



Gemeinde  
Wurmlingen

**badenova**  
*Energie. Tag für Tag*

> Entwicklung von  
Klimaschutzmaßnahmen  
mit Bürgerpartizipation  
Gemeinde Wurmlingen



**Auftraggeber:** Gemeinde Wurmlingen  
Obere Hauptstraße 4  
78573 Wurmlingen

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

**badenova**  
*Energie. Tag für Tag*

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

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

Förderkennzeichen: 03KS5533

Freiburg, Januar 2015

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



NATIONALE  
**KLIMASCHUTZ**  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS .....	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	III
ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE .....	3
<b>1. AUSGANGSLAGE</b> .....	<b>6</b>
1.1 AUFBAU DES KLIMASCHUTZKONZEPTS .....	6
1.2 GLIEDERUNG DIESES BERICHTES .....	7
1.3 ZENTRALE ERGEBNISSE DER IST-ZUSTANDSERHEBUNG .....	7
1.3.1 Übersicht .....	7
1.3.2 Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz .....	7
1.3.3 Energiepotenzialanalyse und Handlungsfelder .....	9
<b>2. ERSTELLUNG EINES LOKALEN MAßNAHMENKATALOGS</b> .....	<b>11</b>
2.1 ÜBERBLICK .....	11
MAßNAHMENSAMMLUNG .....	12
2.1.1 Entwicklung von Maßnahmen in der Energiewerkstatt I .....	12
2.1.2 Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch die badenova .....	14
2.2 GESAMTKATALOG MÖGLICHER MAßNAHMEN .....	15
2.3 PRIORISIERUNG UND AUSARBEITUNG VON MAßNAHMEN .....	15
2.3.1 Priorisierung durch den Gemeinderat .....	15
2.3.2 Diskussion und Ausarbeitung von Maßnahmen in der Energiewerkstatt II .....	16
2.4 ERSTELLUNG DER MAßNAHMENSTECKBRIEFE .....	18
2.4.1 Aufbau der Maßnahmensteckbriefe .....	19
2.4.2 Beschreibung der Bewertungsmatrix .....	19
2.5 PRIORISIERTE TOP 17 MAßNAHMEN IM ÜBERBLICK .....	25
<b>3. ENTWICKLUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN</b> .....	<b>27</b>
3.1 BEDEUTUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN .....	27
3.2 VORGEHEN ZUR ZIELENTWICKLUNG .....	27
3.2.1 Klimaschutzziele der EU-, Bundes- und Landespolitik .....	27
3.2.2 Top-down vs. Bottom-up .....	28
3.2.3 Zielentwicklung mit dem Gemeinderat und den Bürgern Wurmlingen .....	29
3.3 KLIMASCHUTZZIELE DER GEMEINDE WURMLINGEN .....	30
3.3.1 CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial .....	30
3.3.2 Klimaschutz-Szenarien für Wurmlingen .....	32
<b>4. SCHRITTE ZUR UMSETZUNG</b> .....	<b>33</b>
4.1 IST WURMLINGEN AUF DEM RICHTIGEN WEG? .....	33

---

4.2	AUSBlick UND NÄCHSTE SCHRITTE .....	35
4.2.1	<i>Etablierung eines Controllingsystems</i> .....	35
4.2.2	<i>Klimaschutz-Beirat</i> .....	35
4.2.3	<i>Klimaschutz-Audits</i> .....	36
4.2.4	<i>Öffentlichkeitsarbeit</i> .....	38
5.	ARBEITSDOKUMENTE ZUR UMSETZUNG .....	40
5.1	MAßNAHMENKATALOG WURMLINGEN (2. ENERGIEWERKSTATT) .....	40
5.2	MAßNAHMENSTECKBRIEFE.....	44
5.3	ÜBERSICHT TOP 17 KLIMASCHUTZMAßNAHMEN (NACH SEKTOR, UMSETZUNGSZEITRAUM UND CO <sub>2</sub> MINDERUNGSPOTENZIAL).....	78
6.	LITERATURVERZEICHNIS.....	81

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines integrierten Klimaschutzkonzepts.....	6
Abbildung 2 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern in 2010.....	8
Abbildung 3 – CO <sub>2</sub> -Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger (2010).....	8
Abbildung 4 – Aktueller Stromverbrauch von Wurmlingen im Kontext der Strompotenziale aus Erneuerbaren Energien (2010).....	9
Abbildung 6 – Heizwärmeverbrauch Wohngebäude sowie theoretisches Energieeinsparpotenzial.....	10
Abbildung 7 – Partizipationsprozess mit kommunalen Entscheidungsträgern und Bürgern.....	11
Abbildung 8 – Quellen zur Maßnahmensammlung.....	12
Abbildung 9 – Energiewerkstat I/Ideenwerkstatt am 10. April 2014.....	13
Abbildung 10 – Themensammlung und Gruppierung an Stellenwänden.....	13
Abbildung 11 – Diskussion und Vertiefung der Themen in Kleingruppen.....	14
Abbildung 12 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern.....	15
Abbildung 13 – Energiewerkstatt II am 10. Juli 2014.....	16
Abbildung 14 – Auswahl der Maßnahmen für die Bearbeitung.....	17
Abbildung 15 – Ausarbeitung der Maßnahmen in Kleingruppen.....	18
Abbildung 16 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs.....	18
Abbildung 17 – Klimaschutzziele Baden-Württembergs.....	28
Abbildung 18 – Übersicht CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial Klimaschutzmaßnahmen und Windkraft.....	30
Abbildung 20 – Klimaschutz-Szenarien für Wurmlingen und Ziel der Klimaneutralität.....	32
Abbildung 21 – Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts.....	34
Abbildung 22 – Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts.....	34
Abbildung 23 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controllingystems.....	35
Abbildung 24 – Beispiel für den Statusbericht, der von den Maßnahmenverantwortlichen im Vorfeld des Klimaschutz-Audits ausgefüllt wird.....	37
Abbildung 25 – Controlling und Klimaschutzmanagement-Kreislauf.....	38
Abbildung 26 – Beispiel für die visuelle Darstellung des Maßnahmenfortschritts.....	39

## Klimaschutz-Bekenntnis der Gemeinde Wurmlingen

Die Gemeinde Wurmlingen setzt sich zum Ziel, die 2014 im Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen umzusetzen. Die Gemeinde wird hierfür die nötigen Strukturen schaffen (z.B. Gründung eines Klimaschutzbeirats), die verantwortlichen Akteure benennen und finanzielle Mittel zur Umsetzung der Maßnahmen bereitstellen, bei denen die Gemeinde in der Verantwortung steht.

Mit der vollumfänglichen Umsetzung der TOP 17-Maßnahmen können ca. 2.906 t CO<sub>2</sub> eingespart werden (8,3% der Emissionen). Zwei Windkraftanlagen könnten zusätzlich rund 7.188 t CO<sub>2</sub> (21% der Emissionen) einsparen. Die Einsparung durch die vom Gemeinderat beschlossenen 5 Sofortmaßnahmen liegt bei 232 t CO<sub>2</sub>. Zusammengekommen könnten Klimaschutzmaßnahmen und die Umsetzung von 2 Windkraftanlagen die Gesamtemissionen der Gemeinde um 29% senken.

Die Gemeinde Wurmlingen sieht sich als wichtigen Treiber mit Vorbildfunktion für den kommunalen Klimaschutz. Der Gemeinderat hat daher die konkrete und zeitnahe Umsetzung einiger „Sofortmaßnahmen“ bereits in seiner Sitzung vom 20. Oktober 2014 beschlossen (detaillierte Beschreibung Maßnahmensteckbriefe):

1. „Praxisaustausch Energie“ (z.B. Wind- und Solaranlagen)
2. Informationskampagne Gebäudeeffizienz u. – Sanierung (inkl. Heizung)
3. Betriebsbeleuchtung der Unternehmen optimieren
4. Austausch ineffizienter Heizungspumpen
5. Bereitstellung geeigneter städtischer Dachflächen für und Unterstützung von Bürgersolaranlagen

Übersicht TOP 17 Maßnahmen und Zielsetzung	
<b>Energieeffizienz / Energieeinsparung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wärmeversorgung in den öffentlichen Liegenschaften prüfen und optimieren (z.B. Anschluss Wärmenetz); Zielsetzung: Senkung CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20% bis 2020;</li> <li>2. Austausch ineffizienter Heizungspumpen, Informationsveranstaltungen; Zielsetzung: Austausch von 75 Pumpen bis 2018 (3 Jahre);</li> <li>3. Heizungs-Check / Informationsveranstaltung „Heizungserneuerung“; Zielsetzung: 10 % des Wohngebäude-Heizölverbrauchs innerhalb von 7 Jahren durch Erdgas oder Bioenergie ersetzen (ca. 25 Anlagen/Jahr);</li> <li>4. Umrüstung der Innenbeleuchtung öffentlicher Liegenschaften auf LED Zielsetzung: 50 % Stromeinsparung bei der Beleuchtung in allen öffentlichen Liegenschaften (ca. 42.600 kWh);</li> <li>5. Betriebsbeleuchtung prüfen und optimieren; Zielsetzung: 3 Betriebe pro Jahr optimieren ihre Beleuchtung;</li> <li>6. Nutzung der Abwärme in Industriegebieten bzw. von Betrieben; Zielsetzung: Unternehmen nutzen Prozess- bzw. Abwärme effizienter, wenn möglich im Wärmeverbund;</li> <li>7. BHKWs in Gewerbebetrieben forcieren; Zielsetzung: Ausbau der Anzahl an Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)-Anlagen in den beiden Gewerbebetrieben und im Dorfkern (hier: Ausbau Nahwärme);</li> <li>8. Nutzung von Mikro-KWK (Erdgas) in kleinen Wohngebäuden/ Sensibilisierung der Bürger bezüglich dieses Themas; Zielsetzung: 10 Mikro-BHKW/KWKs bis 2022 (7 Jahre);</li> <li>9. Ausbau des bestehenden Nahwärmenetzes und Anschluss weiterer Gebäude;</li> </ol>
<b>Erneuerbare Energien</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Bereitstellung geeigneter städtischer Dachflächen für Bürgersolaranlagen; Zielsetzung: Steigerung des PV-Stromanteils in Wurmlingen von 5% (2011) auf 12% bis zum Jahr 2020;</li> <li>11. Nutzung der Dachflächen (s. Solarkataster) für PV-Anlagen und/oder Solarthermieanlagen. Zielsetzung: Steigerung des PV-Stromanteils in Wurmlingen von 5% (2011) auf 12% bis zum Jahr 2020;</li> </ol>
<b>Mobilität</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Verbesserung des ÖPNV-Angebots;</li> <li>13. Bessere Einbindung des ländlichen Raumes an den ÖPNV. Zielsetzung: verbesserte Nutzung des öffentlichen Verkehrs ggf. in Verbindung mit alternativen Verkehrsmitteln (z.B. Carsharing);</li> <li>14. Einrichtung einer Stromtankstelle für Elektrofahrzeuge und Einbindung in ein Mobilitätskonzept;</li> </ol>
<b>Öffentlichkeitsarbeit</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Informationsveranstaltung zu Windkraft und Photovoltaik;</li> <li>16. Praxisaustausch „Energie“;</li> <li>17. Informationskampagne Gebäudeeffizienz u. – Sanierung; Zielsetzung: Steigerung der Sanierungsrate.</li> </ol>

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts sind von April 2014 bis Dezember 2014 mit Beteiligung der Bürger und des Gemeinderats Klimaschutzmaßnahmen für die Gemeinde Wurmlingen erarbeitet worden. Der vorliegende Bericht dient als Leitfaden und Grundlage für die Umsetzung der definierten Klimaschutzmaßnahmen. Für die schnelle und einfachere Umsetzung können die detaillierten Maßnahmensteckbriefe als Projektskizzen formuliert werden. Das Klimaschutzkonzept wurde von der nationalen Klimaschutzinitiative vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert.

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

Gesamtemissionen der Gemeinde Wurmlingen summieren sich auf 34.936 t CO<sub>2</sub> pro Jahr (Bezugsjahr Energiepotenzialstudie: 2010).

Durch die vollumfängliche Umsetzung der TOP 17-Maßnahmen können ca. 2.906 t CO<sub>2</sub> eingespart werden (8,3% der Emissionen). Zu berücksichtigen ist jedoch, dass das größte Einsparpotenzial für die Gemeinde, nämlich die Inbetriebnahme von Windkraftanlagen, in den Maßnahmen nicht berücksichtigt wurde, da das FNP-Fortschreibungs-Verfahren noch nicht abgeschlossen ist. Zwei Windkraftanlagen könnten zusätzlich rund 7.188 t CO<sub>2</sub> (21% der Emissionen) einsparen. Die Einsparung der vom Gemeinderat beschlossenen 5 „Sofortmaßnahmen“ liegt bei 232 t CO<sub>2</sub>. Zusammengenommen könnten Klimaschutzmaßnahmen und 2 Windkraftanlagen die Gesamtemissionen der Gemeinde um 29% senken. Die folgende Grafik gibt eine Übersicht über die entsprechenden Minderungspotenziale der Gemeinde Wurmlingen (vgl. auch):

Maßnahmen	Einsparung in t CO <sub>2</sub>	Anteil Gesamtemissionen
<b>TOP 17 Maßnahmen</b>	<b>2.906</b>	<b>8,3%</b>
> davon 5 Sofortmaßnahmen	232	0,7%
Kurzfristige	87	0,2%
Mittelfristige	2.795	8,0%
Langfristige	24	0,07%
<b>Windkraft (2x 2,4 MW)</b>	<b>7.188</b>	<b>20,6%</b>
<b>Gesamteinsparung bei Umsetzung (bis 2025)</b>	<b>10.094</b>	<b>28,9%</b>

Übersicht CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial Klimaschutzmaßnahmen und Windkraft

Die Einbindung der Windkraftpotenziale ist letztlich auch Voraussetzung für die Erreichung der Ziele des Klimabündnisses für Kommune, die an Anlehnung an die Landesziele eine 10%ige Emissionsminderung pro 5 Jahre festlegen. Die folgende Grafik zeigt das Szenario des Klimabündnisses (blau) und die Klimaschutz- Szenarien mit und ohne Windkraft für Wurmlingen (vgl. auch Abbildung 20):

