z.B. Jobticket) und Aufbau entsprechender Einrichtungen (z.B. Fahrradstellplätze, Umkleiden und Duschen für Fahrradfahrer, etc.)

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Beschreibung	Treiber	Sektor
21	MOB	Vernetzung der klimafreundlichen Verkehrsmittel	Aufbau eines Gesamtkonzepts zur klimafreundlichen Mobilität. Vereinfachung des Umstiegs von und zu Fahrrad, ÖPNV, Bürgerbus und (Elektro-)Car-Sharing. Optimierung der Fahrpläne und z.B. der Schulanbindungen. Organisation von Öffentlichkeitsarbeiten zur besseren Bürgerinformation über die Verkehrsangebote sowie Hinweisbeschilderungen zum bestehenden Angebot.		
22		Einrichtung weiterer Stromtankstellen für Elektrofahrzeuge	Errichtung von Parkplätzen für E-Bikes und E-Autos mit entsprechenden Ladestationen an zentralen Orten. Erst die konkrete visuelle Wahrnehmung von E-Mobilität in der Gemeinde wird die Bewohner selbst dazu bringen, diese alltagstaugliche Technik für sich zu nutzen. E-Mobilität reduziert auf Dauer Lärm, Feinstaub und durch Kraftstoff verursachte Verschmutzung von Boden und Grundwasser.		
23		Durchgängiges Radwegenetz in der Stadt und zu umliegenden Gemeinden	Aufbau eines durchgängigen und barrierefreien Radwegenetzes in der Gemeinde, zwischen den Ortsteilen und zu den Nachbargemeinden. Veröffentlichung eines Radwegeplans als Karte oder auf der kommunalen Homepage. Von allen möglichen Barrieren befreites Radfahren überzeugt die Bürger zum Umstieg auf das Fahrrad. Denn Radfahren tut nicht nur dem Klima gut!		
24	Sonstiges	Klimaschutzprojekte an Schulen und Kindergärten	Durch Projekte an Schulen und Kindergärten das Bewusstsein für Energieeinsparpotenziale stärken und somit Energie einsparen. Solche Projekte können vom Bund gefördert werden. Aber auch Angebote für einmalige Schulklassen- oder Kindergartenprojekte annehmen (z.B. Prima-Klima-Theater). Auch sollte die Jugend bewusst in die Bemühungen um mehr Klimaschutz eingebunden werden.		
25		Etablierung eines "Klimaschutzbeirats"	Spätestens zur Fertigstellung des Klimaschutzkonzepts sollte ein Klimaschutzbeirat zur Kontrolle und Begleitung der Maßnahmenumsetzung gegründet werden. Damit wird der Klimaschutz in der Gemeinde verankert und verstetigt. Ein aktiver Klimaschutzbeirat unterstreicht den Willen der Gemeinde, das Konzept umzusetzen.		
26		Aufforstung und Begrünung von freien und unnötig versiegelten Flächen	Die Gemeinde soll ein stärkeres Bewusstsein hinsichtlich der Begrünung der Gemeinde entwickeln. Freie Flächen sollten mit Pflanzen gestaltet werden. Versiegelte Flächen sollten auf eine mögliche Begrünung hin geprüft werden. Bürger-Patenschaften könnten dafür sorgen, dass die Begrünung ausreichend gepflegt wird. Baumpflanzaktionen können in Verbindung mit sportlichen Ereignissen für mehr Öffentlichkeit sorgen (z.B. Anzahl der Tore im SC Freiburg Spiel = Anzahl der neuen Bäume).		

## 5.2 Maßnahmensteckbriefe

Im Folgenden sind alle 13 TOP-Maßnahmen als Steckbriefe aufgeführt, die von den Gemeinderäten priorisiert und im anschließenden Ziele-Workshop am 27. September 2016 hinsichtlich ihrer CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale definiert wurden. Die Steckbriefe bieten der Gemeinde und den Akteuren eine erste Orientierung für die Umsetzung der Maßnahmen.

1 Umstellung der Beleuchtung kommunaler Liegenschaften auf LED-Technik		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■ ■ ■		
Treiber	Gewerbe	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■ ■ ■		
Zeithorizont	Mittelfristig (4 – 7 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	-	Kosten der Gemeinde	■ ■ ■ ■		
Außenwirkung	Sichtbare Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

### Ziel der Maßnahme

Kontinuierliche Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf effiziente LED-Lampen. Einsparung von fast 50 % des Stromverbrauchs von 2013 durch den Austausch der Quecksilber (HQL)- und Natriumdampflampen (NAV). Sanierung der Beleuchtung in den kommunalen Gebäuden.

- > Regelmäßige Prüfung der Wirtschaftlichkeit zur Umstellung der Leuchten auf LED bei Straßenbeleuchtung und in kommunalen Gebäuden

### Hintergrund und Beschreibung

In Reute hatte die Straßenbeleuchtung mit knapp 124.000 kWh im Jahr 2013 den höchsten Anteil am Stromverbrauch des Sektors „kommunale Liegenschaften“. Seit einigen Jahren hat die Gemeinde bereits mit der Modernisierung der Straßenbeleuchtung begonnen. Dabei wurden alte, ineffiziente HQL-Leuchten durch LED ersetzt. Im Vergleich zum Jahr 2012 konnten somit bereits über 18 % des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung eingespart werden. Der Pro-Kopf-Jahresverbrauch für die Straßenbeleuchtung liegt nach Angaben von 2015 bei ca. 42 kWh je Einwohner. Damit liegt Reute im Vergleich zu anderen Kommunen deutlich unter dem Durchschnitt von ca. 54 kWh pro Einwohner.

Um die Stromeinsparungen weiter fortzusetzen, ist langfristig die Umrüstung der restlichen HQL-Leuchten auf LED-Leuchten sinnvoll.

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 erst bei Bedarf die Lichtintensität hoch. Die Wirtschaftlichkeit solcher Bewegungsmelder muss jedoch im Einzelfall geprüft werden, denn Sie erfordern höhere Investitionskosten als herkömmliche Leuchten.

Obwohl in vielen Fällen die Umrüstung der Straßenbeleuchtung von sich aus rentabel ist, gibt es weiterhin Bundes-Fördermittel, die die Kommunen bei der Umrüstung finanziell unterstützen. Dabei müssen aber sehr hohe Energieeinsparungen von über 70 bzw. 80 % erreicht werden. Insgesamt sind auf Grundlage der bis 2015 vorliegenden Daten noch 251 Quecksilberdampflampen (HQL) vorhanden, die beim Austausch durch LED die höchsten Einsparungen ermöglichen.

Auch sollte in den kommunalen Gebäuden die Wirtschaftlichkeit einer Sanierung der Beleuchtung geprüft werden. Die Umrüstung auf LED wird vom Bundesministerium für Umwelt und Bau mit 30 % der ansatzfähigen Kosten gefördert.

Handlungsschritte		Zeitplan															
		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 von Contracting-Angeboten oder anderer Finanzierungsverfahren		■	■	■												
4	Sanierung der Straßenbeleuchtung					■				■							
5	Prüfung der Beleuchtungssanierung in weiteren kommunalen Liegenschaften		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 33 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik bis 2027
- > Einsparung von ca. 44 % des Stromverbrauchs gegenüber 2013
- > Einsparung: 251x 365 Tage \* 10 h/Tag \* (95 W – 36 W) = 54.053 kWh/Jahr
- > Emissionsfaktor Strom: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Investitionskosten je LED-Leuchte: 800 €
- > Wartungskosteneinsparung: ca. 35%
- > Energiekosteneinsparung ca. 40 %

### Risiken und Hemmnisse

- > Wirtschaftlichkeit der Umstellung von HQL auf LED ist nicht gegeben, da zu kleine Leistungsbereiche
- > Keine Mittel im Haushalt vorhanden

### Erfolgsindikatoren

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

### Akteure

- > Kommune
- > Installateur
- > Eventuell Contractor
- > Energiedienstleister

### Folgemaßnahmen

- > Umrüstung der Innenbeleuchtung von kommunalen Liegenschaften auf LED

### Lokale Nachhaltigkeit

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

2   Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe prüfen		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■ ■ ■		
Treiber	Kommune	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	11, 12	Kosten der Gemeinde	■ ■		
Außenwirkung	Hohe Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

### Ziel der Maßnahme

Überprüfung der nächtlichen Beleuchtungsnotwendigkeit auf gewerblich oder kommunal genutzten Parkplätzen und weitere Potenziale prüfen.

- > Gebäudecheck hinsichtlich des Stromverbrauchs in kommunalen Einrichtungen
- > Aktion Beleuchtung im Gewerbe: Überprüfung der Notwendigkeit von Außenbeleuchtungen oder Sinnhaftigkeit und Effizienz von Innenbeleuchtungen im Gewerbe
- > Einbeziehung von interessierten Jugendlichen als Beleuchtungs- und Stromprüfer

### Hintergrund und Beschreibung

Im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung der Gemeinde sollte die Notwendigkeit und Effektivität der nächtlichen Beleuchtung von Parkplätzen oder von öffentlichen Plätzen geprüft werden. Neben der öffentlich sichtbaren Energieverwendung können aber auch weitere Energieverbraucher im Gewerbe oder in der Kommune auf ihre Effizienz geprüft werden. So z.B. die Innenbeleuchtungen oder die Verwendung von elektrischen Geräten wie Drucker, Kühlschränke, Heizlüfter oder Ventilatoren.

Bei dieser Maßnahme könnte auch die technisch oder ökologisch interessierte Jugend eingebunden werden, die unter Betreuung von sachkundigen Bürgern, Lehrern oder ortsansässigen Energieberatern gemeinsam Begehungen durchführt. Das Interesse an einer Begutachtung kann vorher bei der Gemeindeverwaltung angemeldet werden. Dazu wird es notwendig sein, Werbung für die Aktion zu machen und diese über Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten.

Betriebsinhaber, die einen Energiesparcheck mitgemacht haben, erhalten ein Protokoll, in dem die energieintensiven Geräte aufgeführt sind sowie eine Liste mit effizienteren Ersatzgeräten. Dazu wird grob berechnet, wieviel Strom, CO<sub>2</sub> und Geld eingespart werden können, wenn die alten Geräte ausgetauscht werden.

Auch wäre eine Einbindung in die Maßnahmen 11 „Stromsparchecks in Haushalten“ und in die Maßnahme 12 „Begehung von energetisch vorbildlichen Gebäuden und Anlagen“ sinnvoll.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Gründung einer Arbeitsgruppe, die sich intensiv mit dem Thema beschäftigt. Dazu werden Jugendliche eingeladen, die von Mentoren angeleitet werden.												
2	Planung der Maßnahmenumsetzung und Gestaltung von Anschreiben an Betriebe												
3	Ortsbegehung und Aufsuche von übertrieben beleuchteten Parkplätzen oder öffentlichen Plätzen. Beratung über die Möglichkeiten der Energieeinsparung												
4	Werbeaktion, auch in Verbindung mit Maßnahmen 11 und 12												
5	Gebäudebegehung bei interessierten Betrieben oder von sonstigen Gebäuden, die sich zuvor auf eine Interessenliste bei der Kommune eintragen.												