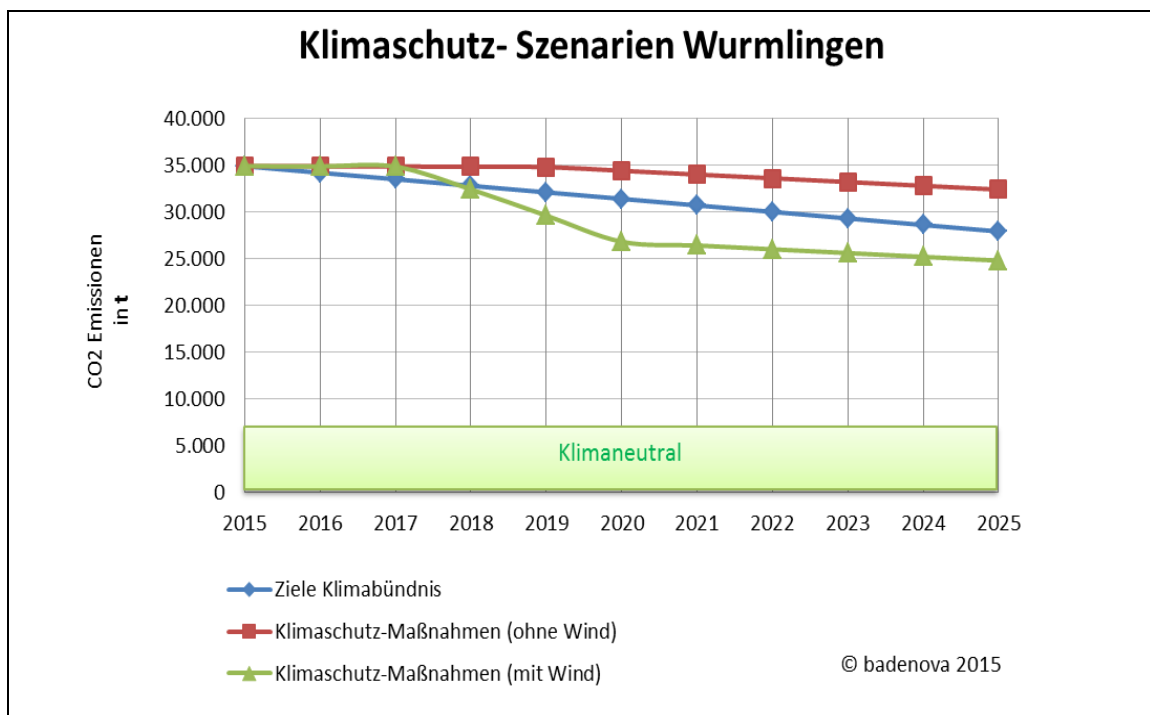


Abbildung – Die Klimaziele des Klimabündnisses (blau) können mit der Kombination aus Klimaschutzmaßnahmen und Windkraftanlagen erreicht werden

## Begriffsdefinitionen

- > **Maßnahmenkatalog:** Im Maßnahmenkatalog sind 42 lokale Klimaschutzmaßnahmen beschrieben, die nach Handlungsfeldern wie Energieeinsparung/Energieeffizienz, Erneuerbare Energien, Öffentlichkeitsarbeit, Mobilität und Sonstiges sortiert sind. Die 42 Maßnahmen stammen aus der „Energiewerkstatt I“. Dort wurden die Ideen der Bürger für den lokalen Klimaschutz gesammelt, gebündelt und sortiert.
- > **Priorisierte Maßnahmen:** Von allen lokalen Klimaschutzmaßnahmen haben insgesamt 17 Maßnahmen eine hohe Priorität bei der Umsetzung. Die Umsetzung von fünf „Sofortmaßnahmen“ wurde bereits im Gemeinderat beschlossen. Da diese Maßnahmen zeitnah von den verantwortlichen Akteuren umgesetzt werden sollen, wurden für die TOP 17 Maßnahmen ausführliche Steckbriefe erstellt, die u.a. konkrete Ziele, Handlungsschritte, Zeitpläne, CO<sub>2</sub>-Einsparungen, Kosten, Risiken und Hemmnisse detailliert aufführen. Die Priorisierung bzw. Gewichtung der ursprünglich 42 Maßnahmen wurde durch den Gemeinderat bzw. durch die Bürger in den Energiewerkstätten vorgenommen.
- > **Verantwortliche Akteure:** Die verantwortlichen Akteure sollen die priorisierten Klimaschutzmaßnahmen vorantreiben und die wesentlichen Akteure zusammenbringen und koordinieren. Die Gemeinde Wurmlingen wurde bei der Mehrheit der Maßnahmen als Treiber benannt. Hauptsächlich sind dies Maßnahmen im Handlungsfeld Energieeinsparung/Effizienz, Mobilität und Öffentlichkeitsarbeit. Die Bürger wurden für drei Maßnahmen als Treiber identifiziert. Hier liegen die Themenschwerpunkte im Bereich Erneuerbare Energien und Energieeinsparung/Effizienz. Für die übrigen drei Maßnahmen wurden Unternehmen als Treiber identifiziert. Doppelnennungen waren möglich.

## 1. Ausgangslage

### 1.1 Aufbau des Klimaschutzkonzepts

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

Die wesentlichen Handlungsfelder für Wurmlingen wurden in der Energiepotenzialstudie (Modul 1 und 2) ermittelt. Aufbauend darauf wurden kommunale Klimaschutzziele und -maßnahmen (Modul 3 und 4) in Zusammenarbeit mit Bürgern und des Gemeinderates der Gemeinde Wurmlingen konkretisiert.

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

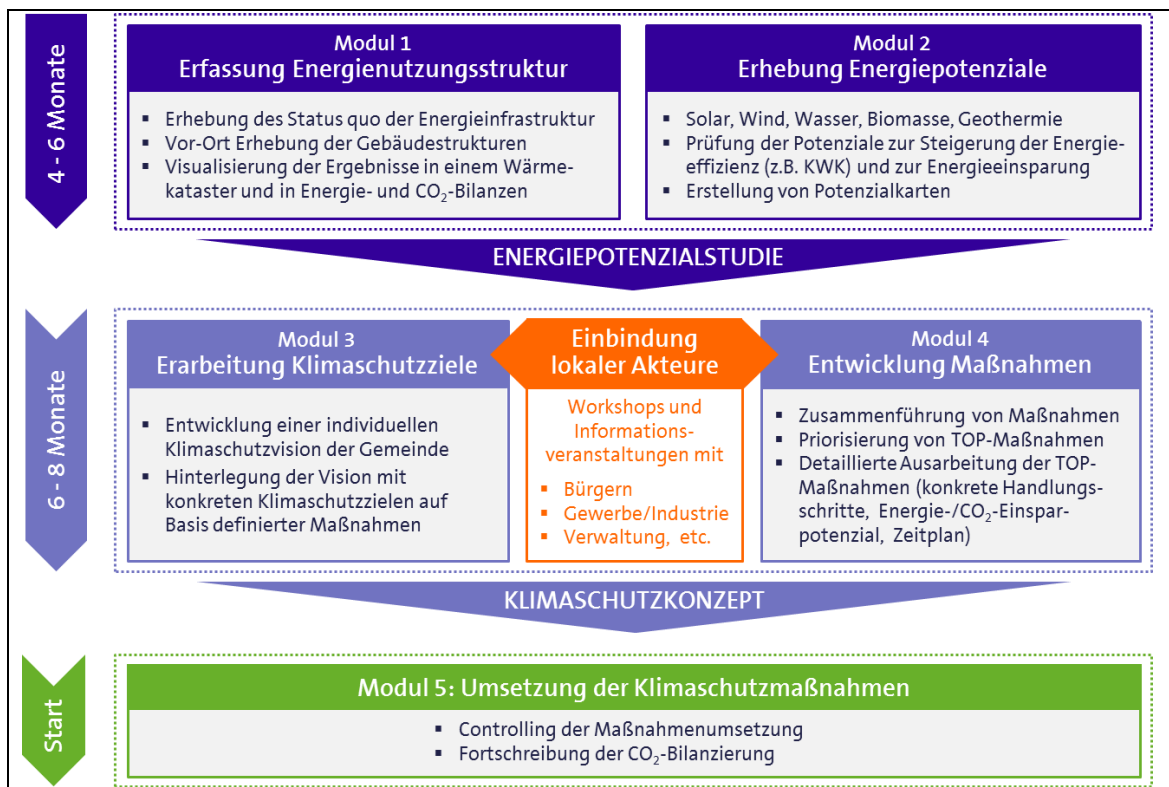


Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines integrierten Klimaschutzkonzepts

## 1.2 Gliederung dieses Berichtes

Diese Studie ist in fünf Kapiteln unterteilt. Im *ersten Kapitel* werden die Ergebnisse aus der Energiepotenzialstudie zusammengefasst, die 2012 für Wurmlingen erstellt wurde. Inhalt dieses Kapitels ist ein Überblick über die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie die wesentlichen Handlungsfelder im Bereich Energieeinsparung, Energieeffizienz und Erneuerbare Energien. Aufbauend auf den Ergebnissen der Studie wird anschließend in *Kapitel 2* das Vorgehen zur Erstellung des lokalen Maßnahmenkatalogs beschrieben, das in die Erstellung einer Maßnahmensammlung, in die Priorisierung und die Ausarbeitung von Steckbriefen gegliedert ist. In *Kapitel 3* wird der Prozess zur Erarbeitung von Klimaschutzzielen erläutert, das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial Wurmlingens 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 Controllingsystems und eine fortlaufende Öffentlichkeitsarbeit. *Kapitel 5* enthält die Maßnahmensammlung und die Steckbriefe der TOP 17 Maßnahmen. Der Anhang 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 Wurmlingen untersucht. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Gemeinde bereits bestehende Potenziale zur Energieeinsparung und zur Nutzung Erneuerbarer Energien aufgegriffen hat, wie die Umstellung der Wärmeversorgung auf Holzhackschnitzel und Holzpellets und die Sanierung der öffentlichen Liegenschaften. Deutlich wird auch, dass noch weitere Handlungsfelder bestehen, die u.a. in den Aufgabenbereich der Kommunalverwaltung fallen und bei der Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen helfen können. Grundsätzlich wird sich eine deutliche Verbesserung aber nur erzielen lassen, wenn alle Sektoren eingebunden werden. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf den Privathaushalten.

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

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über den Gesamtenergieverbrauch der Gemeinde Wurmlingen, aufgeteilt nach Verbrauchssektoren. Die größte Energiemenge mit einem Anteil von 40% wird im Sektor Wohngebäude verbraucht. Rund 32% des Energieverbrauchs fällt auf den Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie (GHDI)“ und den Sektor „Verkehr“ mit 26% (vgl. Abbildung 2).

Bei der Aufteilung nach Energieträgern ist deutlich zu erkennen, dass die fossilen Energieträger Erdgas, insbesondere aber Heizöl, den größten Anteil am Energieverbrauch der Gemeinde Wurmlingen haben. Insgesamt ergibt sich in Wurmlingen ein durchschnittlicher Gesamtenergieverbrauch von 107.400.000 Mio. kWh/Jahr.

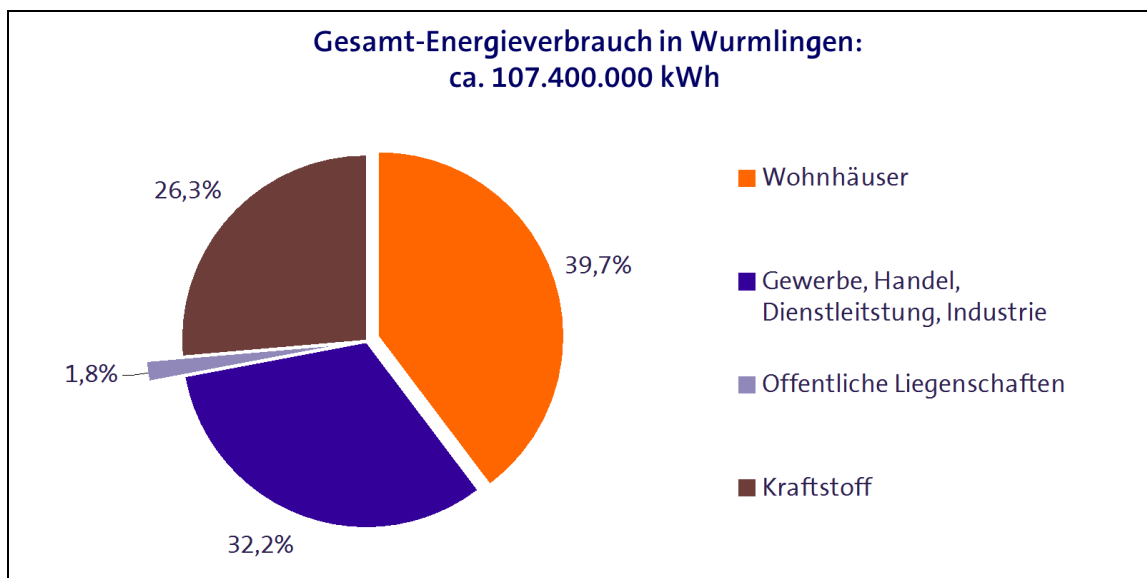
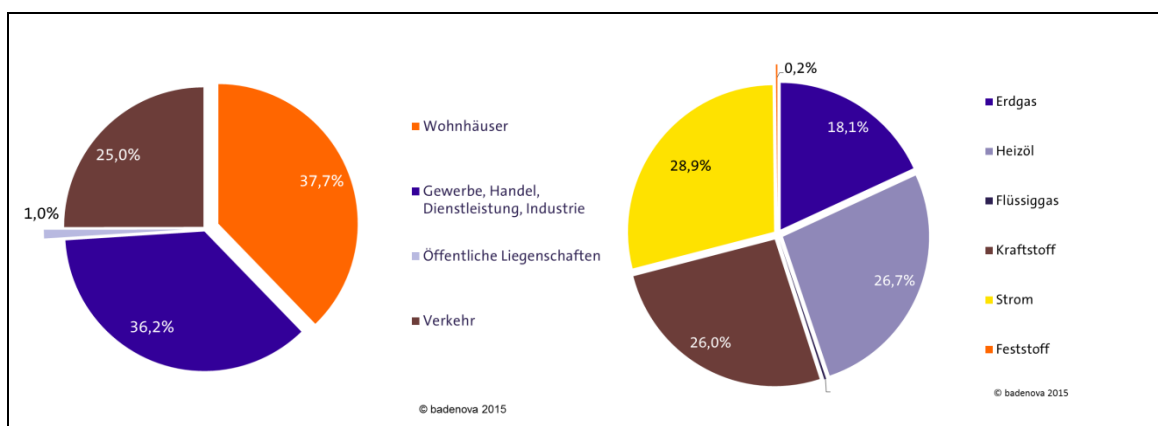


Abbildung 2 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren in 2010

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

Abbildung 3 – CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger (2010)

Die in Abbildung 3 aufgeteilten Gesamtemissionen belaufen sich insgesamt auf 34.936 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Dies führt zu einer CO<sub>2</sub>-Emission pro Einwohner von 9,2 t pro Jahr. Als klimaneutral gelten pro Kopf-Emissionen von 2,0 t CO<sub>2</sub>/Jahr (IPPC, 2001). In Baden-Württemberg wurden im Jahr 2008 pro Kopf durchschnittlich 6,3 t CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht. Zu beachten ist, dass hierbei Emissionen des produzierenden Gewerbes und von dem Sektor Verkehr auf die Einwohner umgelegt werden, wodurch industrieintensive Standorte, zu denen man Wurmlingen durchaus zählen kann, sowie Gemeinden mit einem stark befahrenen Straßennetz (Autobahn, Bundesstraßen usw.) höhere Pro-Kopf-Emissionen aufweisen.

### 1.3.3 Energiepotenzialanalyse und Handlungsfelder

Auf Basis der Energiepotenzialstudie konnten Handlungsfelder identifiziert werden, die durch konkrete Maßnahmen in Wurmlingen 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 sowie bei der Windkraft, erwies sich in der Energiepotenzialstudie als signifikant. Mit dem vorhandenen Dachflächenpotenzial für Solarenergie könnte Wurmlingen das angestrebte Ziel des Landes Baden-Württemberg von 38% Deckung des lokalen Gesamtverbrauchs durch Erneuerbare Energien übertreffen. Würden zusätzlich zwei Windkraftanlagen errichtet, könnte Wurmlingen fast dreimal so viel regenerativen Strom erzeugen, wie in der Gemeinde benötigt wird (vgl. Abbildung 4). Der Ausbau der lokalen Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen ist daher ein wichtiges Handlungsfeld.

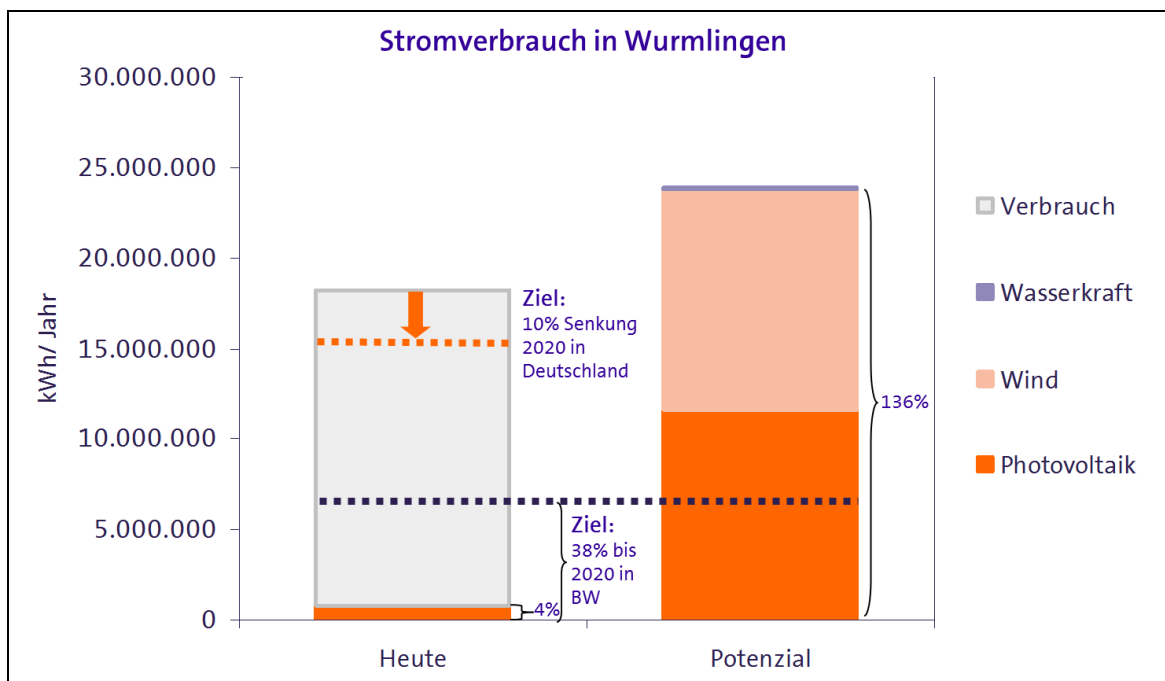


Abbildung 4 – Aktueller Stromverbrauch von Wurmlingen in Relation der Strompotenziale aus Erneuerbaren Energien (2010)

Potenziale für die zusätzliche Nutzung Erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärmebedarfs sind begrenzt vorhanden. Insbesondere das Potenzial der Biomasse wird bereits weitgehend genutzt.

Die Bundesregierung verfolgt bis 2020 das Klimaschutzziel, den Wärmebedarf um 20% zu senken. Zwar entzieht sich das Sanierungspotenzial der privaten Wohngebäude dem direkten Einfluss der Gemeinde. Jedoch sollte die Reduzierung des Heizwärmebedarfs unterstützt und gefördert werden und stellt daher ein wichtiges Handlungsfeld dar. So zeigte die Energiepotenzialstudie: Würden alle Wohngebäude vollständig saniert, könnten ca. 40% des aktuellen Gesamtheizwärmebedarf einspart werden (vgl. Abbildung 5).

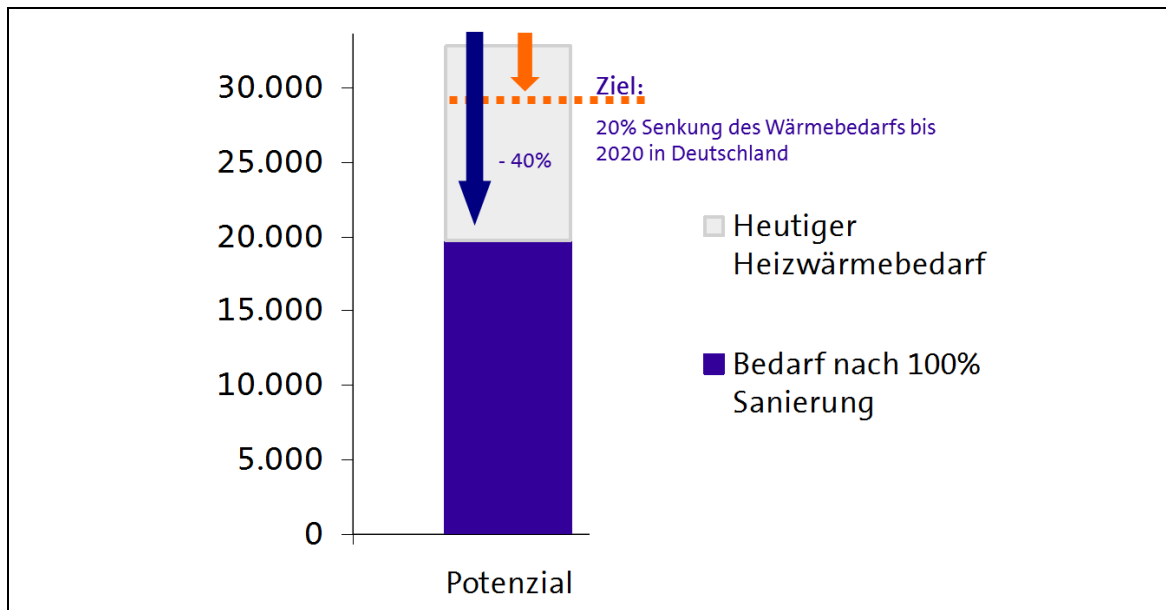


Abbildung 5 – Heizwärmeverbrauch Wohngebäude sowie theoretisches Energieeinsparpotenzial

Neben der Energieeinsparung ist auch die Erhöhung der Energieeffizienz ein wichtiges Handlungsfeld. Die Gemeinde kann durch die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf effiziente LED-Lampen ein hohes Potenzial ausschöpfen. Die Straßenbeleuchtung ist einer der größten Stromverbraucher bei den öffentlichen Liegenschaften. In Wurmlingen verbrauchte die Straßenbeleuchtung im Jahr 2010 über 238.480 kWh, was fast 57% des Gesamtstromverbrauchs der öffentlichen Liegenschaften entspricht. Dieses Handlungsfeld wurde in den letzten Jahre bereits aufgegriffen und ein Großteil der Beleuchtung ausgetauscht. Im Jahr 2014 rund 100 alte Pilzleuchten auf LED umgestellt.

## 2. Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs

### 2.1 Überblick

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

In Abbildung 6 ist der Partizipationsprozess schematisch dargestellt. Deutlich wird, dass das Klimaschutzkonzept (Modul 3 + 4) im Wechselspiel mit kommunalen Entscheidungsträgern und Bürgern entsteht. Aufgrund der erhöhten Transparenz bei der Entscheidungsfindung und den breit gefächerten Entwicklungsvorschlägen, welche in die Diskussionen einfließen, schafft eine partizipative Konzepterstellung einen guten Rückhalt für die zukünftige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen.

In den Energiewerkstätten mit den Bürgern stehen die Ideenentwicklung und die Ausarbeitung von Maßnahmen im Mittelpunkt. In der Diskussion mit den kommunalen Entscheidungsträgern liegt der Fokus darauf, die Klimaschutzmaßnahmen zu priorisieren und einen Zielkorridor für jede Maßnahme zu definieren (vgl. auch Kapitel 3.2.3). Die Vorgehensweise wird in den folgenden Abschnitten detailliert beschrieben.

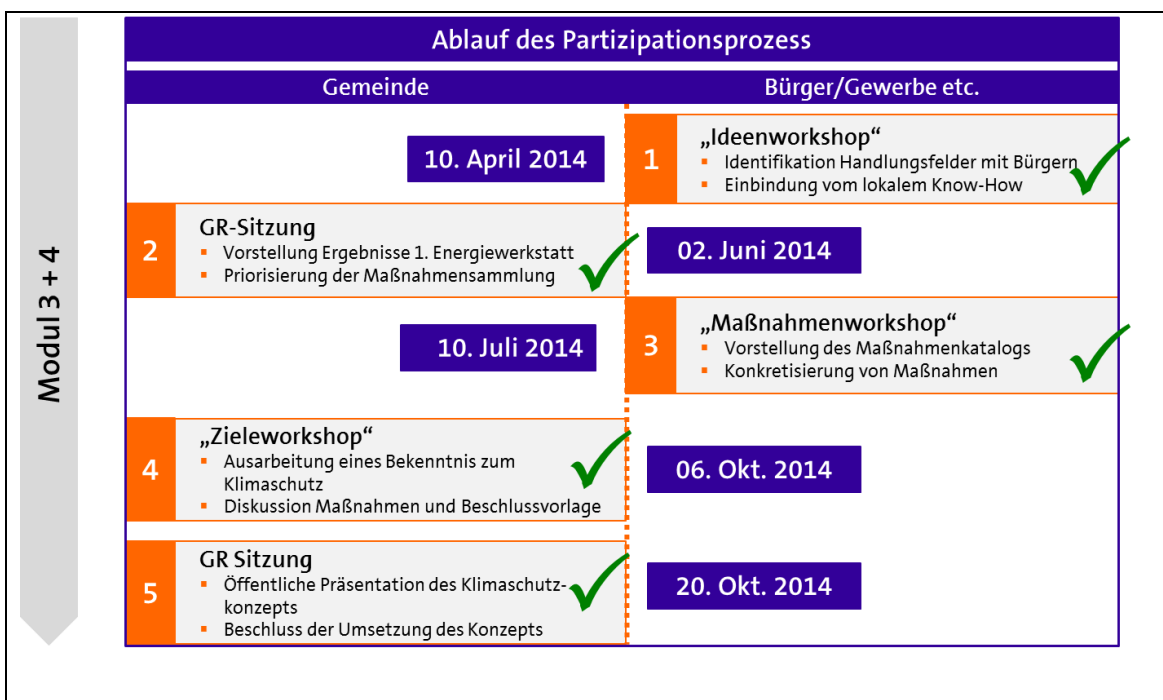


Abbildung 6 – Partizipationsprozess mit kommunalen Entscheidungsträgern und Bürgern in Wurmlingen

## Maßnahmensammlung

Aufbauend auf den in der Energiepotenzialstudie identifizierten Handlungsfeldern, begann die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs zunächst mit der Sammlung von Maßnahmvorschlägen und Ideen zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Energiewerkstatt I („Ideenworkshop“). Im Anschluss wurden die Maßnahmen mit Hilfe der Erfahrungen der Klimaschutzberater einer kritischen Prüfung unterzogen, ergänzt und zu einem Maßnahmenkatalog zusammengestellt.

In Abbildung 7 sind die verschiedenen Quellen für die Maßnahmensammlung graphisch dargestellt.