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 49 t pro Jahr (45 t im Gewerbe, 4 t im kommunalen Sektor)

- > Innerhalb von drei Jahren werden 15 % des Strombedarfs der Beleuchtung von kommunalen und gewerblichen Gebäuden eingespart.
- > Dazu kommen weitere Einsparungen von ca. 5 % bei allen anderen elektrischen Geräten

### Kosten

- > Auf Seiten der Gemeinde: Beratungskosten, Material für Werbezwecke
- > Auf privater Seite: Investitionskosten für neue Geräte versus Einsparung der Energiekosten

### Risiken und Hemmnisse

- > Die Gemeinde findet keine ausreichend motivierten Umsetzer
- > Unternehmen scheuen die Begutachtung

### Erfolgsindikatoren

- > In Zusammenarbeit mit der Kommune und Jugendlichen als neutrale Instanz sind kleinere Unternehmen bereit, Energiespar-Checks durchführen zu lassen

### Akteure

- > Lokale Betriebe
- > Kommune
- > Energieberater
- > Jugendliche
- > Z.B. Physiklehrer
- > Sachkundige Bürger

### Folgemaßnahmen

- > Energiesparchecks in privaten Haushalten
- > Begehung vorbildlicher Gebäude und Anlagen

### Lokale Nachhaltigkeit

- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
- > Imagegewinn der Gemeinde
- > Mobilisierung der Jugend

3 Aufbau eines Energiemanagementsystems für kommunale Liegenschaften		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■		
Treiber	Kommune	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	4	Einmalkosten der Gemeinde	■ ■ ■		
Außenwirkung	Geringe 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 Energiemanagementsystem überführt.

- > Mindestens jährliches Reporting zum Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften, um den Fortschritt der Energiespar- und Klimaschutzbemühungen aufzuzeigen.
- > Einsparpotenziale aufdecken, Energieeffizienz steigern und Energieverbräuche senken.
- > Festigung der Zuständigkeiten und Optimierung der internen Prozesse.

### Hintergrund und Beschreibung

Kommunales Energiemanagement (KEM) ist ein Querschnittsthema, das die Zusammenarbeit mit verschiedenen Ämtern bedingt (Gemeindeämter und Verwaltungsverband). 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.

Folgende Rahmenbedingungen sollten für ein erfolgreiches Energiemanagement gegeben sein:

- Besetzung einer Koordinationsstelle mit einer kompetenten und motivierten Person
- Klare Entscheidungs- und Verfügungskompetenzen des KEM
- Bereitstellung der notwendigen Büromittel (EDV- Hard- und Software)
- Wenn nötig: Personalqualifizierungen
- Installation von Mess- und Steuerungssystemen um die Abläufe zu optimieren

Mindestens die ersten vier Punkte sind im Gemeindeverwaltungsverband Denzlingen-Reute-Vörstetten bereits gegeben. Beim Aufbau der Steuerungs- und Controlling-Instrumente 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 ableiten 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.

Handlungsschritte		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

- > Investitionen: je nach Detailtiefe der Software zwischen 2.000 € und 10.000 €
- > Eigene Personalkosten und Sachmittel
- > Kosten für Messinstrumente

### Risiken und Hemmnisse

- > Zu hohe Kosten (auch Personalkosten)
- > Mangelnde Weisungsbefugnis der Koordinationsstelle

### Erfolgsindikatoren

- > Regelmäßige Berichterstattung über das Energiemanagement bei Gemeindeverwaltung und Gemeinderat
- > Messbare Kosten-, Energie- und CO<sub>2</sub>-einsparungen

### Akteure

- > Gemeinde und Verwaltungsverband
- > Energieberater
- > Architekten
- > Bürger
- > Energieversorger

### Folgemaßnahmen

- > Optimierung der Gebäudetechnik
- > Sanierung öffentlicher Liegenschaften (Maßnahme 4)

### Lokale Nachhaltigkeit

- > Aufbau von Energiekompetenz im Verwaltungsverband
- > Kosteneinsparungen durch reduzierte Energieverbräuche in den kommunalen Liegenschaften

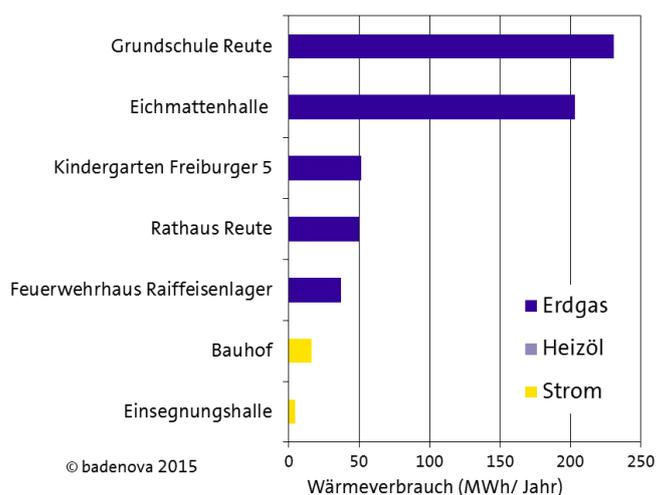
4 Erstellung eines Sanierungsplanes kommunaler Liegenschaften		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■ ■ ■		
Treiber	Kommune	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	Langfristig (8-10 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	Heizungsoptimierung, Gebäudesanierung	Kosten der Gemeinde	■ ■ ■		
Außenwirkung	Sichtbare Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

### Ziel der Maßnahme

Erstellung eines Sanierungsfahrplanes für solche kommunalen Liegenschaften, die bisher nur im geringen Maße Sanierungen erfahren haben oder ein großes Einsparpotenzial aufweisen.

- > Durchführung eines Gebäudechecks und Ableitung der Notwendigkeit für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans oder eines Sanierungskonzeptes (80% Förderung vom BAFA)
- > Verringerung des Energieverbrauchs in den entsprechenden Gebäuden um ca. 25 % durch bautechnische Maßnahmen, Optimierung der Ausstattung und Informationen für die Nutzer

### Hintergrund und Beschreibung



Mit der konsequenten Sanierung öffentlicher Gebäude geht die Gemeinde Reute mit gutem Beispiel voran und kann gleichzeitig ihre erworbene Kompetenz an die Bürgerschaft weitergeben. Die Erstellung eines Sanierungsfahrplanes oder -konzeptes bekundet den Willen der Gemeinde, das Klimaschutzkonzept umzusetzen. Der Wärmeverbrauch der größten kommunalen Liegenschaften lag im Jahr 2013 bei 592 MWh. Darunter haben die Grundschule und die Eichenmatthalle den größten Wärmebedarf.

Abbildung: Durchschnittlicher Strom- und Wärmeverbrauch von kommunalen Liegenschaften 2013

Mit der Sanierung der Fenster sowie dem Betrieb eines Nahwärmenetzes auf Hackschnitzelbasis hat die Gemeinde in einigen der Liegenschaften bereits wichtige Optimierungen durchgeführt. Weitere Einsparpotenziale sollten vor allem bei den größten vier Verbrauchern gesucht werden. Sanierungsfahrpläne sollten auch für die Gebäude erstellt werden, bei denen ein Heizungstausch in naher Zukunft ansteht und bei denen bisher nur wenige oder keine Maßnahmen durchgeführt wurden. Mit dem Sanierungsfahrplan 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 kann diese Regelung teilweise abgegolten werden.

Durch bautechnische Sanierungsmaßnahmen sowie ein effizienteres Nutzerverhalten können mindestens 25 % des Wärmeverbrauchs eingespart werden. Eine Stromverbrauchsanalyse kann weitere einfach umsetzbare Potenziale aufdecken. Es wird empfohlen, einen Gebäudecheck in den Gebäuden mit den größten Potenzialen durchführen zu lassen, um dann zu entscheiden, für welche kommunalen Gebäude ein Sanierungsfahrplan sinnvoll sein könnte.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Sichtung der bisher erfolgten Sanierungsmaßnahmen und Besprechung der zukünftigen Vorgehensweise	■		■		■							
2	Durchführung eines Gebäudechecks in ausgewählten Gebäuden, bei denen ein größeres Einsparpotenzial vermutet wird		■		■		■						
3	Durchführung von Stromverbrauchsanalysen in Gebäuden, die einen hohen oder sogar überdurchschnittlichen Verbrauch aufweisen					■				■			
4	Erstellung von Sanierungsfahrplänen für die Gebäudeauswahl							■	■			■	■
5	Dokumentation der Fortschritte in der Energieeffizienz							■	■	■	■	■	■

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 18 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Es werden in den nächsten Jahren bautechnische Maßnahmen umgesetzt und das Nutzerverhalten in der Halle, in der Grundschule, im Rathaus und im Kindergarten optimiert. Dadurch werden Wärmeeinsparungen von ca. 25 % erzielt (Stromeinsparung unter Maßnahme 2)
- > Betrachteter Wärmeverbrauch 2013: ca. 295 MWh pro Jahr
- > Emissionsfaktoren: Wärme durchschnittlich 0,246 kg CO<sub>2</sub>/kWh; Strom 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh

#### Kosten

- > Die Erstellung eines Sanierungsfahrplanes je Gebäude liegt bei 3.000 – 6.000 €
- > Sanierungskonzepte werden zu 80 % vom BAFA gefördert, maximal werden 15.000 € bezahlt.
- > Investitionen in die Gebäude

#### Risiken und Hemmnisse

- > Die Gemeinde sieht keinen Bedarf hinsichtlich einer langfristig wirkenden Sanierungsplanung
- > Die Kosten werden trotz höchster Förderquote gescheut

#### Erfolgsindikatoren

- > Die Gemeinde beschließt die Durchführung von Gebäudeanalysen
- > Ein Gremium identifiziert den Sanierungsbedarf bei den Gebäuden, die das größte Einsparpotenzial aufweisen
- > Bis 2027 werden 25 % des Wärmeverbrauchs von 2013 eingespart

#### Akteure

- > Lokale Betriebe
- > Kommune
- > Energieversorger
- > Energieberater

#### Folgemaßnahmen

- > Umsetzung der Gebäudechecks
- > Umsetzung der Sanierungsvorschläge
- > Umsetzung von Stromanalysen und gering investive Maßnahmen zur Wärmeeinsparung

#### Lokale Nachhaltigkeit

- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
- > Reduktion der Energiekosten durch Steigerung der Energieeffizienz und durch -einsparungen in den Liegenschaften

5   Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen		Bewertung				
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■	■	■	■
Treiber	Kommune, Gewerbe, Private	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■	
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■	■	
Verknüpfte Maßnahme	3, 4, 6, 9	Einmalkosten der Gemeinde	■	■		
Außenwirkung	Hohe Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■	■	■	■
		Priorität	A	B	C	

### Ziel der Maßnahme

Energieeinsparung durch hydraulischen Abgleich des Heizungssystems, d.h. jeder Heizkörper wird auf dieselbe Durchflussmenge eingestellt. Mit dieser einfachen und geringinvestiven Maßnahme kann nicht nur Energie eingespart werden, sondern es werden auch unangenehme Strömungsgeräusche in einzelnen Heizkörpern vermieden. Damit verbunden können Gebäudeenergie- oder Heizungsberatungen angeboten werden.