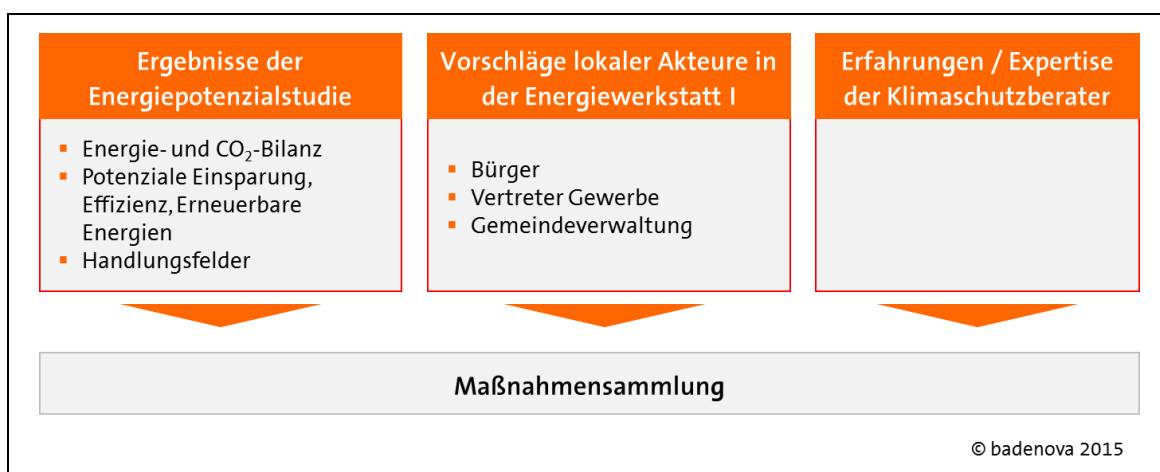


Abbildung 7 – Quellen zur Maßnahmensammlung

### 2.1.1 Entwicklung von Maßnahmen in der Energiewerkstatt I

Ziel der Energiewerkstatt I am 10. April 2014 war, das lokale Wissen über sinnvolle Klimaschutzmaßnahmen zu erschließen und in das Konzept zu integrieren (Abbildung 8). Daher waren die Bürgerinnen und Bürger aus Wurmlingen und lokale Akteure mit ihrem Ideenreichtum und ihrer Kreativität gefragt. Die Energiewerkstatt wurde durch einen erfahrenen externen „Klimacoach“ moderiert und begleitet, so dass ein neutraler Charakter gewährleistet werden konnte.



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

1. Erneuerbare Energien
2. Gebäudesanierung/Beratung/Förderung
3. Heizung/KWK/Nahwärme/Abwärme

Um die Bearbeitung der Themen zu strukturieren, wurde jeder Arbeitsgruppe eine Vorlage zur Verfügung gestellt, auf der das Thema, das Ziel, wesentliche Handlungsschritte, wichtige Akteure und zu beachtende Aspekte notiert werden konnten (Abbildung 10). Jede Arbeitsgruppe wurde durch einen Experten der badenova begleitet. In einer gemeinsamen Abschlussrunde wurden die Ergebnisse der Arbeitsgruppen präsentiert.



Abbildung 10 – Diskussion und Vertiefung der Themen in Kleingruppen

### 2.1.2 Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch die badenova

Die Maßnahmen aus der Energiewerkstatt I wurden von der badenova auf Ihre Umsetzung hin geprüft, ergänzt und schließlich in einem lokalen Maßnahmenkatalog zusammengefasst.

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

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

## 2.2 Gesamtkatalog möglicher Maßnahmen

Im Maßnahmenkatalog sind 42 lokale Klimaschutzmaßnahmen beschrieben, die nach Handlungsfeldern wie Energieeinsparung/Energieeffizienz, Erneuerbare Energien, Öffentlichkeitsarbeit, Mobilität und Sonstiges sortiert sind.

Die Aufteilung in Handlungsfelder ermöglicht die schnelle Erfassung und Zuordnung von Maßnahmen. Bei der Erstellung des Katalogs wurde darauf geachtet, dass alle Handlungsfelder bedient werden und durch die Umsetzung der Maßnahmen CO<sub>2</sub>-Einsparungen in allen Sektoren möglich sind.

Der ausführliche lokale Maßnahmenkatalog von Wurmlingen befindet sich separat am Ende des Berichts. Dieser diente als Arbeitsdokument zur anschließenden Priorisierung und Auswahl der TOP-Maßnahmen.



Abbildung 11 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern

## 2.3 Priorisierung und Ausarbeitung von Maßnahmen

### 2.3.1 Priorisierung durch den Gemeinderat

Da der Maßnahmenkatalog sehr umfangreich ist und nicht alle Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt werden können, war es notwendig, eine Priorisierung der gesammelten Maßnahmen durchzuführen. Der Gemeinderat in Wurmlingen hat die Maßnahmen unter dem Blickpunkt CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial und der Möglichkeit zur zeitnahen Realisierung gewichtet.

Die Gemeinderatsmitglieder und die Teilnehmer der Energiewerkstatt I waren aufgefordert, vor diesem Hintergrund die gesammelten Maßnahmen zu priorisieren. Als Kriterium diente neben der Dringlichkeit auf der Zeitskala – oft gibt es für die Umsetzung einer Maßnahme günstige Zeitpunkte, die eine Umsetzung Erfolg versprechend machen – 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, die ortsansässigen Betriebe, der Energieversorger oder die Bürger.

Im Anschluss wertete die badenova die Priorisierungen und Treiberzuordnungen der Gemeinderäte aus und erstellte zunächst eine Liste der TOP 20-Maßnahmen für Wurmlingen. Bei der Auswertung wurde darauf geachtet, dass unter den TOP 20-Maßnahmen alle Handlungsfelder vertreten sind, sowie Einsparmöglichkeiten in allen Sektoren bestehen.

### 2.3.2 Diskussion und Ausarbeitung von Maßnahmen in der Energiewerkstatt II

Am 10. Juli 2014 nutzten wieder rund 12 BürgerInnen die Gelegenheit, sich am Klimaschutzkonzept zu beteiligen (Abbildung 12). Ziel der Energiewerkstatt II („Maßnahmenworkshop“) war, aus der vorliegenden Maßnahmenliste, eine Anzahl von Maßnahmen auszuwählen, die dann in Arbeitsgruppen weiter konkretisiert werden sollten. Wie in der ersten Energiewerkstatt, führte ein externer Moderator die TeilnehmerInnen durch die zweite Energiewerkstatt.



Abbildung 12 – Energiewerkstatt II am 10. Juli 2014

Um die BürgerInnen inhaltlich mit den Maßnahmen vertraut zu machen, wurden zunächst die TOP 20-Maßnahmen in drei Runden in Kleingruppen erläutert und kurz diskutiert. Hierbei wurde jede Maßnahme kurz vorgestellt und fachliche Fragen seitens der Bürger beantwortet.

Im nächsten Schritt wurden die Teilnehmer aufgefordert, Maßnahmen für die Bearbeitung auszuwählen. Jeder Teilnehmer erhielt zehn Klebepunkte, die auf die Maßnahmen zu verteilen waren, wobei maximal drei Punkte pro Maßnahme geklebt werden konnten. Bei der Auswahl sollte der Fokus auf den farblich gekennzeichneten TOP 20-Maßnahmen (später TOP 17) liegen; möglich war aber auch eine Interessenbekundung für die übrigen Maßnahmen (Abbildung 13).

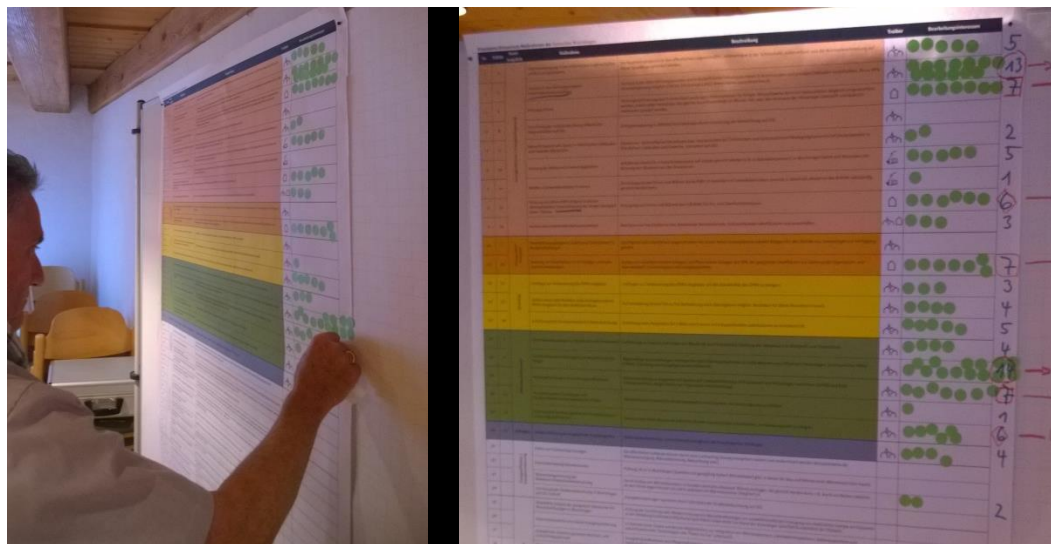


Abbildung 13 – Auswahl der Maßnahmen für die Bearbeitung

In zwei Arbeitsgruppen wurden Themen zu den Maßnahmen „Leitfaden zur Energieeinsparung im Gebäudewärmebereich“ und „PV – Solarthermie –Mikro-KWK“ zusammengefasst und mit den Teilnehmern diskutiert. Dabei konnten die BürgerInnen ihre lokalen Kenntnisse und Fachwissen einbringen. Zudem stand jeder Gruppe ein Klimaschutzberater der badenova zur Seite (Abbildung 14).

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

Die Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen wurden abschließend im Plenum vorgestellt und gingen in die Ausarbeitung der Steckbriefe der badenova ein (vgl. Kapitel 2.4)



Abbildung 14 – Ausarbeitung der Maßnahmen in Kleingruppen

## 2.4 Erstellung der Maßnahmensteckbriefe

Im Anschluss an die Energiewerkstatt II wurden die priorisierten Maßnahmen in sogenannten Steckbriefen ausgearbeitet, die die Grundlage für die Umsetzung der Maßnahmen bilden. Abbildung 15 gibt abschließend nochmals einen Überblick über den Prozess der Entwicklung des lokalen Maßnahmenkatalogs.

In diesem Prozess wurden einige Maßnahmen mit großen Schnittmengen, insbesondere aus dem Bereich der „Öffentlichkeitsarbeit“ zusammengefasst. Die Ausformulierung der Steckbriefe erfolgte ausschließlich für 17 TOP-Maßnahmen, auf denen zunächst der Fokus für die Umsetzung liegt.

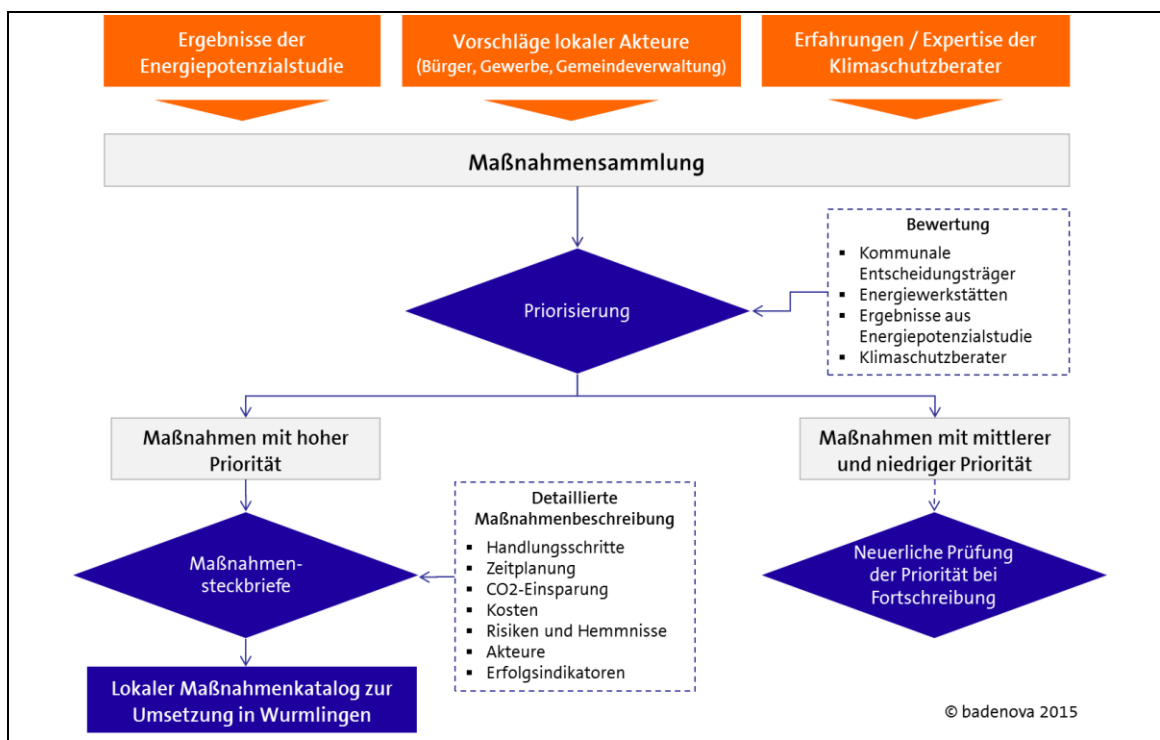


Abbildung 15 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs

### 2.4.1 Aufbau der Maßnahmensteckbriefe

Die Maßnahmensteckbriefe dienen dem jeweiligen Treiber der Maßnahme als Handlungsleitfaden für die Umsetzung der Maßnahme. Die Steckbriefe sind immer nach dem gleichen 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 aufgelistet.

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.

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 regionalen Wertschöpfungspotenziale 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 eine schnelle Einordnung der Maßnahmen anhand der Kriterien. Die einzelnen Kriterien der TOP 17-Maßnahmen werden untereinander verglichen und mit Punkten (■) entsprechend der Ausprägung des Kriteriums gewichtet.

### 2.4.2 Beschreibung der Bewertungsmatrix

Um eine schnelle Übersicht über die Maßnahmen zu gewährleisten, enthält jeder Steckbrief eine Bewertung der Maßnahme, die die folgenden fünf Kriterien umfasst:

1. Priorität
2. CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial
3. Maßnahmenschärfe
4. Regionale Wertschöpfung
5. Investitionsaufwand

Die Definition der jeweiligen Kriterien mit Maßnahmenbeispielen wird im folgenden Abschnitt beschrieben (in Anlehnung an IFEU, 2010).

## 1 | Priorität der Maßnahme

Zur Bewertung der Priorität einer Maßnahme werden folgende Faktoren herangezogen:

- > **Zeitlicher Aspekt:** Maßnahmen erhalten eine hohe Priorität, wenn bestimmte Fristen für die Umsetzung eingehalten werden müssen (z.B. Auslaufen eines Förderprogramms).
- > **Relevanz für andere Maßnahmen:** Eine hohe Priorität erhalten auch Maßnahmen, die mit vielen anderen Maßnahmen 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 bereits vorhanden, Synergieeffekte durch die gleichzeitige Umsetzung von Maßnahmen), so werden diese auch mit hoher Priorität behandelt.

Die endgültige Prioritätenfestlegung erfolgt in Abwägung der verschiedenen Faktoren durch den Gutachter. Maßnahmen mit hoher Priorität sollten im Fokus der Bearbeitung stehen.

Abstufungen im Maßnahmenkatalog					Beispiele konkreter Maßnahmen	
■	■	■	■	■	Sehr hoch	Bürgerwindkraftanlage
	■	■	■	■	Hoch	Installation von Blockheizkraftwerken in Industrie- und Gewerbebetrieben
		■	■	■	Mittel	Austausch von ineffizienten Heizungspumpen
			■	■	Niedrig	Energiesparcheck durch Gebäudeenergieberater
				■	Sehr niedrig	Umfrage zur Verbesserung des ÖPNV-Angebots

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

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 dann in der Punktebewertung auf die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen aller Sektoren in Wurmlingen bezogen (Bezugsjahr 2012).

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. eine Kampagne zum Energiesparen), erhalten nur einen Punkt (■) und fließen nicht in das gesamte CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial aller Maßnahmen ein.

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 in der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzials nicht berücksichtigt.

Bewertung im Maßnahmenkatalog						Beispiele konkreter Maßnahmen
■	■	■	■	■	> 3%	Bürgerwindkraftanlage
	■	■	■	■	> 1%	Sanierung von Altbauten
		■	■	■	> 0,1%	Klimafreundliche Wärmeversorgung von Wohngebäuden
			■	■	> 0,01%	Verwendung von Recyclingpapier in Rathaus und Schule
				■	Indirekt, nicht zu beziffern	Gestaltung von Schulstunden zum Thema Klimaschutz

### 3 | Maßnahmenschärfe

Die Maßnahmenschärfe gibt an, wie gut das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial berechnet werden kann. Für scharfe Maßnahmen (wie die Installation einer Photovoltaikanlage auf dem Kindergarten-Neubau) lässt sich das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial eindeutig bestimmen. Bei unscharfen Maßnahmen (wie Informationsveranstaltungen zu Energiethemen) ist die Ausweisung der möglichen CO<sub>2</sub>-Minderung wesentlich schwieriger. Dies liegt auch daran, dass die CO<sub>2</sub>-Einsparung bei diesen unscharfen, weichen Maßnahmen meist erst durch Folgemaßnahmen, wie die Umsetzung einer Gebäudesanierung, zum Tragen kommt. Das Kriterium der Maßnahmenschärfe erlaubt also, Aussagen über die direkte oder indirekte Wirkung einer Maßnahme zu treffen.

Je höher die Anzahl an Punkten einer Maßnahme, desto schärfer und eindeutiger lässt sich das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial berechnen.

Abstufungen im Maßnahmenkatalog					Beispiele konkreter Maßnahmen
■	■	■	■	■	Scharf Nutzung der Photovoltaik auf Gebäudeflächen öffentlicher Liegenschaften
	■	■	■	■	Relativ scharf Nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung der Gemeinde
		■	■	■	Mittel Festsetzung energetischer Standards bei Neubaugebieten
			■	■	Relativ unscharf Bildung von Fahrgemeinschaften zum Arbeitsplatz
				■	Unscharf Veröffentlichung von Energiespartipps

## 4 Regionale Wertschöpfung

Die regionale Wertschöpfung ist ein wichtiges Kriterium für die Kommune, um beurteilen zu können, ob die Gemeinde auch finanziell vom Klimaschutz profitieren kann. Die Umsetzung der Maßnahmen kostet zwar in den meisten Fällen Geld, kann jedoch auch neue Aufträge für das lokale Gewerbe mit sich bringen oder Energiekosten durch Effizienzgewinne, wie bspw. durch die Umstellung auf LEDs bei der Straßenbeleuchtung, senken. Die konkrete Berechnung der regionalen Wertschöpfung stellt sich jedoch als schwierig dar. Eine Abschätzung der Wertschöpfungspotenziale erfolgte anhand folgender Fragen:

- > Entsteht durch die Umsetzung der Maßnahme eine Kostenersparnis für die Kommune oder die Bürger?
- > Gibt es ortsansässige Unternehmen, die von der Umsetzung einer Maßnahme profitieren?

Abstufungen im Maßnahmenkatalog					Beispiele konkreter Maßnahmen	
■	■	■	■	■	Sehr hoch	Energiesparcheck durch Gebäudeenergieberater
	■	■	■	■	Hoch	Installation von Blockheizkraftwerken in Industrie- und Gewerbebetrieben
		■	■	■	Mittel	Umfrage zur Verbesserung des ÖPNV-Angebots
			■	■	Niedrig	Durchführung und Ausrichtung eines Energietages
				■	Sehr niedrig	Gestaltung von Schulstunden zum Thema Klimaschutz

## 5 | Investitionskosten

Das wohl bedeutendste Hemmnis bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ist letztlich die Höhe, der hierfür notwendigen Investitionen. Im Steckbrief sind nur die Investitionskosten aufgeführt, die sich für konkrete Investitionen, wie z.B. für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage oder die Erstellung eines Verkehrskonzepts, abschätzen lassen. Die realen Kosten können nur anhand der anschließenden Detailplanung und der tatsächlichen Ausgestaltung der Maßnahme bestimmt werden.

Bei vielen Maßnahmen stellt der zusätzlich benötigte personelle Aufwand ein entscheidendes Hindernis dar. Personalkosten und organisatorische Kosten sind im Investitionsaufwand jedoch nicht berücksichtigt.









Die Kosteneinschätzung der vorliegenden Maßnahmen erfolgte, soweit möglich, auf Basis konkreter Erfahrungswerte bei der Umsetzung vergleichbarer Maßnahmen.

*Besonders kostengünstige Investitionen erhalten eine hohe Punktzahl, sehr kostenintensive Maßnahmen eine niedrige Punktzahl.*

Abstufungen im Maßnahmenkatalog					Beispiele konkreter Maßnahmen	
■	■	■	■	■	Sehr gering	Durchführung und Ausrichtung eines Energietages
	■	■	■	■	Gering	Festsetzung energetischer Standards bei Neubaugebieten
		■	■	■	Mittel	Potenzialerhebung Nahwärmenetz
			■	■	Hoch	Nutzung der Dachflächen für Photovoltaikanlagen
				■	Sehr hoch	Bürgerwindkraftanlage

### 2.5 Priorisierte TOP 17 Maßnahmen im Überblick

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Sektor	Zeitraumen	Treiber	CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial [t/Jahr]	Priorität	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	Maßnahmen-schärfe	Regionale Wertschöpfung	Investitionskosten
1	Optimierung der Wärmeversorgung von öffentlichen Liegenschaften	Energieeffizienz / Energieeinsparung	Kommune	mittelfristig		22	■■■	■	■■■	■■	■■■
2	Austausch ineffizienter Heizungs-pumpen		Haushalte	kurzfristig		17	■■■■■	■	■■■■■	■■■	■
3	Heizungs-Check /Informationsveranstaltung „Hei-zungstausch“		Haushalte	mittelfristig		120	■■■■■	■■■	■■■	■■■	■■■■■
4	Umrüstung der Innenbeleuchtung öffentlicher Liegenschaften auf LED		Kommune	kurzfristig		25	■■■	■■	■■■■■	■■	■■■
5	Betriebsbeleuchtung optimieren		Industrie	kurzfristig		45	■■■■■	■	■■■■■	■■	■■■
6	Abwärmenutzung in Industriegebiete-n		Industrie	langfristig		indirekt	■■■	■	■■■	■■	■■■
7	Blockheizkraftwerke in Gewerbebe-trieben forcieren		Industrie	mittelfristig		1.075	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■	■■■■■
8	Nutzung von und Werbung für Mik-ro-KWK-Anlagen in Wohngebäuden		Haushalte	mittelfristig		100	■	■■	■■■■■	■	■■■
9	Ausbau des bestehenden Nahwär-menetzes		Kommune	mittelfristig		283	■■■	■■■	■■■	■■■■■	■■■■■

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Sektor	Zeitraum	Treiber	CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial [t/Jahr]	Priorität	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	Maßnahmen-schärfe	Regionale Wertschöpfung	Investitionskosten
10	Bereitstellung kommunaler Dachflächen für Bürgersolaranlagen	Erneuerbare Energien	Kommune	langfristig		24	■■■■■	■	■■■■	■■■	■■■
11	Nutzung des Solarpotenzials		Haushalte	mittelfristig		1.033	■■■	■■■■	■■■	■■■	■■■
12	Verbesserung des ÖPNV-Angebots	Mobilität	Verkehr	kurzfristig		indirekt	■■■	■	■■■	■■	■■
13	Bessere Einbindung des ländlichen Raumes an den ÖPNV		Verkehr	mittelfristig		16,5	■■	■	■■	■■	■■■
14	Einrichtung einer Stromtankstelle für E-Fahrzeuge		Verkehr	Kurzfristig		indirekt	■■■	■	■■■	■■	■■■
15	Informationsveranstaltung Windkraft und Photovoltaik	Öffentlichkeitsarbeit	Beratung	mittelfristig		indirekt	■■■	■	■■■	■■	■
16	Praxisaustausch zu Energiethemen		Beratung	kurzfristig		indirekt	■■■■■	■	■■■	■	■
17	Informationskampagne Gebäudeeffizienz u. -Sanierung		Beratung	mittelfristig		145	■■■■■	■■■	■■■	■■■	■

	Kommune		Haushalte / Bürger		Energieversorger		Industrie und Gewerbe
---	---------	---	--------------------	--	------------------	---	-----------------------

## 3. Entwicklung von Klimaschutzzielen

---

### 3.1 Bedeutung von Klimaschutzzielen

Im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts sollte sich die Gemeinde Wurmlingen Klimaschutzziele setzen, die sie in den nächsten Jahren durch die Umsetzung der Maßnahmen erreichen kann. 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 und Wurmlingen kann durch eine Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz überprüfen, ob die Gemeinde weiterhin auf dem richtigen Weg zu einer klimaneutralen Kommune 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 Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 20% zu reduzieren, die Energieeffizienz um 20% zu steigern und einen Anteil an Erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch von 20% zu erreichen (sog. „20-20-20 Ziele“). Die Bundesregierung hat sich darauf aufbauend noch ambitioniertere Ziele gesetzt. So soll der Ausstoß an Treibhausgasemissionen bis 2020 sogar um 40% und bis 2050 um mindestens 80% gegenüber 1990 gesenkt werden.

Das Land Baden-Württemberg hat die Klimaschutzziele im Klimaschutzgesetz festgeschrieben. Ziel ist die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 um 25% und ein Ausbau der Erneuerbaren Energien auf 38,5% (vgl. Abbildung 16). Zur Erreichung der Ziele wurde das Integrierte Energie- und Klimaschutzgesetz (IEKK) verabschiedet, das Strategien und Maßnahmen definiert, wie die Ziele in den einzelnen Bereichen Strom, Wärme, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft sowie Stoffströme umgesetzt werden können. Nur durch die Umsetzung der Maßnahmen auf kommunaler Ebene können diese ehrgeizigen Ziele erreicht werden.

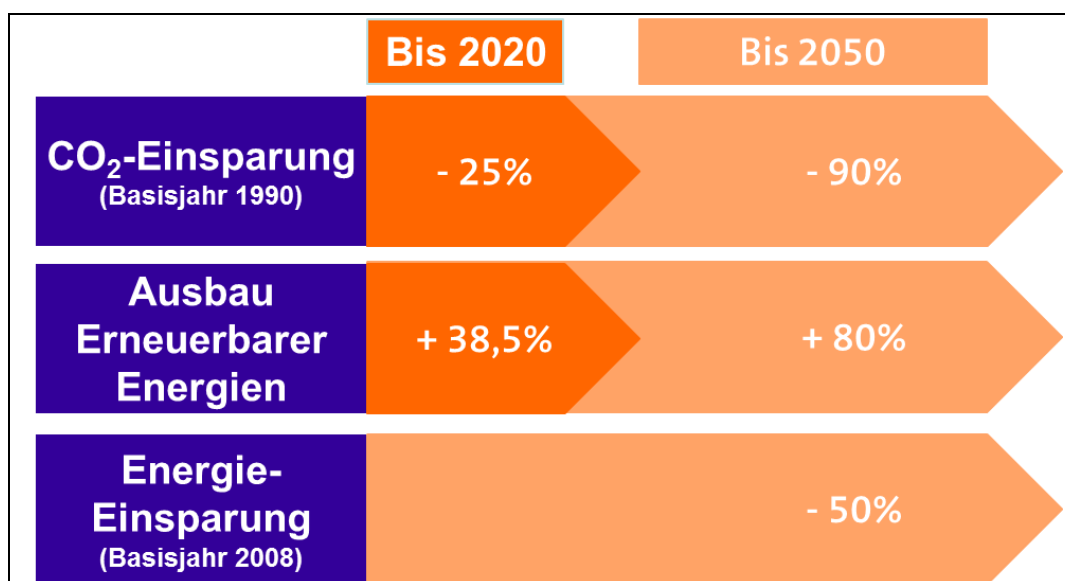


Abbildung 16 – Klimaschutzziele Baden-Württembergs

Für die Entwicklung von Klimaschutz-Szenarien Wurmlingen, wurde das Klimaschutzziel des Klimabündnisses verwendet. Ziel der Mitglieder des Klimabündnisses ist es, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren (KLIMA-BÜNDNIS, 2006). Als klimaneutral gilt ein CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 2 t CO<sub>2</sub>/Kopf im Jahr (IPPC, 2001).

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

Bei der Festlegung von Klimaschutzzielen gibt es zwei Herangehensweisen.

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

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

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

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

### 3.2.3 Zielentwicklung mit dem Gemeinderat und den Bürgern Wurmlingens

Die Entwicklung der Klimaschutzziele erfolgte im Anschluss an die Ausarbeitung der Maßnahmen-Steckbriefe durch die badenova. In einem Workshop mit dem Gemeinderat und Bürgern sollte anhand der konkreten, messbaren Ziele der TOP 17-Maßnahmen, ein übergeordnetes Bekenntnis zum Klimaschutz der Gemeinde Wurmlingen entwickelt werden, das sich an den Landeszielen von Baden-Württemberg orientiert.