- > Organisation einer Auftaktveranstaltung für alle Bürger und Betriebe
- > Durchführung von Werbe- und Informationsmaßnahmen (Flyer, Briefwurfsendungen etc)
- > Unterstützung durch die Kommune als neutrale Instanz (Sammелеinkauf organisieren)

### Hintergrund und Beschreibung

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

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

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

Handlungsschritte	Zeitplan	Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Einsetzung einer Organisationsgruppe bei der Gemeinde												
2	Absprache mit den örtlichen Heizungsinstallateuren und Organisation der Werbemaßnahmen												
3	Informationsveranstaltung für Bürger und Gewerbe, begleitet von Öffentlichkeitsarbeit												
4	Gemeinde als neutrale Instanz nimmt interessierte Bürger in eine Liste auf, die als Basis für die Auftragsweitergabe und dem potenziellen Sammeleinkauf von geförderten Heizungskomponenten dient												
5	Durchführung und Dokumentation der Heizungsoptimierungen												
6	Bekanntgabe der Ergebnisse in den kommunalen Medien												

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 199 t CO<sub>2</sub>/Jahr

#### Annahmen:

- > Mittelfristig werden die Heizungsanlagen von 25 % aller Wohngebäude optimiert. Auf 25 % des Wärmeverbrauchs im Gewerbesektor werden 10 % Wärme eingespart und in allen kommunalen Gebäuden mit Erdgasheizung werden 10 % Wärme eingespart.
- > Die Umsetzung bedeutet, dass pro Jahr die Heizungen von ca. 63 Wohngebäuden optimiert werden. Jede Optimierung bringt 10 % Energieeinsparung.
- > Mittlerer Emissionsfaktor für den Wärmeverbrauch in Reute = 0,281 t CO<sub>2</sub>/MWh

### Kosten

- > Es ist mit Organisationskosten im Rahmen von über 2.000 € pro Jahr zu rechnen, je nach Werbemaßnahmen und Veranstaltungen
- > Eventuell Kosten durch externe Beratung
- > Handwerkerkosten (30 % Förderung!)

### Risiken und Hemmnisse

- > Es finden sich zu wenige Interessenten
- > Unternehmen möchten ihr Know-how in Sachen Energieeffizienz aus Konkurrenzgründen nicht teilen

### Erfolgsindikatoren

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

### Akteure

- > Kommune
- > Heizungsunternehmen
- > Verwaltungsverband
- > Externe Energieberater
- > Energieversorger

### Folgemaßnahmen

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

### Lokale Nachhaltigkeit

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

6 Austausch ineffizienter und alter Heizungsanlagen		Bewertung			
		CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	■ ■ ■			
Treiber	Industrie & Gewerbe	■ ■ ■			
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	■ ■ ■			
Verknüpfte Maßnahme	4, 5, 9, 11	■			
Außenwirkung	Gut sichtbare Außenwirkung	■ ■ ■ ■			
		Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

### Ziel der Maßnahme

Bewohner und Betriebe sollen dazu motiviert werden, technisch veraltete und ineffiziente Heizungsanlagen gegen moderne Pumpen auszutauschen.

- > Informationsveranstaltung zum Thema organisieren
- > Werbemaßnahmen durchführen, dabei örtliche Vereine einbinden
- > Gemeinde als neutrale Instanz einbinden, um z.B. Sammeleinkauf zu ermöglichen

### Hintergrund und Beschreibung

Viele Heizungsanlagen – sowohl ältere als auch jüngere – werden mit falsch eingestellten, nicht korrekt ausgelegten oder energetisch ineffizienten Heizungsanlagen betrieben. Studien haben ergeben, dass in Deutschland ungefähr 3/4 aller Heizungsanlagen veraltet oder falsch eingestellt sind. Der Austausch oder die Justierung dieser Pumpen ist eine sehr kostengünstige und einfache Energieeffizienzmaßnahme. Einsparungen von über 150 € pro Jahr sind möglich, bei einer Stromeinsparung von bis zu 90 %. Die Kosten für eine neue, frequenzgesteuerte Hocheffizienzpumpe amortisieren sich daher bereits nach 3 bis 5 Jahren. Seit dem 1. August 2016 wird der Austausch alter Heizungsanlagen über das BAFA sehr üppig mit 30 % der Bruttokosten gefördert (siehe Maßnahme 5), was die Amortisationszeit auf ein Minimum senkt.

Ganz nebenbei können alte Heizungsanlagen auch störende Strömungsgeräusche erzeugen, da die Pumpen falsch eingestellt oder bemessen sind. Eine Hocheffizienzpumpe stellt automatisch den notwendigen Druck ein und verhindert das Rauschen in den Heizungsrohren. Der Austausch von Heizungsanlagen durch eine Fachkraft ist verbunden mit einer Überprüfung der Einstellungen der Heizungsanlage, was zusätzlich Energie und dadurch auch CO<sub>2</sub>-Emissionen sparen kann.

Auch in Gewerbebetrieben besteht nicht immer der Überblick über die Vielzahl und Laufzeit von Pumpen. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft informiert auf seiner Homepage über den Austausch von Heizungsanlagen und verweist auf nützliche Informationsseiten.

- > <https://um.baden-wuerttemberg.de/index.php?id=9024>
- > [www.meine-heizung.de](http://www.meine-heizung.de)
- > <http://www.co2online.de/>

Im Rahmen einer organisierten Aktion können die Gebäudeeigentümer und Gewerbeinhaber systematisch informiert und von Fachkräften des Heizungsbaus intensiv beraten werden. Von der jeweiligen Gemeinde können Werbemaßnahmen, auch unter Einbindung der Vereine für den Austausch der Pumpen durchgeführt werden. Einen zusätzlichen Anreiz könnten die Gemeinden durch einen Wettbewerb ermöglichen, bspw. eine Prämie für den Tausch der ältesten Heizungsanlage in der Gemeinde. Sammeleinkäufe für Bürger, die sich bei der Gemeinde als neutrale Instanz auf eine Interessenliste setzen lassen, ermöglichen zusätzliche Kostenreduktionen.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Gründung eines Organisationsteams aus Heizungsinstallateuren, Bürgern und Gemeindevertretern	■											
2	Abstimmung mit lokalen Fachkräften (Heizungsfachleute, Schornsteinfeger)	■	■										
3	Aktionsplanung, auch zusammen mit Bürgern und lokalen Vereinen (Prämie, Wettbewerb, Sammeleinkauf etc.)	■	■										
4	Durchführung von Werbe- und Beratungsaktionen			■			■				■		
5	Dokumentation (Wie viele Pumpen wurden ausgetauscht? Welche Aktionen waren besonders erfolgreich?)				■	■	■	■	■	■	■	■	■

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 71 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Austausch von 40 % aller veralteten Heizungsanlagen in Reute innerhalb der nächsten 10 Jahre (bei 761 Wohngebäuden)
- > Stromeinsparung: 380 kWh/Heizungspumpe und Jahr
- > Austausch von ca. 100 Pumpen pro Jahr oder 8 bis 9 Pumpen pro Monat
- > Emissionsfaktor Strom: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Organisationskosten bis zu 2.000 €/Jahr
- > Je nach Größe zwischen 300 und 800 € inklusive Einbau
- > Amortisationszeit: 2 – 4 Jahre
- > 30 % staatliche Förderung

### Risiken und Hemmnisse

- > Eigentumsverhältnisse: bei Mietwohnungen kein Anreiz für Eigentümer
- > Desinteresse der Bürger

### Erfolgsindikatoren

- > Zunehmende Ausnutzung des Beratungsangebotes
- > Einbindung von Vereinen als Multiplikatoren
- > Viele Teilnehmer am Wettbewerb „Älteste Heizungspumpe in Reute“
- > Großes Interesse an Sammeleinkauf

### Akteure

- > Bürger
- > kommunale Mitarbeiter
- > Heizungsfachkräfte
- > Schornsteinfeger
- > Gebäudeeigentümer

### Folgendermaßnahmen

- > Heizanlagen warten
- > Hydraulischer Abgleich
- > Kesseltausch
- > Tausch von „analogen“ Heizungs-thermostaten gegen programmierbare digitale Thermostate

### Lokale Nachhaltigkeit

- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk
- > Kosteneinsparungen für Haushalte durch reduzierten Stromverbrauch

7 Photovoltaikanlagen mit Speichertechnik		Bewertung				
Handlungsfeld	Erneuerbare Energien	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■	■	■	■
Treiber	Kommune, Energiedienstleister	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■	
Zeithorizont	Langfristig (8-10 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■	■	
Verknüpfte Maßnahme	8, 10, 12, 13	Kosten der Gemeinde	■	■		
Außenwirkung	Gut sichtbare Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■	■	■	■
		Priorität	A	B	C	

### Ziel der Maßnahme

Nutzung möglichst vieler Dachflächen für die Erzeugung von Strom aus Photovoltaikmodulen

- > Ermittlung von hohen PV-Potenzialen auf privaten Dachflächen und gezielte Beratungshinweise für die entsprechenden Gebäudeeigentümer
- > Motivation der Bürger für das Thema PV durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit wecken

### Hintergrund und Beschreibung

Seit der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) ist die Anzahl an installierten PV-Anlagen in Deutschland auf 1,5 Mio. Anlagen gestiegen, so dass die installierte PV-Kapazität bei ca. 38,2 GWp liegt (6 % Anteil am Bruttostromverbrauch in 2014) (s. BSW Solar 2015). Die Einspeisevergütung liegt im Juni 2016 für PV-Anlagen bis 10 kWp bei 12,31 ct/kWh. Seit 2001 wurden in Reute 7 Anlagen pro Jahr mit durchschnittlich 9 kWp neu hinzugebaut (EnBW 2015). Durch die steigenden Haushaltsstrompreise und die sinkende Einspeisevergütung wird die Eigenstromnutzung attraktiver, d.h. es lohnt sich eher den Strom selbst zu verbrauchen, als den Strom teuer aus dem Netz zu beziehen. Die Eigenstromnutzung kann durch den Einsatz von Batteriespeichern erhöht werden. Ziel ist hierbei, das Angebot an elektrischer Energie durch solare Einstrahlung und durch Batteriespeicher an den momentanen Bedarf an Strom anzupassen. Besteht kein oder wenig Bedarf, wird der Speicher geladen. Überschüssiger Strom wird ins Netz eingespeist. In den Morgen- und Abendstunden, wenn sich die solare Einstrahlung abschwächt, wird der Bedarf über den Speicher gedeckt. Die Eigenstromnutzung bewirkt auch eine Glättung des Lastprofils, da mit dem Überschuss an PV-Strom zur Mittagszeit die Batterie geladen wird und der Strombedarf in den Spitzenzeiten in den Morgen- und Abendstunden durch die Batterie gedeckt werden kann. PV-Speichersysteme weisen heute noch hohe Kosten auf (Preis zwischen 6.000 - 15.000 € für eine 5 kWp-Anlage), die aber um 10 - 20 % pro Jahr sinken. Folgende Förderprogramme sind derzeit für Speichersysteme verfügbar:

#### **KfW-Programm 275:**

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

Regelmäßige und gezielte Informationsveranstaltungen können die Entscheidungsfindung für eine PV-Anlage mit Speicher fördern. Diese sollten mit der Besichtigung von Praxisbeispielen einhergehen. Die Gemeinde könnte einen zusätzlichen Kaufanreiz schaffen, indem sie einen Teil der Beratungskosten übernimmt, sollte die Anlage tatsächlich installiert werden.