Zunächst stellten die Klimaschutzberater der badenova der anwesenden Gemeinderäte die einzelnen Maßnahmen anhand der ausformulierten Steckbriefe vor und erörterten dann gemeinsam mit den Teilnehmern des Workshops, ob die gesetzten Ziele der einzelnen Maßnahmen – unter Berücksichtigung der lokalen Voraussetzungen – im genannten Zeitraum zu erreichen sind. Die Maßnahmen-Steckbriefe wurden im Anschluss an die Veranstaltung durch die Einschätzungen der Teilnehmer ergänzt und fertiggestellt. Durch die gemeinsame Erarbeitung der Klimaschutzziele, wird die Akzeptanz für die Ziele erhöht und eine Verankerung bei der Gemeinde sichergestellt.

Aufbauend auf den TOP 17 Maßnahmen wurde ein Bekenntnis zum Klimaschutz für die Gemeinde Wurmlingen entwickelt. Das Bekenntnis enthält das übergeordnete CO<sub>2</sub>-Einsparziel für die einzelnen Phasen sowie Ziele innerhalb der einzelnen Handlungsfelder (basierend auf den Maßnahmen), durch die das CO<sub>2</sub>-Einsparziel erreicht werden kann.

Zusätzlich sieht sich der Gemeinderat als wichtiger Treiber mit Vorbildfunktion für den kommunalen Klimaschutz. Daher haben die anwesenden Gemeinderäte konkrete und zeitnahe Umsetzung einiger „priorisierter“ Klimaschutzmaßnahmen, die als „tiefhängende Früchte“ identifiziert wurden, bereits für eine Beschlussvorlage der Sitzung vom 20. Oktober 2014 vorbereitet (detaillierte Beschreibung Maßnahmensteckbriefe):

1. Informationsveranstaltung und Praxisaustausch zu Energiethemen (z.B. Wind)
2. Informationsveranstaltung zu Sanierungsmaßnahmen (inkl. Heizung)
3. Betriebsbeleuchtung der Unternehmen optimieren
4. Austausch ineffizienter Heizungspumpen
5. Bereitstellung geeigneter städtischer Dachflächen für und Unterstützung von Bürgersolaranlagen.

### 3.3 Klimaschutzziele der Gemeinde Wurmlingen

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

Entsprechend den Erkenntnissen aus der umfassenden Datenerhebung und der Zusammenführung in der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz betragen die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen gemessen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten insgesamt 34.936 t (Bezugsjahr Energiepotenzialstudie: 2010, inklusive lokale Erneuerbare Energie Erzeugung). Dies entspricht einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Einwohner von ca. 9,2 t pro Jahr.

Der geplante Umsetzungszeitraum, der in dem vorliegenden Konzept entwickelten Maßnahmen, ist auf 10 Jahre, also bis in das Jahr 2025 angesetzt. Die Maßnahmen wurden dabei nach dem Zeitraum einer tatsächlich eintretenden Klimaschutzwirkung in

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

Durch die vollumfängliche Umsetzung der TOP 17-Maßnahmen können ca. 2.906 t CO<sub>2</sub> eingespart werden (8,3% der Emissionen). Zwei Windkraftanlagen könnten zusätzlich rund 7.188 t CO<sub>2</sub> (21% der Emissionen) einsparen. Die Einsparung nach der Umsetzung der vom Gemeinderat beschlossenen 5 Sofortmaßnahmen liegt bei 232 t CO<sub>2</sub>. Zusammengekommen könnten Klimaschutzmaßnahmen und die Umsetzung von 2 Windkraftanlagen die Gesamtemissionen der Gemeinde um 21% senken. Die folgende Grafik gibt eine Übersicht über die entsprechenden Minderungspotenziale (vgl. Abbildung 17):

Maßnahmen	Einsparung in t CO <sub>2</sub>	Anteil Gesamtemissionen
<b>TOP 17 Maßnahmen</b>	<b>2.906</b>	<b>8,3%</b>
> davon 5 Sofortmaßnahmen	232	0,7%
Kurzfristige	87	0,2%
Mittelfristige	2.795	8,0%
Langfristige	24	0,07%
<b>Windkraft (2x 2,4 MW)</b>	<b>7.188</b>	<b>20,6%</b>
<b>Gesamteinsparung bei Umsetzung (bis 2025)</b>	<b>10.094</b>	<b>28,9%</b>

Abbildung 17 – Übersicht CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial Klimaschutzmaßnahmen und Windkraft

Bei der Bewertung der sektoral erzielbaren CO<sub>2</sub>-Einsparungen zeigt sich das größte Einsparpotenzial (ohne Windkraft) im Sektor Haushalte mit ca. 1.270 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Im Sektor Industrie lassen sich durch die TOP 17 Maßnahmen rund 1.120 t CO<sub>2</sub> einsparen, gefolgt von den öffentlichen Liegenschaften mit 354 t CO<sub>2</sub>. Die vergleichsweise geringen Einsparpotenziale beim „Sektor“ öffentliche Liegenschaften sind ebenfalls ein Resultat zahlreicher bereits umgesetzter Maßnahmen, wie die Umstellung der Straßenbeleuchtung, die in den kommunalen Stromverbrauch eingerechnet wird.

In der Energiepotenzialstudie wurde bereits darauf hingewiesen, dass wesentliche Handlungsfelder im Bereich Strom bei der Photovoltaik und Windkraft liegen, die so auch in den Energiewerkstätten von den Bürgern aufgegriffen wurden, wobei das Thema Umsetzung Windkraft aufgrund der ungewisser Standortausweisungen im Rahmen des FNP-Verfahrens zunächst nicht in die TOP Maßnahmen aufgenommen wurde. In der Energiepotenzialstudie wurde ebenfalls darauf hingewiesen, dass ein hohes Sanierungspotenzial bei der Gebäudedämmung und dem Austausch von Heizanlagen besteht. Auch Maßnahmen zu diesen Handlungsfeldern finden sich im Sektor der Haushalte wieder.

Ein weiteres Einsparpotenzial liegt im Sektor Kommune. Hier wurde durch die Energiepotenzialstudie aufgedeckt, dass eine Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in diesem Sektor durch eine mögliche Optimierung der Wärmeversorgung der Liegenschaften bzw. der dortigen Umstellung auf LED- Beleuchtung möglich wäre. Diese Maßnahmen sind ebenfalls unter den TOP-Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts enthalten.

Für den Sektor Verkehr wurden 3 Maßnahmen formuliert, wobei sich hier die Einsparungen für CO<sub>2</sub>-Emissionen teilweise nicht direkt berechnen lassen.

Unter den TOP 17-Maßnahmen ist eine Maßnahme im Sektor Industrie und Gewerbe zu finden. Durch eine Installation von Blockheizkraftwerken in Gewerbebetrieben, idealerweise in Kombination mit einem Nahwärmenetz für umliegende Wohngebäude, kann die Wärme- und Stromerzeugung effizient und klimafreundlich sichergestellt werden. Die Hirsch-Brauerei im Dorfzentrum könnte eine gute Ausgangsbasis für ein solches Vorgehen sein, da dort Prozesswärme benötigt wird. Wurmlingen verfügt zudem über ein bestehendes Fernwärmenetz, dessen Ausbau den Anschluss von Gewerbegebieten einschließen könnte. Auch beim Sektor GHDI bietet die Umstellung der Beleuchtung auf LED gute Stromeinsparpotenziale, z.B. auf Firmenparkplätzen oder in der Produktionshalle.

### 3.3.2 Klimaschutz-Szenarien für Wurmlingen

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts sollten für Wurmlingen Maßnahmen definiert werden, die in allen Sektoren zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen führen. Die Frage ist nun, inwieweit sich die Gemeinde durch die Umsetzung der definierten Klimaschutzmaßnahmen den politischen Zielen (vgl. Abschnitt 3.2.1) bzw. dem Ziel einer klimaneutralen Kommune annähert.

In Abbildung 18 sind drei mögliche Szenarien für die Entwicklung des jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Wurmlingen 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 blau dargestellte Szenario beschreibt die Ziele des Klimabündnisses, die – angelehnt an den Landeszielen – alle fünf Jahre eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von zehn Prozent, d.h. über 10 Jahre eine 20prozentige Minderung vorgeben. Mit einem jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von knapp 34.936 t (Bezugsjahr 2010) könnte Wurmlingen das Einsparziel des Klimabündnisses nur mit Einbindung der Windkraft erreichen. Ohne Windkraft liegt das Szenario (rote Linie) deutlich über den Zielen des Klimabündnisses.

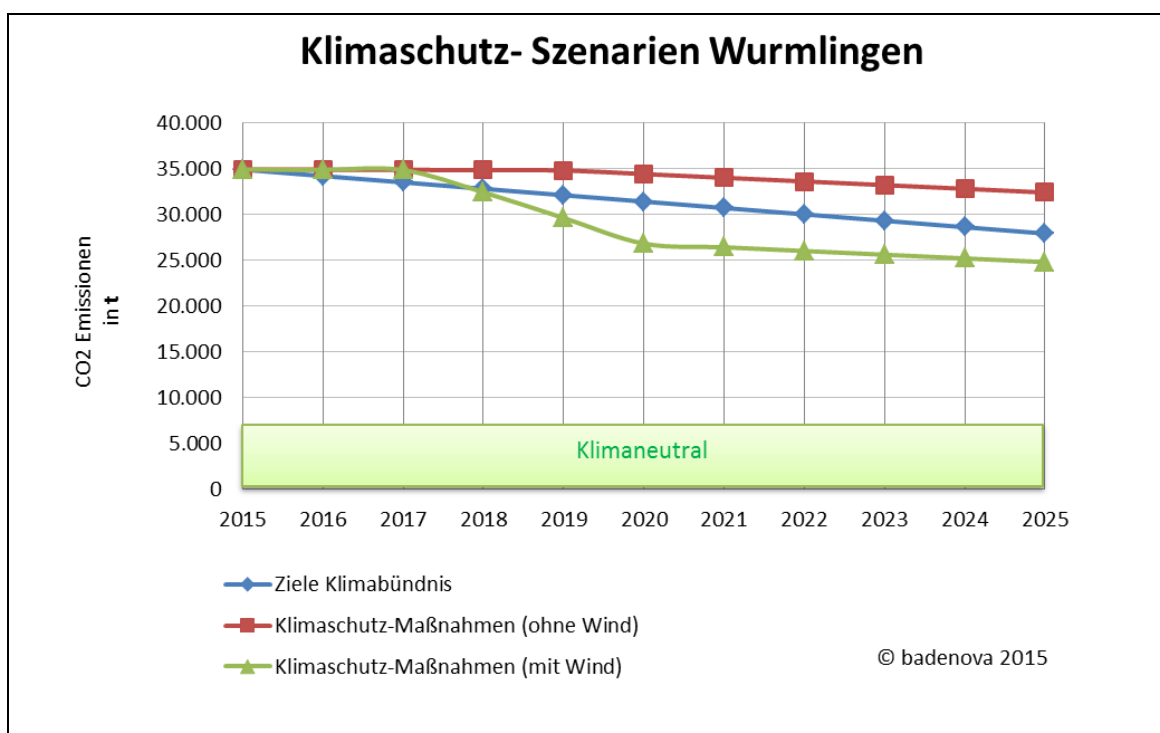


Abbildung 18 – Klimaschutz-Szenarien für Wurmlingen und Ziel der Klimaneutralität

## 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 Wurmlingen wurde bei der Mehrheit der 17 Maßnahmen als Treiber benannt. Hauptsächlich sind dies Maßnahmen im Handlungsfeld Energieeinsparung/Effizienz, Mobilität und Öffentlichkeitsarbeit. Die Bürger wurden für drei Maßnahmen als Treiber identifiziert. Hier liegen die Themenschwerpunkte im Bereich Erneuerbare Energien und Energieeinsparung/Effizienz. Für die übrigen drei Maßnahmen wurden Unternehmen als Treiber identifiziert.

### 4.1 Ist Wurmlingen auf dem richtigen Weg?

Wurmlingen ist bereits in vielerlei Hinsicht aktiv: Beispielsweise mit der Umstellung der Energieversorgung öffentlicher Liegenschaften auf Erneuerbare bzw. regenerative Energien, Sanierungsmaßnahmen an eigenen Gebäuden und der Straßenbeleuchtung. Zudem wurde das Klimaschutzkonzept aktiv seitens der Gemeindeverwaltung vorangetrieben und von dem hohen Engagement des Gemeinderats und der Bürgern getragen. Jedoch ist mit der Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzepts das Ziel „Klimaschutz“ natürlich 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 zur ermöglichen. Zum anderen sollte nicht zu viel Zeit vergehen bis die ersten Maßnahmen angegangen werden, um keinen Verzögerungseffekt zu generieren.