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-Berater, Installateur																
4	Infoveranstaltung zu PV-Anlagen und Eigenstromnutzung (Besichtigung einer PV-Anlage mit Speicher, Fördermittelberatung)																
5	Individuelle Beratung von Hauseigentümern																
6	Installation der PV-Anlagen (evtl. mit Speicher)																
7	Besichtigung von Best-Practice-Anlagen																

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial nach 10 Jahren: ca. 538 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > Pro Jahr werden ca. 10 neue PV-Anlagen mit Speichertechnik und einer Leistung von durchschnittlich je 9 kWp installiert. Die Vollarbeitsstundenzahl beträgt für die Bestandsanlagen in Reute im Mittel 1012 h/Jahr. Mit den neuen Anlagen werden 1.075 h/a erreicht.
- > Emissionsfaktor Strom: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Emissionsfaktor PV: 0,061 kg CO<sub>2</sub>/kWh

#### Kosten

##### Kosten für die Gemeinde:

- > Initialberatung, Öffentlichkeitsarbeit und Werbemittel

##### Kosten für die Nutzer:

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

#### Risiken und Hemmnisse

- > Mangelndes Interesse von Privatpersonen
- > Hohe Kosten von PV-Anlagen
- > Rückgang der Einspeisevergütung
- > Denkmalschutz von Gebäuden

#### Erfolgsindikatoren

- > Anzahl an installierten PV-Anlagen
- > Anteil an durch PV erzeugten Strom in Reute
- > Annahme der Initialberatung durch die Bürger

#### Akteure

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

#### Folgemaßnahmen

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

#### Lokale Nachhaltigkeit

- > Aufträge für lokale Installateure
- > Eigenerzeugung von Strom in Haushalten
- > Rendite aus PV-Anlagen

8 Ausbau der Solarthermie		Bewertung			
Handlungsfeld	Erneuerbare Energien	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■	■	■
Treiber	Kommune, Energieversorger	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■	
Verknüpfte Maßnahme	7, 9, 10, 12, 13	Kosten der Gemeinde	■	■	
Außenwirkung	Mäßig sichtbare Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■	■	■
		Priorität	A	B	C

### Ziel der Maßnahme

Erhöhung der Wärmeerzeugung aus Solarthermie bis 2024, d.h. Deckung von 2,0 % des Wärmeverbrauchs und 15 % des Potenzials von Reute (Ausgangsbasis 2013: 1,1 % des Wärmeverbrauchs):

- > Nutzung verfügbarer Dachflächen zur Erzeugung von Wärme (Eignung siehe Solarkataster)
- > Begleitung durch regelmäßige Infoveranstaltungen
- > Direkte Ansprache potenzieller Nutzer der Solarthermie

### Hintergrund und Beschreibung

Im Jahr 2013 wurden in Reute etwa 1,1 % des Gesamtwärmeverbrauchs durch Solarthermie-Anlagen gedeckt. Im Rahmen der Energiepotenzialstudie wurde für Reute 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. Die Gemeinde verfügt aufgrund der günstigen Lage im Süden Deutschlands über eine überdurchschnittliche Solarstrahlung von 1.137 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 Reute bei ca. 7.427 MWh im Jahr liegt. Bei Berücksichtigung der Solarthermie zur anteiligen Deckung des Energiebedarfs zur Warmwasserbereitstellung könnten bei Verzicht von 14,5 % des Solartrompotenzials ca. 3.649 MWh zur Deckung des Warmwasserbedarfs gewonnen werden. Dies würde 13,5 % des gesamten Wärmeverbrauchs in Reute entsprechen. Der Ausbau der Solarthermie auf 2,0 % des Wärmeverbrauchs bis 2024 steht hier nicht im Konflikt mit dem gesetzten Ziel bei 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, die 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 über das EWärmeG 2015 gefordert sind, einen Anteil von 15 % erneuerbare Energien im neuen Heizsystem einzusetzen. Hier kann eine Solarthermie-Anlage eine sinnvolle (Teil-)Lösung sein.

Das BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) fördert Solarthermieanlagen. Anlagen zur kombinierten Heizunterstützung und Warmwasserbereitung erhalten pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche 140 € bei mindestens 15 m<sup>2</sup> oder 2.000 € bei weniger als 15 m<sup>2</sup> Gesamtfläche. Erfolgt zusätzlich die Erneuerung des Heizkessels wird dieser mit 500 € einmalig bezuschusst. Weitere Zuschüsse sind möglich, wenn das Gebäude als KfW 55 Gebäude konstruiert wurde.

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Benennung von Projektverantwortlichen/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																
7	Installation der Solarthermie-Anlagen																
8	Besichtigung von erfolgreich installierten Anlagen																

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 74 t CO<sub>2</sub>/Jahr

#### Annahmen:

- > 2 % des Wärmebedarfs in Reute (547 MWh) werden ab 2024 durch Solarthermie gedeckt
- > Das entspricht 15 % des Solarthermiefpotenzials aus der Energiepotenzialstudie Reute
- > Durchschnittlicher Emissionsfaktoren der konventionellen Energieträgeranteile im Sektor Private Haushalte: 0,308 kg CO<sub>2</sub>/kWh; Solarthermie: 0,024 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Solarthermische Anlage: ca. 300 €/m<sup>2</sup> Kollektorfläche auf Bestandsgebäude
- > 16 m<sup>2</sup> Kollektorfläche (4-Personen-Haushalt): ca. 9.300 € Investitionskosten
- > Förderbetrag der BAFA: 2.240 €
- > Einsparung von 15 – 30 % der Heizkosten

### 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

### Folgebmaßnahmen

- > 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

9 Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Heizungssanierungen		Bewertung				
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■	■	■	■
Treiber	Kommune, Energieversorger	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■	
Zeithorizont	Langfristig (8-10 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■	■	■
Verknüpfte Maßnahme	5, 6, 8, 10, 12, 13	Kosten der Gemeinde	■	■	■	
Außenwirkung	Geringe sichtbare Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■	■	■	■
		Priorität	A	B	C	

### Ziel der Maßnahme

Regelmäßige Informationsveranstaltungen, Aktionen und Beratungsangebote für Bürger zur Modernisierung oder zum Austausch alter Heizsysteme bzw. Heizanlagenkomponenten:

- > Gezielte Ansprache in Wohnbezirken, um dort Bürger zum Austausch oder zur Sanierung von Heizanlagen und deren Komponenten zu motivieren
- > Sensibilisierung der einzelnen Zielgruppen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz im Wärmesektor
- > Innerhalb der nächsten zehn Jahre Austausch von allen Heizöl und Erdgasheizungen, die bis 1990 installiert wurden, so dass im Jahr 2027 keine öl- und gasbeheizten Anlagen älter sind als 37 Jahre
- > BHKW-Check für große Wohngebäude oder für Gewerbebetriebe anbieten, um die KWK-Quote in Reute weiter zu erhöhen

### Hintergrund und Beschreibung

Der Sektor „Private Haushalte“ verbraucht in Reute ca. 51 % der gesamten Endenergie, wovon ca. 85 % durch die Wärmeversorgung der Gebäude verursacht werden. Daraus ergibt sich ein wichtiger Hebel für die Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die novellierte Energie-Einsparverordnung (EnEV 2014) fordert die Neuinstallation von modernen und effizienten Heizungsanlagen, wenn das Installationsalter 30 Jahre und mehr beträgt. Ausnahmen bestehen aber im Bestand für Brennwert- und Niedertemperaturheizanlagen. Zudem müssen bei Neuinstallationen nach dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz 2015 (EWärmeG) 15 % des Energiebedarfs entweder durch erneuerbare Energien gedeckt oder durch Energieeinsparungen über Gebäudesanierung kompensiert werden. Genauso gilt der Anschluss an ein Wärmenetz mit KWK-Versorgung als Erfüllungsoption. Die Erstellung eines Sanierungsfahrplanes kann mit 5 % zur Erfüllung der Auflage beitragen, die Nutzung von Biogas oder Solarthermie trägt mit bis zu 10 % dazu bei. Ein Standardheizkessel mit einem Baujahr vor 1990 hat einen Jahresnutzungsgrad von ca. 76-90 %, während ein neuer Brennwertkessel Jahresnutzungsgrade zwischen 96-98 % aufweist. Durch die Installation einer neuen Heizanlage kann der Energieverbrauch alleine schon um 6-22 % reduziert werden. Der Heizungstausch wird aufgrund der seit 2016 verbesserten Förderbedingungen mit bis zu 30 % der Investitionskosten gefördert.

Alle Komponenten einer Heizungsanlage müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass die Heizungsanlage eine ausreichende Heizwärmebereitstellung bei möglichst niedrigem Energieverbrauch erreicht. Mit einfachen und geringinvestiven Maßnahmen (z.B. Heizungspumpenerneuerung, Leitungsdämmung etc.) können Bürger bares Geld sparen. Auch der hydraulische Abgleich im Wärmeverteilsystem oder die Ermittlung der korrekten Heizeinstellungen sind einfache aber wichtige Maßnahmen auf dem Weg zur Energie- und Kosteneinsparung.

Insbesondere in großen Mehrfamiliengebäuden sollte die Nutzung eines BHKWs geprüft werden. Hier könnte die Gemeinde einen Gebäudecheck durchführen lassen, um dem Eigentümer eine Expertise zur Anwendung des BHKWs geben zu können. Die Erfahrung von Fachleuten (z.B. lokales Handwerk) sollte genutzt werden, um die Mitbürger im Hinblick auf neue und ökologisch verträgliche Heizsysteme sowie auf deren effizientes und effektives Funktionieren zu beraten. Energieberater oder der Energieversorger können in Informationsveranstaltungen und privaten Beratungsterminen eine Übersicht über verschiedene Varianten geben. Zudem könnte die Gemeindeverwaltung mit gezielten Aktionen auf die Einsparpotenziale aufmerksam machen und zum Anlagentausch motivieren, z.B. Wettbewerb für die älteste ausgetauschte Heizanlage, „Tag der Heizung“ oder andere öffentlichkeitswirksame Aktionen.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Benennung einer Koordinationsstelle, Gründung einer Arbeitsgruppe „Energieeffizientes Wohnen und Arbeiten“	■	■										
2	Analyse der vorhandenen Wärmeversorgungsstruktur (Installationsalter, Eigentümerstruktur, Zielquartiere)		■										
3	Ausarbeitung eines Anreiz- und Informationsprogramms mit den wichtigen Akteuren		■	■									
4	Gezieltes Anschreiben von Eigentümern und Hausverwaltungen, zwecks Wärmeversorgungsmöglichkeiten				■	■		■	■			■	■
5	Durchführung von Informationsveranstaltungen und aufsuchenden Beratungsangeboten					■		■					■
6	Evaluierung des Maßnahmenerefolgs, evtl. Anpassung							■	■	■	■	■	■

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 402 t CO<sub>2</sub>/Jahr

#### Annahmen:

- > Insgesamt werden in den nächsten 10 Jahren 51 alte Erdgas- und Öl-Heizanlagen, alle Kohleanlagen und ca. 25 % der Stromheizungen umgerüstet bzw. durch moderne Brennwertheizungen ausgetauscht
- > Zusätzlich werden ca. 20 % der ineffizientesten Heizungen, die vor 2000 installiert wurden, ausgetauscht
- > Emissionsfaktoren in [kg CO<sub>2</sub>/kWh]: Heizöl: 0,319; Erdgas: 0,246; Strom: 0,617
- > Wirkungsgrade: Vor 1990 = 0,84; vor 2000 = 0,96; nach 2000 = 0,98

### Kosten

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

### Risiken und Hemmnisse

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

### Erfolgsindikatoren

- > Die Bürger interessieren sich für das Thema Heizungssanierung und KWK
- > Es werden bis Ende 2017 zwei Informationsveranstaltungen zum Thema durchgeführt

### Akteure

- > Gebäudebesitzer
- > Heizungsanlageninstallateure
- > Kommune
- > Gebäudeverwaltungen
- > Energieberater
- > Energieversorger

### Folgemaßnahmen

- > Öffentlichkeitsarbeit zum Thema EWärmeG, EnEV und Nutzung erneuerbarer Energien
- > Bewerbung von PV- und Solarthermieanlagen
- > Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung

### Lokale Nachhaltigkeit

Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:

- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
- > Bewusstseinsbildung bei Gebäudebesitzern

10 Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Gebäudesanierungen		Bewertung					
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■	■	■	■	■
Treiber	Industrie & Gewerbe	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■		
Zeithorizont	Langfristig (8-10 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■	■	■	
Verknüpfte Maßnahme	4, 7, 8, 9, 12, 13	Kosten der Gemeinde	■	■	■		
Außenwirkung	Kommunikative Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■	■	■	■	■
		Priorität	A	B	C		

### Ziel der Maßnahme

Die Bunderegierung verfolgt das Ziel, die Sanierungsquote im Wohngebäudesektor auf 2 % pro Jahr anzuheben.

- > Mit einer regelmäßigen und gezielten Öffentlichkeitsarbeit sollen innerhalb der nächsten 10 Jahre im Durchschnitt 9 1-2 Familienhäuser in den Altersklassen A bis F (Baualter vor 1979) pro Jahr saniert werden
- > Dies entspricht einer Sanierungsquote bei Wohngebäuden von ca. 2,9 % pro Jahr für Reute in dieser Baualtersspanne

### Hintergrund und Beschreibung

Der Sektor „Private Haushalte“ verbraucht in Deutschland ca. 30 % der gesamten Endenergie, wovon ca. 75 % durch die Wärmeversorgung der Gebäude verursacht werden. In ihrem Energiekonzept von 2010 hat die Bundesregierung das Ziel gesetzt, die Sanierungsquote aller Gebäude von aktuell ungefähr 0,8 % auf ca. 2 % mehr als zu verdoppeln, um die Treibhausgasemissionen in diesem Sektor zu senken.

In vielen Kommunen hat es insbesondere in den 1960-iger und 1970-iger Jahren einen starken Bauboom gegeben. Diese Gebäudegruppe stellt oftmals den größten Anteil aller Wohngebäude und ist häufig in ihrer Bauweise sehr homogen geprägt (z.B. durch den verstärkten Bau von Reihenhaussiedlungen). In Reute bildet diese Baualtersgruppe ca. 35 % aller Wohngebäude. Gleichzeitig weisen diese und natürlich ältere Gebäude heute das höchste Einsparpotenzial durch die Gebäudesanierung auf. Die Gemeinde Reute sollte daher mit Hilfe von öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen versuchen, speziell diese Gebäudebesitzergruppe zu motivieren, Sanierungen innerhalb der nächsten 10 Jahre in Angriff zu nehmen. Damit kann ein großer CO<sub>2</sub>-Einsparhebel auf diesem Sektor betätigt werden.

Zurzeit gibt es in Reute ca. 345 1-2 Familien-Wohngebäude der Baualtersgruppen A bis F (Baualter vor 1979), die einen Gesamt-Heizwärmebedarf von heute ca. 17.600 MWh/Jahr aufweisen. Bisher konnten schätzungsweise 15 % des Gesamteinsparpotenzials dieser Wohngebäude durch die Besitzer realisiert werden. Um in diesem Segment die Sanierungsquote auf durchschnittlich 2,9 % pro Jahr zu erhöhen, müssten in den nächsten 10 Jahren durchschnittlich ca. 9 Gebäude pro Jahr voll saniert werden. Erfahrungen aus anderen Kommunen, in denen Sanierungsmaßnahmen gefördert werden, zeigen, dass das Erreichen dieser Sanierungsquote herausfordernd aber dennoch realistisch ist.

Mit den KfW-Programmen Nr. 151 und 152 werden Wohngebäudesanierungen und Sanierungs-Einzelmaßnahmen mit einem zinsgünstigen Darlehen von bis zu 100.000 € (Effektivzins von 0,75 %) gefördert. Dazu wird ein Tilgungszuschuss von 27.500 € gewährt. Es gibt weitere KfW-Förderprogramme zum Energieeffizienten sanieren (Nr. 167, 430, 431). Informationen finden sich auf der Internetadresse der KfW-Förderbank: <https://www.kfw.de/>.

Darüber hinaus sollten regelmäßige Informationsveranstaltungen zum Thema Gebäudesanierung durchgeführt werden und eine Adresse im Internet zur Erstinformation bereitgestellt werden. Best-Practice-Beispiele können den Bürgern vertrauenswürdige Informationsquellen aus erster Hand sein.

Handlungsschritte		Zeitplan											
		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Benennung einer Koordinationsstelle, Gründung einer Arbeitsgruppe „Energieeffizientes Wohnen und Arbeiten“	■	■										
2	Analyse der vorhandenen Gebäudestruktur (Baualter, Wärmebedarf, Einsparpotenzial, Eigentümerstruktur)		■										
3	Ausarbeitung eines Anreizprogramms mit Gemeindeverwaltung und/oder Sanierungsmanager (zielgruppenspezifische Informationsveranstaltungen, aufsuchende Beratung, ...)		■	■									
4	Gezieltes Anschreiben von Eigentümern und Hausverwaltungen, auf Sanierungsangebote aufmerksam machen				■	■		■	■				■
5	Durchführung von Informationsveranstaltungen und aufsuchenden Beratungsangeboten („Energiekarawanen“, „Gebäudesteckbriefe“)					■			■				
6	Evaluierung des Maßnahmen Erfolgs, evtl. Anpassung								■	■	■	■	■

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 827 t CO<sub>2</sub>/Jahr

#### Annahmen:

- > Das Einsparpotenzial bei Gebäuden der Altersgruppen A – F (Baualter vor 1979) wird von heute ca. 15 % auf 27 % angehoben. Jährliche Sanierungsquote in diesem Sektor = 2,9 %
- > Pro Jahr werden demnach ca. 9 Wohngebäude saniert, die dann durchschnittlich ca. 33.746 kWh Wärmeenergie einsparen.
- > Emissionsfaktoren in [kg CO<sub>2</sub>/kWh]: Wärme im privaten Sektor = 0,281

### Kosten

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

### Risiken und Hemmnisse

- > Die Veranstaltungen werden kaum besucht
- > Andere Themen stehen im Vordergrund und binden die Verwaltungskräfte
- > Fachunternehmen unterstützen die Gemeinde zu wenig

### Erfolgsindikatoren

- > Die Gemeinde schafft es, die Bürger für das Thema Gebäudesanierung zu interessieren
- > Es werden bis 2017 zwei Informationsveranstaltungen zum Thema durchgeführt
- > Die Gemeinde wählt bis 2017 ein Siedlungsareal aus, in dem ein Quartierskonzept durchgeführt werden könnte

### Akteure

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

### Folgemaßnahmen

- > Integratives Quartierskonzept
- > Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Heizungssanierung
- > Bewerbung von PV- und Solarthermieanlagen

### Lokale Nachhaltigkeit

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

11 Stromsparchecks für Privathaushalte		Bewertung			
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■	■	■
Treiber	Kommune, Energieversorger	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■	■
Verknüpfte Maßnahmen	12, 13	Kosten der Gemeinde	■	■	
Außenwirkung	Kommunikative Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■	■	■
		Priorität	A	B	C

### Ziel der Maßnahme

Bis zum Jahr 2050 sollen in Deutschland 50 % des heutigen Energieverbrauchs eingespart werden. Dies wird neben technischen Erneuerungen nur durch intensive Energieberatungen und durch die Förderung des Sparbewusstseins bei den Bürgern zu erreichen sein. Die aufsuchende Beratung kann hier unterstützend wirken in Form von:

- > Vor-Ort-Beratungen zu Strom- und Energiesparen im Haushalt (Stand-by-Schaltung, effiziente Elektrogeräte, digitale Systeme, automatisch funktionierende Thermostate etc.),
- > spezielles Angebot für einkommensschwache Haushalte ermöglichen,
- > Vermittlung von intensiveren und finanziell geförderten BAFA-Vor-Ort-Beratungen.