In Abbildung 19 werden mögliche Hemmnisse, mit denen die Gemeinde Wurmlingen möglicherweise konfrontiert wird, übersichtlich zusammengefasst. Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch wesentliche Einflussfaktoren, die eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts unterstützen. Diese sind in Abbildung 20 aufgelistet. Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist z.B. die gesicherte Finanzierung der priorisierten Maßnahmen. Eine Möglichkeit zur Gewährleistung der Finanzierung in Zukunft, ist die Bildung eines Klimaschutz-Fonds. Dieser kann beispielsweise durch einen Teil der Konzessionseinnahmen gefüllt werden. So können die Einnahmen der Gemeinde aus den Konzessionen indirekt an die Bürger über Klimaschutzmaßnahmen zurückgegeben werden. Das vorliegende Klimaschutzkonzept beinhaltet detaillierte Maßnahmenblätter der priorisierten Maßnahmen und wurde durch ein partizipatives

Verfahren erstellt, so dass ein bestmöglicher Rückhalt für die zukünftige Umsetzung geschaffen worden ist. Mit dem Gemeinderatsbeschluss zur Umsetzung der ersten fünf Maßnahmen befindet sich die Gemeinde auf dem besten Weg das erstellte Klimaschutzkonzept erfolgreich umzusetzen und nimmt dadurch weiterhin konsequent ihre kommunale Vorbildfunktion wahr. Auf die weiteren notwendigen Erfolgsfaktoren wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

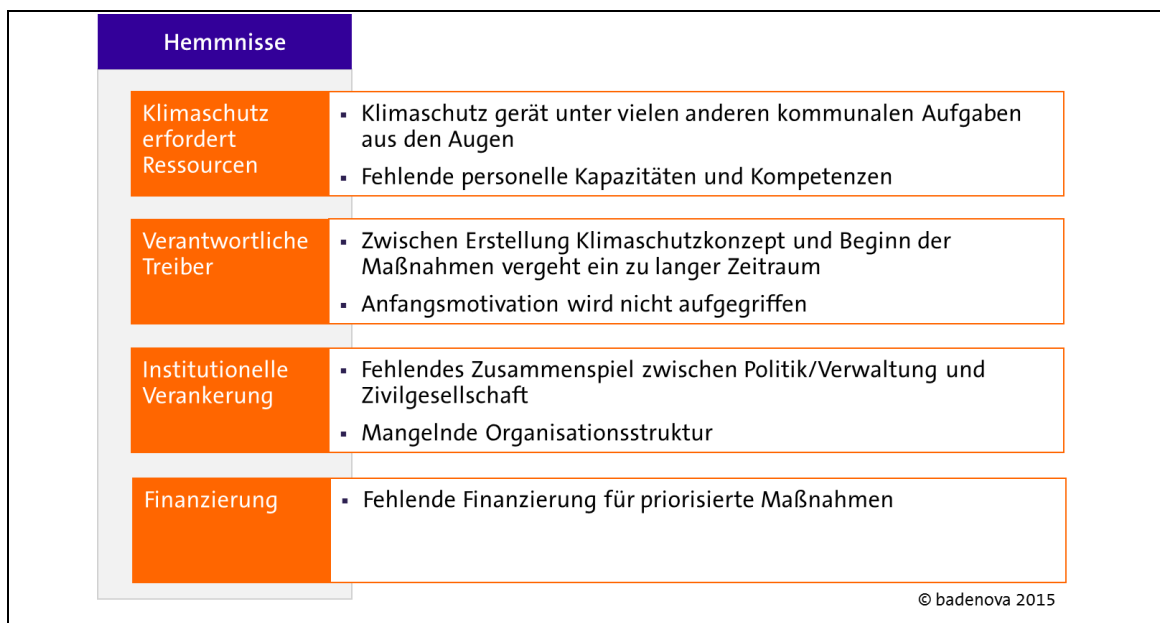


Abbildung 19 – Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

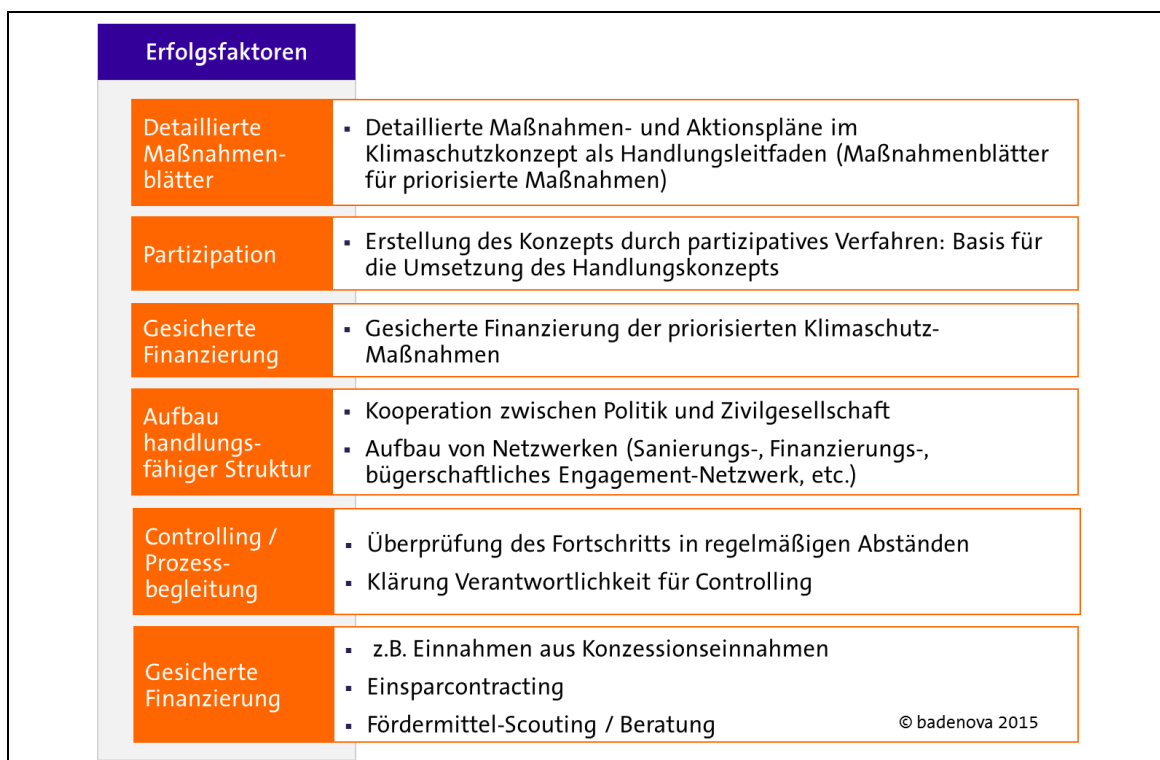


Abbildung 20 – Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

## 4.2 Ausblick und nächste Schritte

### 4.2.1 Etablierung eines Controllingsystems

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

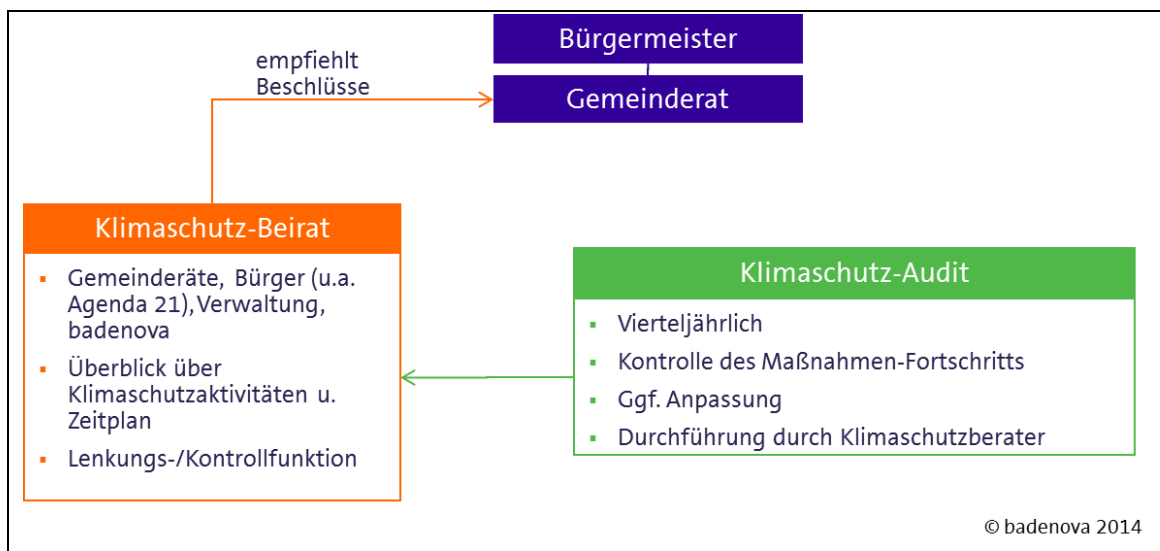


Abbildung 21 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controllingsystems

### 4.2.2 Klimaschutz-Beirat

Der *Klimaschutz-Beirat* besteht beispielsweise aus Vertretern des Gemeinderats, der Verwaltung, einem Mitarbeiter des Energiedienstleisters badenova und aus Vertretern der Bürger (z.B. TeilnehmerInnen aus den Energiewerkstätten). Die Mitglieder des Klimaschutz-Beirats haben einen Überblick über die Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde und nehmen eine Kontroll- und Lenkungsfunktion hinsichtlich der kommunalen Klimaschutzaktivitäten ein.

Der Klimaschutz-Beirat trifft sich bei den vierteljährlichen Audits, um den Fortschritt 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 Klimaschutz-Beirat auch außerhalb der Audits.

Der Klimaschutz-Beirat berichtet dem Gemeinderat regelmäßig (anhand der Audit-Protokolle) über den aktuellen Stand der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und gibt Empfehlungen an den Gemeinderat weiter, welche Klimaschutz-Aktivitäten in Zukunft angegangen werden sollten. Außerdem benennt er für die einzelne Maßnahme die jeweiligen Treiber, die zur Umsetzung des Projektes eingebunden werden sollten und kümmert sich um die Fördermittelbeschaffung.

### 4.2.3 Klimaschutz-Audits

Um eine kontinuierliche Begleitung und Überwachung des Umsetzungsprozesses der Klimaschutzmaßnahmen zu garantieren, sollen vierteljährlich zweistündige **Klimaschutz-Audits** stattfinden. Die Klimaschutz-Audits können vom Klimaschutzbeirat unter der Leitung der badenova abgehalten werden. Über die Laufzeit eines Jahres sind insgesamt vier Audits vorgesehen, die jeweils nach dem gleichen Schema ablaufen könnten: badenova bereitet das jeweilige Audit mit den Maßnahmenverantwortlichen vor, darauf aufbauend findet das eigentliche Audit vor Ort statt, dessen Ergebnis wiederum in einem von badenova erstellen Auditprotokoll zusammengefasst wird.

Im Vorfeld zum ersten Klimaschutz-Audit wird vom Klimaschutzberater der badenova ein Maßnahmen-Aktionsplan erstellt, der auf den Steckbriefen des Klimaschutzkonzepts basiert. Im Maßnahmen-Aktionsplan sind die Handlungsschritte als auch deren Zeitplan definiert. Er dient dem Projektverantwortlichen als Hilfestellung für die Maßnahmenumsetzung (siehe Abbildung 22).

Vor jedem Audit findet bei den jeweiligen Maßnahmenverantwortlichen eine Statusabfrage statt. Der Maßnahmenfortschritt kann so vorab überprüft und Planabweichungen 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 ausgefüllt.

Während des zweistündigen Audits erfolgen der direkte Austausch und die Rückkopplung mit den verantwortlichen Treibern der entsprechenden Maßnahmen. Gleichzeitig besteht während des Audits die Möglichkeit, übergreifende Themen zu diskutieren und die Vernetzung zu anderen Maßnahmen herzustellen. Alle Teilnehmer des Klimaschutzbeirats können dazu bereits im Vorfeld des Audits übergreifende Themen dem Klimaschutz-Berater zukommen lassen.

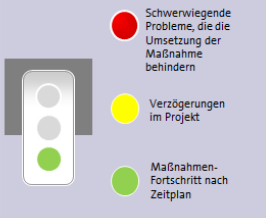
Maßnahmen-Aktionsplan		Statusbericht																																																																																				
<b>Titel der Maßnahme</b> Nr.: 1 Verantwortlicher: Name des Maßnahmen-Verantwortlichen Datum: 02.07.2013		<b>Titel der Maßnahme</b> Nr.: 1 Verantwortlicher: Name des Maßnahmen-Verantwortlichen Datum: 02.07.2013																																																																																				
<b>Handlungsschritte</b> 1. ... • ... 2. ... • ... 3. ... • ... 4. ... 5. ...		<b>Ergebnisse</b> • ... • ...	<b>Beurteilung des IST-Zustands</b> 																																																																																			
<b>Zeitplan der Handlungsschritte</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">2013</th> <th colspan="4">2014</th> </tr> <tr> <th>Q3</th> <th>Q4</th> <th>Q1</th> <th>Q2</th> <th>Q3</th> <th>Q4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10. ...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		2013		2014				Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	1. ...							2. ...							3. ...							4. ...							5. ...							6. ...							7. ...							8. ...							9. ...							10. ...							<b>Aktuelle Probleme/ Hemmnisse</b> • ... • ...	<b>Nächste Schritte / Zuständigkeiten</b> • ... • ...
	2013		2014																																																																																			
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4																																																																																
1. ...																																																																																						
2. ...																																																																																						
3. ...																																																																																						
4. ...																																																																																						
5. ...																																																																																						
6. ...																																																																																						
7. ...																																																																																						
8. ...																																																																																						
9. ...																																																																																						
10. ...																																																																																						

Abbildung 22 – Beispiel für den Statusbericht, der von den Maßnahmenverantwortlichen im Vorfeld des Klimaschutz-Audits ausgefüllt wird

Im Nachgang des Klimaschutz-Audits wird ein Audit-Protokoll erstellt. Im Protokoll werden der Projektfortschritt, aber auch die Projekt-Schwierigkeiten aufgenommen. Es wird festgehalten welche Korrekturmaßnahmen im Audit diskutiert bzw. gemeinsam entschieden wurden. Dieses Protokoll kann als Beschlussvorlage für den Gemeinderat herangezogen werden.

Das Controllingssystem dient der Überprüfung des Klimaschutzkonzepts und bereitet die Evaluierung von Aktivitäten und Maßnahmen vor. Zu berücksichtigen ist, dass das Controlling und die priorisierten Maßnahmen in einem Kreislauf eingebettet sind (vgl. Abbildung 23). Nach der Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme, der Kontrolle und ggf. der Anpassung der Maßnahme beginnt der Kreislauf von neuem.