### Hintergrund und Beschreibung

Der Stromverbrauch der privaten Haushalte in der Gemeinde Reute betrug 2013 ca. 3.874 MWh. Bei 844 Haushalten entspricht dies durchschnittlich ca. 4.590 kWh je Haushalt und Jahr. Bei Kosten von ca. 28,7 Cent je kWh ergibt dies einen durchschnittlichen Betrag von 1.320 € je Haushalt. Die Vermeidung des Stromverbrauchs hilft Geld sparen, welches für andere Zwecke ausgegeben werden kann. Vor allem einkommensschwache Haushalte können davon profitieren. 10 – 30 % des Stromverbrauchs können durch relativ einfache Maßnahmen eingespart werden. Der Stromverbrauch in einzelnen Häusern oder Wohnungen ist abhängig von der Größe des Wohngebäudes und von der Anzahl der Personen im Haushalt. Je mehr Personen im Haushalt leben, desto relativ geringer ist der Stromverbrauch je Person. Insgesamt sind die Möglichkeiten zum Stromsparen zahlreich. Beispiele sind folgende:

- Schaltbare Steckdosenleisten helfen sehr einfach und kostengünstig dabei, so genannte Stand-by-Verluste zu vermeiden. „Intelligente Steckdosenleisten“ unterbinden sogar automatisch sämtliche Stand-by-Verbräuche aller angeschlossenen Geräte eines Hauptgerätes, wenn dieses ausgeschaltet wird. Laut der Stromsparinitiative der Bundesregierung können in einem Single-Haushalt leicht drei Viertel der jährlichen Stand-by-Verbräuche von über 400 Kilowattstunden vermieden werden.
- Alte Kühlschränke und Kühl-Gefrierkombinationen zählen zu den größten Stromfressern im Haushalt. Mit einem sparsamen A+++-Gerät können Sie die jährlichen Stromkosten im 3-Personen-Haushalt um 130 Euro senken. Allerdings rechnet sich diese Investition erst nach einigen Jahren, so dass nur ältere und funktionsuntüchtige Geräte ausgetauscht werden sollten. Dies dient auch dem Klimaschutz, weil dadurch der unkontrollierte Verlust von Kühlmitteln unterbunden wird, der häufig noch CO<sub>2</sub>-fördernde Stoffe enthält.
- Haushalte mit elektrischer Warmwasserbereitung können ebenfalls leicht ihren Stromverbrauch senken, ohne viel investieren zu müssen. Möglich machen das Sparduschköpfe und Durchflussbegrenzer, die in 1- und 2-Personen-Haushalten die Stromkosten pro Jahr im Schnitt um fast 120 Euro senken. Die dazu nötigen Ausgaben machen sich so schon in wenigen Wochen bezahlt.

Unter der Internetadresse <http://www.die-stromsparinitiative.de/stromkosten/stromverbrauch-pro-haushalt/> können weitere Tipps und Anregungen abgerufen werden.

Die Gemeinde sollte mit interessierten Akteuren versuchen, die Bürger durch direkte Ansprache und unter Hinzunahme der Maßnahmen 12 und 13 auf diese Tipps aufmerksam zu machen. Vereine und Jugendliche lassen sich möglicherweise dazu einbinden und von Energieberatern schulen.

Handlungsschritte		Zeitplan											
		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Mögliche Akteure an einen Tisch bringen und die Umsetzung der Maßnahme diskutieren												
2	Aktivitäts-Programm für das erste Jahr planen und umsetzen												
3	Nach der Durchführung der Aktivitäten eine Stärken- und Schwächen-Analyse durchführen												
4	Dauerhafte Umsetzung in der Verwaltung implementieren												
5	Stromsparberatung durch besondere Aktivitäten unterstützen: Wettbewerbe, spezielle Informationsaktionen, Best-Practice Beispiele, Exkursionen etc.												

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 72 t CO<sub>2</sub>/Jahr

#### Annahmen:

- > Stromverbrauch je Haushalt: ca. 4.590 kWh laut Bilanz
- > Stromersparnis je Haushalt bei Umsetzung der Sparratschläge: 20 %
- > Teilnahmequote der Haushalte pro Jahr: 5 %
- > Energieeinsparung: ca. 116.000 kWh/Jahr nach 3 Jahren
- > Emissionsfaktor Strom: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Es ist mit Projektkosten im Rahmen von bis zu 2.000 € pro Jahr zu rechnen
- > Sonstige Verwaltungskosten
- > Eventuell Kosten durch externe Beratung

### Risiken und Hemmnisse

- > Es findet sich keine Interessengruppe, die sich des Themas annimmt
- > In der Verwaltung wird das Thema nicht dauerhaft platziert

### Erfolgsindikatoren

- > Die Gemeinde schafft es, interessierte Helfer an einen Runden Tisch zu holen
- > Ausgearbeitete Maßnahmen werden umgesetzt
- > Wettbewerbe und andere Aktionen werden organisiert
- > Erfolgsbeispiele werden veröffentlicht und dokumentiert

### Akteure

- > Kommune
- > Bürger
- > Eventuell Gewerbe
- > Externe Berater
- > Energiedienstleister

### Folgemaßnahmen

- > Einbindung der Jugend in das Thema Nachhaltigkeit und Energieeffizienz
- > Preisverleih für Stromsparrekorde
- > Anwendung der Konzepte auf das Sparen von Wärmeenergie in Haushalten
- > Einbettung der Maßnahmen 12 und 13

### Lokale Nachhaltigkeit

- > Kaufkraft der Bürger wird gestärkt
- > Gemeinschaftssinn wird gefördert
- > Folgemaßnahmen werden initiiert (z.B. Gebäudesanierungen oder Nutzung erneuerbarer Energien) die dem Handwerk in der Gemeinde zu Gute kommen

12 Begehung von energetisch vorbildlichen Gebäuden		Bewertung			
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■		
Treiber	Kommune	Lokale Nachhaltigkeit	■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	5, 6, 7, 8, 9, 10	Kosten der Gemeinde	■		
Außenwirkung	Kommunikative Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

### Ziel der Maßnahme

Das Ziel der Maßnahme ist es Personen leichter von einer Sache zu überzeugen, indem sie sich mit Jemandem bekannten austauschen, der Investition in Klimaschutzprojekte schon vorgenommen und Erfahrungen gesammelt hat.

- > Durch Besichtigung von erfolgreichen Klimaschutzprojekten in der Nachbarschaft werden verschiedene Themen anschaulich dargestellt und Erfahrungen ausgetauscht.
- > Vierteljährlich werden Besichtigungen organisiert mit Fachvortrag, Anschauungsmaterial und der Möglichkeit zum informellen Austausch
- > Fördergelder werden in Anspruch genommen

### Hintergrund und Beschreibung

Klimaschutzprojekte auf Nachbarschaftsebene leisten einen wesentlichen Beitrag zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen. Diese Projekte führen dazu, dass Klimaschutz gelebt und verbreitet wird. Durch die gemeinsamen Aktivitäten stärken sie zudem den Zusammenhalt in Nachbarschaften und tragen zu einer Verbesserung der Lebensqualität bei.

Interessante Besichtigungsprojekte in der Nachbarschaft von Reute können sein:

- > Vorbildlich sanierte Wohngebäude in Reute. Der größte Teil der Wohngebäude wurde in Reute in den 1970er Jahren erbaut, also noch vor 2. Wärmeschutzverordnung 1984. Daher sollte bei der Besichtigung idealerweise der Fokus auf diese Gebäudeklasse gelegt werden. Die Besichtigung kann mit einem Vortrag des Energieberaters zur Gebäudedämmung (Sanierungs- und Fördermöglichkeiten, Kostenbeispiele, gängige Vorurteile...) beginnen, bei dem auch Modelle der Dachdämmung oder z.B. verschiedene Dämmstoffe zum Anfassen ausgestellt werden. Anschließend erzählt der Eigentümer wie er schrittweise vorgegangen ist, welche Kosten auf ihn zukamen und welche Verbesserungen nun erzielt worden sind. Darauf folgt eine Führung durch das Gebäude, bei dem der Energieberater auf Details hinweist. Zum Schluss sollte die Möglichkeit für einen informellen Austausch bei einem Imbiss und Getränken gegeben werden
- > Besichtigung verschiedener neuer Heizsysteme (Gas-Brennwertkessel, Solarthermie, Pelletheizung, Wärmepumpe und Kombinationsmöglichkeiten). Nicht sichtbare Technologien im Heizungskeller werden somit erlebbar gemacht und Hauseigentümer können von Erfahrungen und Anwenderwissen der Nachbarn profitieren: Welche Kosten sind mit der Installation verbunden? Wie gut läuft die Anlage wirklich? Welche Beratungsangebote sind hilfreich? Welcher Handwerker/Installateur ist zu empfehlen?
- > Besichtigung größerer Solarparks (beispielsweise in Vogtsburg)

Die Gemeinde Reute ist federführend für die Koordination der Maßnahme. Die Gemeinde vergibt Planung, Koordination und Durchführung an Dritte, z. B. Energieberater oder Architekten. Aufgabe der Gemeinde ist es, die Eigentümer anzuschreiben und nach Energieberatern zu suchen, die die Veranstaltung begleiten. Zur Vorbereitung sollte der Energieberater zusammen mit dem Gebäudeeigentümer eine kurze Hausbegehung machen, um interessante Aspekte für den Vortrag herauszugreifen. Die Einladung für die Veranstaltungen der offenen Tür auch über die Energie- und Klimaschutzwebseite (M13) und örtliche Vereine erfolgen.

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Förderantragstellung BMUB „Kurze Wege für den Klimaschutz“																
2	Ausfindig machen von vorbildlichen Nachbarschaftsprojekten und Eigentümern, die ihr Haus und Heizungskeller für Präsentationszwecke zur Verfügung stellen																
3	Suche nach Energieberatern oder Architekten, die die Besichtigungen begleiten																
4	Durchführung der Besichtigungen																
5	Berichterstattung in der lokalen Presse																
6	Evaluierung des Maßnahmen Erfolgs, evtl. Anpassung																

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: nicht direkt bezifferbar, durch Folgemaßnahmen

#### Kosten

- > Kosten für die Gemeinde: ca. 1.800 €
- > Personalaufwand (ca. 3 Personentage à 600 €)
- > Beauftragung von Energieberatern für die Veranstaltungen
- > Material- und Werbekosten (Plakate, Flyer, Verpflegung, ...)

#### Risiken und Hemmnisse

- > Keine finanzielle Förderung des Bundes
- > Fehlendes Interesse bei Gebäudeeigentümern bezüglich Sanierung und Heizungserneuerung
- > Hohe Kosten von Sanierungsmaßnahmen
- > Wirtschaftlichkeit einzelner Sanierungsmaßnahmen ist nicht gegeben

#### Erfolgsindikatoren

- > Mind. eine Nachbarschaftsbesichtigung im ersten Jahr zum Thema Sanierung, Heizungstausch und PV durchgeführt

#### Akteure

- > Gemeinde Reute
- > Energieberater
- > Gebäudeeigentümer
- > Handwerker, Architekten
- > Bürger (Arbeitsgruppe)

#### Folgemaßnahmen

- > Berichte, Erfahrungswerte, Erfolgsgeschichten von Nachahmern im Gemeindeblatt
- > Einbindung in die Energie- und Klimaschutzwebseite
- > Begleitung für andere Maßnahmen

#### Lokale Nachhaltigkeit

- Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung kann erreicht werden durch:
- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk
  - > Einsparung von Energie und Heizkosten Unternehmen (Wettbewerbsvorteil)
  - > Stärkung der Gemeinschaft

13 Einrichten einer Energie- und Klimaschutzwebseite		Bewertung			
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■ ■ ■		
Treiber	Kommune	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■ ■		
Zeithorizont	Langfristig (8 - 10 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	Alle Maßnahmen	Kosten der Gemeinde	■ ■		
Außenwirkung	Kommunikative Außenwirkung	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

### Ziel der Maßnahme

Einrichtung einer „Energie- und Klimaschutzwebseite“ 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, Bürger für das Thema sensibilisieren

### Hintergrund und Beschreibung

Für Interessierte Bürger gibt es eine Vielzahl an Medienberichten zum Thema Klimaschutz und Energie. Mit einer strukturierten und übersichtlichen Webseite (eingerrichtet auf der Homepage der Gemeinde) kann die Gemeinde ihre Bürger rund um das Thema Energie informieren. 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 diese Webseite transportiert werden:

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

Die Gemeindeverwaltung kann über den Internetzugang die Bürger zur Diskussion anregen. Je nach Ausgestaltung der Webseite 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		Zeitplan											
		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Klärung der Zuständigkeit bei der Gemeinde / Benennung eines Verantwortlichen	■											
2	Recherche nach bestehenden Informationsportalen und Themen, welche in die Homepage eingebunden werden können	■											
3	Beauftragung eines externen Dienstleisters zur Einrichtung der Energie- und Klimaschutzwebseite		■	■									
4	Testphase der Energie- und Klimaschutzwebseite				■	■	■	■					
5	Werbung für die Internetseite in den Gemeindemedien						■	■		■	■	■	■
6	Redaktion, Aktualisierung der Informationen und Themen, Erweiterung der Funktionalitäten									■	■	■	■

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 521 t/Jahr

- > Pro Jahr setzen 5 % der 844 Haushalte in Reute, die die Energie- und Klimaschutzwebseite nutzen, die Informationen um (Berechnung auf 10 Jahre)
- > Pro Jahr werden je Haushalt dadurch 15 % Wärme und 10 % Strom eingespart
- > Die Stromeinsparung der Maßnahme 11 wird verrechnet
- > Emissionsfaktoren in [kg CO<sub>2</sub>/kWh]: Wärme im privaten Sektor 0,281 ; Strom 0,617

### Kosten

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

### Risiken und Hemmnisse

- > Kommunale Kapazitäten für den Aufbau und für die Pflege der Webseite
- > Qualität und Aktualität der Webseite
- > Finanzierung

### Erfolgsindikatoren

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

### Akteure

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

### 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

### 5.3 Überblick und Zieldefinition der 13 Top-Maßnahmen nach Handlungsfeldern

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO <sub>2</sub> -Einsparziel	Zeitpunkt der Einsparwirkung
1	Umstellung der Beleuchtung kommunaler Liegenschaften auf LED-Technik	Energieeffizienz/Energieeinsparung	Kommune	<p>Kontinuierliche Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf effiziente LED-Lampen. Einsparung von fast 50 % des Stromverbrauchs von 2013 durch den Austausch der Quecksilber (HQL)- und Natriumdampflampen (NAV).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Regelmäßige Prüfung der Wirtschaftlichkeit zur Umstellung der Leuchten auf LED</li> <li>&gt; Überprüfung kommunaler Gebäude für die Nutzung der LED-Technik</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 33 t/Jahr            Energieeinsparung: 54.053 kWh/Jahr            * Energiekosteneinsparung: ca. 12.973 €/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik bis 2027</li> <li>&gt; Einsparung von ca. 44 % des Stromverbrauchs gegenüber 2013</li> <li>&gt; Einsparung: 251x 365 Tage * 10 h/Tag * (95 W – 36 W) = 54.053 kWh/Jahr</li> <li>&gt; Emissionsfaktor Strom: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul>	Mittelfristig (4-7 Jahre)
2	Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und im Gewerbe überprüfen		Kommune/Gewerbe	<p>Überprüfung der nächtlichen Beleuchtungsnotwendigkeit auf gewerblich oder kommunal genutzten Parkplätzen und weitere Potenziale prüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gebäudecheck hinsichtlich des Stromverbrauchs in kommunalen Einrichtungen</li> <li>&gt; Aktion Beleuchtung im Gewerbe: Überprüfung der Notwendigkeit von Außenbeleuchtungen oder Sinnhaftigkeit und Effizienz von Innenbeleuchtungen im Gewerbe</li> <li>&gt; Einbeziehung von interessierten Jugendlichen als Beleuchtungs- und Stromprüfer</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 49 t/Jahr            Energieeinsparung: 79.515 kWh/Jahr            * Energiekosteneinsparung: 19.084 €/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Innerhalb von drei Jahren werden 15 % des Strombedarfs der Beleuchtung von kommunalen und gewerblichen Gebäuden eingespart.</li> <li>&gt; Dazu kommen weitere Einsparungen von ca. 5 % bei allen anderen elektrischen Geräten</li> <li>&gt; 16 % der Einsparung fallen den kommunalen Gebäude zu</li> </ul>	Kurzfristig (1-3 Jahre)

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO <sub>2</sub> -Einsparziel	Zeitpunkt der Einsparwirkung
3	Aufbau eines Energiemanagementsystems für kommunale Liegenschaften	Energieeffizienz/Energieeinsparung	Kommune	<p>Durch ein Energiecontrolling werden die Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften regelmäßig erfasst, ausgewertet und in ein Energiemanagementsystem überführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mindestens jährliches Reporting zum Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften, um den Fortschritt der Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen aufzuzeigen.</li> <li>&gt; Einsparpotentiale aufdecken, Energieeffizienz steigern und Energieverbräuche senken.</li> <li>&gt; Festigung der Zuständigkeiten und Optimierung der internen Prozesse.</li> </ul>	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: indirekt, nicht bezifferbar	Kurzfristig (1-3 Jahre)
4	Erstellung eines Sanierungsfahrplans für die kommunalen Liegenschaften		Kommune	<p>Erstellung eines Sanierungsfahrplanes für solche kommunalen Liegenschaften, die bisher nur im geringen Maße Sanierungen erfahren haben oder ein großes Einsparpotenzial aufweisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Durchführung eines Gebäudechecks und Ableitung der Notwendigkeit für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans oder eines Sanierungskonzepts Diese werden zu 80% vom BAFA gefördert!</li> <li>&gt; Verringerung des Energieverbrauchs in den entsprechenden Gebäuden um ca. 25 % durch bautechnische Maßnahmen, Optimierung der Ausstattung und Informationen für die Nutzer</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 18 t/Jahr            Energieeinsparung: 73.642 kWh/Jahr            * Energiekosteneinsparung: 4.419 €/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Es werden in den nächsten Jahren bautechnische Maßnahmen umgesetzt und das Nutzerverhalten in der Halle, in der Grundschule, im Rathaus und im Kindergarten optimiert. Dadurch werden Wärmeeinsparungen von ca. 25 % erzielt (Stromeinsparung unter Maßnahme 2)</li> <li>&gt; Betrachteter Wärmeverbrauch 2013: ca. 295 MWh pro Jahr</li> <li>&gt; Emissionsfaktoren: Wärme durchschnittlich 0,246 kg CO<sub>2</sub>/kWh; Strom 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul>	Langfristig (8-10Jahre)

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO <sub>2</sub> -Einsparziel	Zeitpunkt der Einsparwirkung
5	Hydraulischer Abgleich von Heizanlagen in kommunalen, gewerblichen und privaten Gebäuden	Energieeffizienz/Energieeinsparung	Kommune/Gewerbe	<p>Energieeinsparung durch hydraulischen Abgleich des Heizungssystems, d.h. jeder Heizkörper wird auf dieselbe Durchflussmenge eingestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Organisation einer Auftaktveranstaltung für alle Bürger und Betriebe</li> <li>&gt; Durchführung von Werbe- und Informationsmaßnahmen (Flyer, Briefwurfsendungen etc)</li> <li>&gt; Unterstützung durch die Kommune als neutrale Instanz</li> <li>&gt; Die Durchführung des hydraulischen Abgleichs ermöglicht weitere Optimierungen der Heizungssysteme</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 199 t/Jahr            Energieeinsparung: 707.000 kWh/Jahr            * Energiekosteneinsparung: 42.420 €/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mittelfristig werden die Heizungsanlagen von 25 % aller Wohngebäude optimiert. Auf 25 % des Wärmeverbrauchs im Gewerbesektor werden 10 % Wärme eingespart und in allen kommunalen Gebäuden mit Erdgasheizung werden 10 % Wärme eingespart.</li> <li>&gt; Die Umsetzung bedeutet, dass pro Jahr die Heizungen von ca. 63 Wohngebäuden optimiert werden. Jede Optimierung bringt 10 % Energieeinsparung.</li> <li>&gt; Mittlerer Emissionsfaktor für den Wärmeverbrauch in Reute = 0,281 t CO<sub>2</sub>/MWh</li> </ul>	Kurzfristig (1-3 Jahre)
6	Austausch ineffizienter und veralteter Heizungspumpen			<p>Bewohner und Betriebe sollen dazu motiviert werden, technisch veraltete und ineffiziente Heizungspumpen gegen moderne Pumpen auszutauschen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Informationsveranstaltung zum Thema organisieren</li> <li>&gt; Werbemaßnahmen durchführen, dabei örtliche Vereine einbinden</li> <li>&gt; Gemeinde als neutrale Instanz einbinden, um z.B. Sammeleinkauf zu ermöglichen</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 71 t/Jahr            Energieeinsparung: 38.557 kWh/Jahr            * Energiekosteneinsparung: 10.796 €/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Austausch von 40 % aller veralteten Heizungspumpen in Reute innerhalb der nächsten 10 Jahre (bei 761 Wohngebäuden)</li> <li>&gt; Stromeinsparung: 380 kWh/Heizungspumpe und Jahr</li> <li>&gt; Austausch von ca. 43 Pumpen pro Jahr</li> <li>&gt; Emissionsfaktor Strom: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul>	

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO <sub>2</sub> -Einsparziel	Zeitpunkt der Einsparwirkung
7	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen (mit Batteriespeicher)	Erneuerbare Energien	Kommune / Energiedienstleister	<p>Nutzung möglichst vieler Dachflächen für die Erzeugung von Strom aus Photovoltaikmodulen</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; Motivation der Bürger für das Thema PV durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit wecken</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 538 t/Jahr            Energieeinsparung: -            *Energiekosteneinsparung: ca. 270.900 €/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 21,5 % (entspricht 1.782 MWh/a) des Gesamtstromverbrauchs werden bis 2027 durch PV-Anlagen erzeugt. Dies entspricht mehr als einer Verdopplung des Ausgangswertes von 10 % (Stand 2013: 814 MWh/a).</li> <li>&gt; Zubau von 10 Anlagen pro Jahr mit Ø 9 kWp Leistung</li> <li>&gt; Emissionsfaktor Strom: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Emissionsfaktor PV: 0,061 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul>	Langfristig (8-10 Jahre)
8	Ausbau der Nutzung von Solarthermieranlagen			<p>Erhöhung der Wärmeerzeugung aus Solarthermie bis 2024 auf ca. 2,0 % des Wärmeverbrauchs von Reute (Ausgangsbasis 2013: 1,1 %):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Nutzung verfügbarer Dachflächen zur Erzeugung von Wärme (Eignung siehe Solarkataster)</li> <li>&gt; Begleitung durch regelmäßige Infoveranstaltungen</li> <li>&gt; Direkte Ansprache potenzieller Nutzer der Solarthermie</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 74 t/Jahr            Energieeinsparung: -            *Energiekosteneinsparung: ca. 15.621 €/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 2 % des Wärmebedarfs in Reute (547 MWh) werden ab 2024 durch Solarthermie gedeckt</li> <li>&gt; Das entspricht 15 % des Solarthermiefotenzials aus der Energiepotenzialstudie Reute</li> <li>&gt; Durchschnittlicher Emissionsfaktoren der konventionellen Energieträgeranteile im Sektor Private Haushalte: 0,308 kg CO<sub>2</sub>/kWh; Solarthermie: 0,024 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul>	

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO <sub>2</sub> -Einsparziel	Zeitpunkt der Einsparwirkung
9	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Heizungssanierungen	Öffentlichkeitsarbeit	Gewerbe/Bürger	<p>Regelmäßige Informationsveranstaltungen, Aktionen und Beratungsangebote für Bürger zur Modernisierung oder zum Austausch alter Heizsysteme bzw. Heizanlagenkomponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gezielte Ansprache in Wohnbezirken, um dort Bürger 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</li> <li>&gt; Innerhalb der nächsten zehn Jahre Austausch von allen Heizöl und Erdgasheizungen, die bis 1990 installiert wurden, so dass im Jahr 2027 keine öl- und gasbeheizten Anlagen älter sind als 37 Jahre</li> <li>&gt; BHKW-Check für große Wohngebäude oder für Gewerbebetriebe anbieten, um die KWK-Quote in Reute weiter zu erhöhen</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 402 t CO<sub>2</sub>/Jahr            Energieeinsparung: 984.000 kWh/Jahr            * Energiekosteneinsparung: 119.820 €/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Insgesamt werden in den nächsten 10 Jahren 51 alte Erdgas- und Öl-Heizanlagen, alle Kohleanlagen und ca. 25 % der Stromheizungen umgerüstet bzw. durch moderne Brennwertheizungen ausgetauscht</li> <li>&gt; Zusätzlich werden ca. 20 % der ineffizientesten Heizungen, die vor 2000 installiert wurden, ausgetauscht</li> <li>&gt; Emissionsfaktoren in [kg CO<sub>2</sub>/kWh]: Heizöl: 0,319; Erdgas: 0,246; Strom: 0,617</li> <li>&gt; Wirkungsgrade: Vor 1990 = 0,84; vor 2000 = 0,96; nach 2000 = 0,98</li> </ul>	Langfristig (8-10Jahre)
10	Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung von Gebäudesanierungen		Gewerbe/Bürger	<p>Die Bunderegierung verfolgt das Ziel, die Sanierungsquote im Wohngebäudesektor auf 2 % pro Jahr anzuheben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mit einer regelmäßigen und gezielten Öffentlichkeitsarbeit sollen innerhalb der nächsten 10 Jahre im Durchschnitt 9 1-2 Familienhäuser in den Altersklassen A bis F (Baualter vor 1979) pro Jahr saniert werden</li> <li>&gt; Dies entspricht einer Sanierungsquote bei Wohngebäuden von ca. 2,9 % pro Jahr für Reute in dieser Baualtersspanne (1,2 % insgesamt)</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 827 t/Jahr            Energieeinsparung: 2.943.580 kWh/Jahr            * Energiekosteneinsparung: 176.615 €/Jahr</p> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Das Einsparpotenzial bei Gebäuden der Altersgruppen A – F (Baualter vor 1979) wird von heute ca. 15 % auf 27 % angehoben. Jährliche Sanierungsquote in diesem Sektor = 2,9 %</li> <li>&gt; Pro Jahr werden demnach ca. 9 Wohngebäude saniert, die dann durchschnittlich ca. 33.746 kWh Wärmeenergie einsparen.</li> <li>&gt; Emissionsfaktoren in [kg CO<sub>2</sub>/kWh]: Wärme im privaten Sektor = 0,281</li> </ul>	Langfristig (8-10Jahre)

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO <sub>2</sub> -Einsparziel	Zeitpunkt der Einsparwirkung
11	Stromsparmchecks für Privathaushalte	Öffentlichkeitsarbeit	Kommune / Energiedienstleister	<p>Bis zum Jahr 2050 sollen 50 % des heutigen Energieverbrauchs eingespart werden. Dies wird neben technischen Erneuerungen nur durch intensive Energieberatungen und durch die Förderung des Sparbewusstseins bei den Bürgern zu erreichen sein. Die aufsuchende Beratung kann hier unterstützend wirken in Form von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vor-Ort-Beratungen zu Strom- und Energiesparen im Haushalt (Stand-by-Schaltung, effiziente Elektrogeräte, digitale Systeme, automatisch funktionierende Thermostate etc.),</li> <li>&gt; spezielles Angebot für einkommensschwache Haushalte ermöglichen,</li> <li>&gt; Vermittlung von intensiveren und finanziell geförderten BAFA-Vor-Ort-Beratungen.</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 72 t/Jahr            Energieeinsparung: 116.202 kWh/Jahr            * Energiekosteneinsparung: 32.537 €/Jahr</p> <hr/> <p><b>Annahmen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Stromverbrauch je Haushalt: 2.848 kWh laut Bilanz</li> <li>&gt; Stromersparnis je Haushalt bei Umsetzung der Sparratschläge: 20 %</li> <li>&gt; Teilnahmequote der Haushalte pro Jahr: 5 %</li> <li>&gt; Energieeinsparung: ca. 116.000 kWh/Jahr</li> <li>&gt; Emissionsfaktor Strom: 0,617 kg CO<sub>2</sub>/kWh</li> </ul>	Kurzfristig (1-3 Jahre)
12	Nachbarschaftsbesichtigungen – Besichtigung erfolgreicher Klimaschutzprojekte		Kommune	<p>Organisation von regelmäßig stattfindenden Besichtigungen zu Vorzeigeprojekten im Gebäudesektor, mit denen ein Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz geleistet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Best-Practice-Beispiele und Besichtigungstermine werden auf Homepage der Gemeinde veröffentlicht</li> <li>&gt; Bürger werden zur Nachahmung motiviert und bauen Hemmnisse ab</li> </ul>	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial: indirekt, nicht bezifferbar	Kurzfristig (1-3 Jahre)

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO <sub>2</sub> -Einsparziel	Zeitpunkt der Einsparwirkung
13	Energie und Klimaschutzwebseite	Öffentlichkeitsarbeit	Kommune	<p>Einrichtung einer „Energie und Klimaschutzwebseite“ auf der Homepage der Gemeinde als schnelle und unkomplizierte Informations- und Diskussionsplattform für interessierte Bürgerinnen und Bürger.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Informationsbereitstellung für die Bürger zu erneuerbaren Energien, energieeffizientes Bauen und Energieeinsparung im Alltag</li> <li>&gt; Förderung der Kommunikation und des Erfahrungsaustauschs zwischen den Bürgern/innen zu Energiethemen und Veröffentlichung von Vorzeigeprojekten</li> <li>&gt; Informationen zu Fördermitteln und Energieberatung</li> <li>&gt; Energieprojekte präsent machen, Bürger für das Thema sensibilisieren</li> </ul>	<p>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 521 t/Jahr            Energieeinsparung: 1.838.840 kWh/Jahr            *Kosteneinsparung: 144.416 €/Jahr</p> <p>Annahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Pro Jahr setzen 5 % der 1.360 Wohnungshaushalte in Reute, die die Energie- und Klimaschutzwebseite nutzen, die Informationen um</li> <li>&gt; Pro Jahr werden je Haushalt dadurch 15 % Wärme und 10 % Strom eingespart</li> <li>&gt; Wärme je Haushalt: 26.602 kWh/Jahr</li> <li>&gt; Strom je Haushalt: 2.848 kWh/Jahr</li> <li>Stromeinsparung wird mit Maßnahme 11 verrechnet</li> <li>&gt; Emissionsfaktoren in [kg CO<sub>2</sub>/kWh]: Wärme im privaten Sektor 0,281 ; Strom 0,617</li> </ul>	Langfristig (8-10 Jahre)

\*Die Kosteneinsparungen wurden mit 28 Cent/kWh Strom (Private), 24 Ct/kWh Strom (Kommune, Gewerbe) und mit einem Wärmeerbeitspreis von 6 Cent/kWh grob berechnet.

## 6. Abkürzungsverzeichnis

---

BHKW	Blockheizkraftwerk
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EU	Europäische Union
EWärmeG	Erneuerbare-Wärme-Gesetz BW
GHDI	Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie
GR	Gemeinderat
IEKK	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept
KEM	Kommunales Energiemanagement
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LED	Leuchtdiode (Light Emitting Diode)
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PV	Photovoltaik
STALA-BW	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
THG	Treibhausgas
UMBW	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

## 7. Literaturverzeichnis

---

BADENOVA (2015). Energiepotenzialstudie Gemeinde Reute. Bericht vom Dezember 2015.

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

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

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

FICHTNER (2015). Gemeinde Reute. Teilfortschreibung Gesamtverkehrsplan - Erläuterungsbericht. – Fichtner Water & Transportation GmbH, Freiburg.

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

IKSK LK EMMENDINGEN (2012). Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Emmendingen. Energieagentur Regio-Freiburg GmbH, 169 S.

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

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

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 15. Juni 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

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