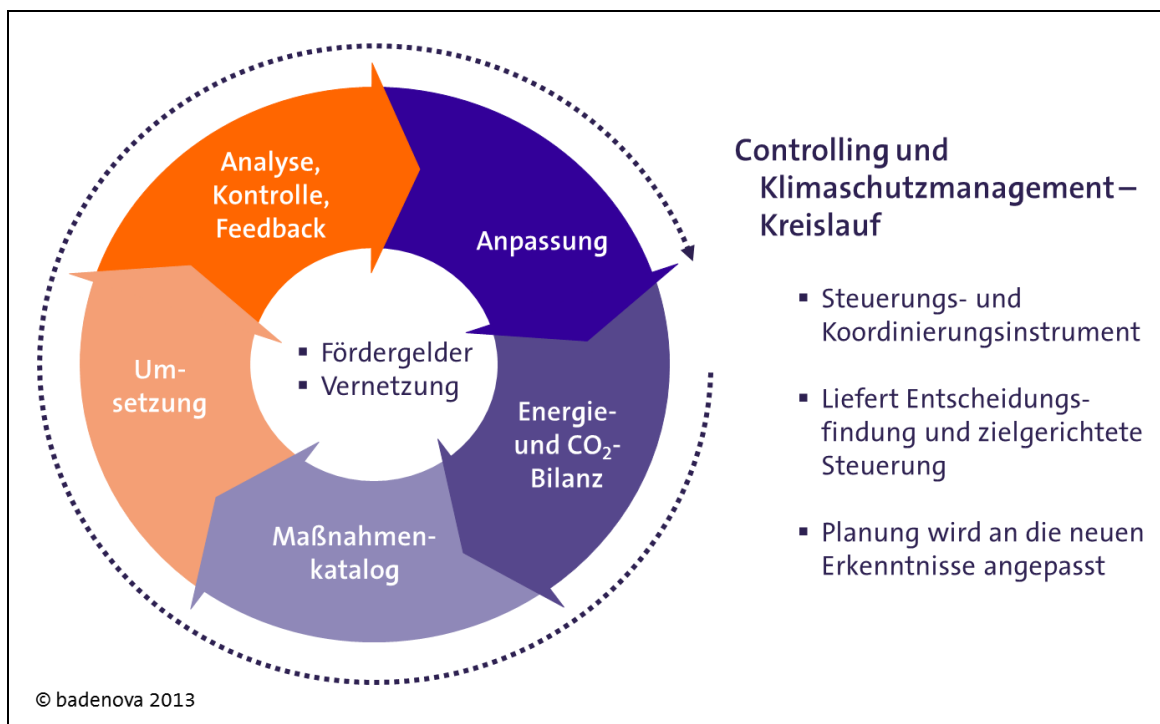


Abbildung 23 – Controlling und Klimaschutzmanagement-Kreislauf

#### 4.2.4 Öffentlichkeitsarbeit

Die Erarbeitung und Entwicklung des Maßnahmenkatalogs in einem breit kommunizierten, partizipativen Prozess bildet die Basis, um Umsetzungsmaßnahmen auf den Weg zu bringen. Um jedoch eine nachhaltige Akzeptanz der Bürger gegenüber den vorgeschlagenen Maßnahmen auch während der Umsetzungsphase zu etablieren, muss die Öffentlichkeit über die Entwicklungsschritte und Ergebnisse fortlaufend informiert werden.

Daher sollte regelmäßig über den Fortschritt und die Umsetzung der priorisierten Klimaschutzmaßnahmen berichtet werden. Dies kann auf Basis des Projektfortschrittberichts und des Auditprotokolls geschehen. Der Klimaschutz-Berater verfasst deshalb anschließend an das Klimaschutz-Audit eine Pressemitteilung für die regionalen Medien. Darin werden aktuelle Informationen über Projekte und einzelne Umsetzungserfolge berichtet.

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 von Lokalredakteuren. Hierdurch sollen nicht zuletzt auch die umliegenden Gemeinden auf konkret umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen aufmerksam gemacht werden.

Um die Bürger gezielt vor Ort zu informieren, können das lokale Mitteilungsblatt sowie die Internetseite der Gemeinde genutzt werden. Über die Homepage der Gemeinde sollte die Möglichkeit eines Newsletterabonnements geschaffen werden. Der Newsletter kann so regelmäßig Informationen wie aktuelle Projektfortschritte und wichtige Termine an interessierte Bürger kommunizieren. Ebenfalls können im Eingangsbereich des Rathauses und an wichtigen zentralen Plätzen regelmäßig neue Informationen ausgehängt werden. Zusätzlich können die Klimaschutzbemühungen der Gemeinde auf deren

Homepage anschaulich dargestellt werden. Auf Wunsch unterstützt der Klimaschutzberater die Gemeinde hierbei hinsichtlich Struktur und Inhalt.

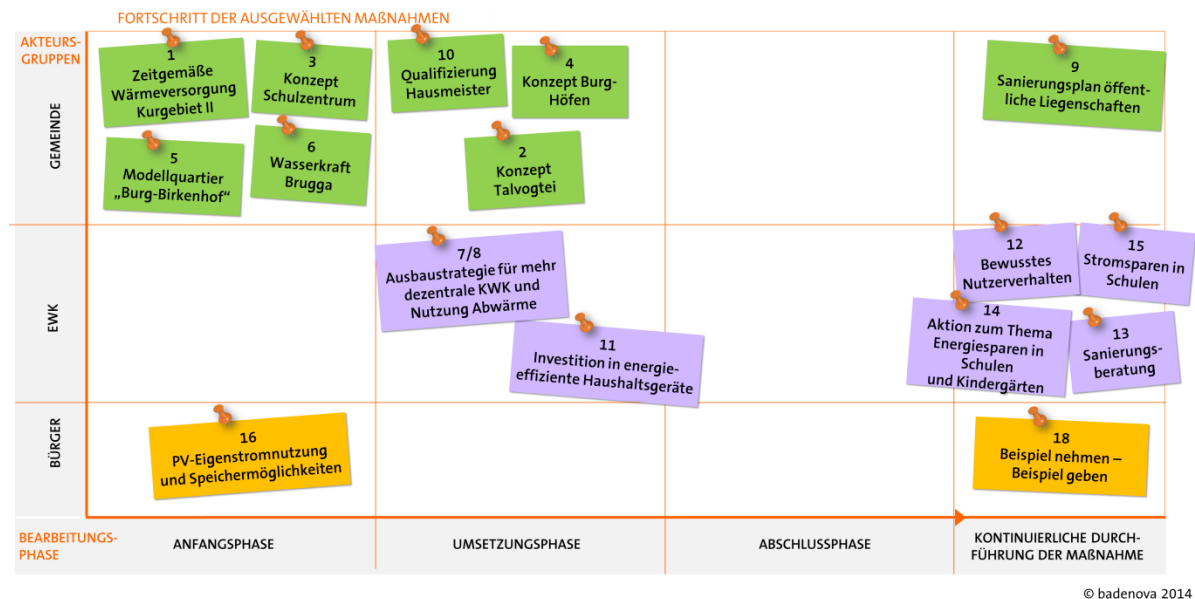







Abbildung 24 – Beispiel für die visuelle Darstellung des Maßnahmenfortschritts

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 des kommunalen Klimaschutzkonzepts nach 3-5 Jahren schließt sich der Kreis und die Bürger können wiederum im Rahmen von Energiewerkstätten an der Entwicklung von neuen Klimaschutzmaßnahmen unmittelbar beteiligt werden.







## 5. Arbeitsdokumente zur Umsetzung

### 5.1 Maßnahmenkatalog Wurmlingen (2. Energiewerkstatt)

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Beschreibung	Treiber
1	Energieeffizienz / Energieeinsparung	Wärmeversorgung in den öffentlichen Liegenschaften prüfen und optimieren	Die Raumtemperaturen in den öffentlichen Liegenschaften, insbesondere in der Schlosshalle, sollen erfasst und die Wärmebereitstellung auf dieser Grundlage optimiert werden.	
2		Austausch von Heizungspumpen/ Informationsveranstaltung	Austausch der alten Heizungspumpen durch hocheffiziente Heizungspumpen in kommunalen und privaten Gebäuden vorantreiben. Bis zu 90% Stromeinsparung möglich (100 bis 150 Euro pro Jahr), <a href="http://www.meine-sparpumpe-bw.de">www.meine-sparpumpe-bw.de</a> .	
3		Heizungs-Check	Heizungsoptimierung durch einen lokal ansässigen Heizungsbauer für Bürger. Beispielsweise kann ein hydraulischer Abgleich vorgenommen werden, sodass jeder Heizkörper die gleiche Durchflussmenge an Wasser hat oder die Heizkurve der Heizanlage überprüft und dadurch Heizkosten gespart werden.	
4		Umrüstung der Innenbeleuchtung öffentlicher Liegenschaften auf LED	Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden durch Umrüstung der Beleuchtung auf LED.	
5		Beleuchtungsart und -dauer in öffentlichen Gebäuden und Gewerbe überprüfen	Einsatz von abschaltbaren Steckdosen bzw. Steckerleisten bei Tischlampen und Zeitschaltuhren/Bewegungssensoren bei Deckenlampen in öffentlichen Gebäuden und Gewerbe. Umrüsten auf LED.	
6		Nutzung der Abwärme in Industriegebieten	Anfallende Abwärme in Industriebetrieben soll stärker genutzt werden (z.B. in Nahwärmenetzen). In Wurmlingen bietet sich besonders die Nutzung der Abwärme aus der Hirsch-Brauerei an.	Industrie und Gewerbe
7		BHKWs in Gewerbebetrieben forcieren	Die Erzeugung von Strom und Wärme durch KWK ist besonders in Gewerbebetrieben sinnvoll, in denen die Abwärme des BHKWs vollständig genutzt werden kann.	Industrie und Gewerbe
8		Nutzung von Mikro-KWK (Erdgas) in kleinen Wohngebäuden/ Sensibilisierung der Bürger bezüglich dieses Themas	Erzeugung von Strom und Wärme durch BHKWs für Ein- und Zweifamilienhäuser.	
9		Ausbau des bestehenden Nahwärmenetzes	Anschluss von Haushalten an das bestehende Nahwärmenetz, Schlüsselkunden identifizieren und anschließen.	

10	Erneuerbare Energien	Bereitstellung geeigneter städtischer Dachflächen für Bürgersolaranlagen	Dachflächen auf öffentlichen Liegenschaften mit einem hohen Solarpotenzial werden Bürgern für den Betrieb von Solaranlagen zur Verfügung gestellt.	
11		Nutzung der Dachflächen für PV-Anlagen und/oder Solarthermieanlagen	Ausbau von solarthermischen Anlagen und Photovoltaik-Anlagen auf 50% der geeigneten Dachflächen zur Deckung des Eigenstrom- und Wärmebedarfs in Kombination mit Energiespeichern.	
12	Mobilität	Umfrage zur Verbesserung des ÖPNV-Angebots	Umfragen zur Verbesserung des ÖPNV-Angebots, um die Attraktivität des ÖPNV zu steigern.	
13		Aufbau eines halb-flexiblen, halb-liniengebundenen ÖPNV-Angebots für den ländlichen Raum	Auf Anmeldung ist eine Tür-zu-Tür-Beförderung auch überregional möglich. Besonders für ältere Menschen sinnvoll.	
14		Errichtung einer Stromtankstelle für Elektrofahrzeuge	Errichtung eines Parkplatzes für E-Bikes und E-Autos mit entsprechenden Ladestationen an zentralem Ort.	
5	Öffentlichkeitsarbeit	Informationskampagne zu Windkraft und Photovoltaik	Aufklärung zu Chancen und Risiken der Windkraft und Photovoltaik. Stärkung der Akzeptanz von Windkraft und Photovoltaik.	
16		Informationsveranstaltungen zu Energiethemen für Bürger	Regelmäßige Veranstaltungen mit Experten und Erfahrungsberichten zu Gebäudesanierung, effizienten Heizanlagen, Stromspeicher, Mikro-BHKWs, Gründung von Energiegenossenschaften etc.	
17		Infoveranstaltungen zu Sanierungsmaßnahmen	Infoveranstaltung zu Angeboten im Bereich der Gebäudedämmung und Austausch von Heizanlagen ausrichten (Aufklärung bzgl. Vollwärmeschutz, Möglichkeiten der finanziellen Unterstützung).	
18		Einrichtung eines Sanierungs- und Fördermitelberatungsangebots für Bürger	Wöchentliches/monatliches Beratungsangebot von Experten, um Sanierungsrate zu erhöhen.	
19		Kommunales Förderprogramm zur Finanzierung von Sanierungsmaßnahmen	Kommunales Förderprogramm soll helfen Bundes-/Landesmittel aufzustocken, um Sanierungsrate zu steigern.	
20	Sonstiges	Stärkere Nutzung der Angebote der Energieagentur	Stärkung des Beratungs- und Informationsangebots der Energieagentur für Bürger.	
21	Energieeffizienz / Energieinsparung	Prüfen von Contracting-Lösungen	Die öffentlichen Gebäude können durch eine Contracting-Lösung energetisch saniert und modernisiert werden (beispielsweise die Wärmeversorgung, Wärmedämmung, Beleuchtung usw.).	
22		Potenzialerhebung Nahwärmenetz	Prüfung, ob es in Wurmlingen Quartiere mit ganzjährig hohem Wärmebedarf gibt, in denen der Bau und Betrieb eines Wärmenetzes Sinn macht.	

23		Wärmerückgewinnung des Abwassers/Abwasserwärmenutzung	Durch Einbau von Wärmetauschern in Kanälen wird dem Abwasser Wärme entzogen, die genutzt werden kann, z.B. durch ein Becken, welches an den Kanal angeschlossen ist und in welchem ein Wärmetauscher integriert ist.	
24		Umrüstung der Straßenbeleuchtung in Wurmlingen auf LED-Technik	Energieeinsparungen realisieren durch Umrüsten der Straßenbeleuchtung auf LED.	
25	Erneuerbare Energien	Detaillierte Analyse der geeigneten Standorten für Wasserkraftanlagen in Wurmlingen	Prüfung der Errichtung oder Modernisierung von Wasserkraftanlagen zur umweltfreundlichen Erzeugung von elektrischer Energie am Wasserkraftstandort „Spinnfabrik“	
26		Potenzialstudie für eine lokale Energiespeicherung	Im Rahmen einer Studie werden die Möglichkeiten zur Integration von Wärmespeichern, Latentwärmespeichern, Batteriespeichern und zukunftsweisenden Technologien wie "Power-to-Gas" untersucht.	Kommune und EVU
27		Energetische Verwertung lokaler Restholz- und Grünschnittpotenziale	Energieholzaufkommen aus Pflegemaßnahmen sowie aus privaten Gärten sollten verstärkt lokal genutzt werden z.B. in einer Hackschnitzelanlage.	
28		Photovoltaik-Anlage auf Deponie/ Bürgergenossenschaft	Errichtung einer Photovoltaik-Anlage auf der Deponie durch eine Bürgergenossenschaft.	
29		Kommunales Förderprogramm zum Ausbau/ zur Finanzierung von PV-Anlagen	Lokale Anreizschaffung für Photovoltaik-Anlagen zur Eigenstromnutzung auf gewerblichen/kommunalen Gebäuden.	
30		Machbarkeitsstudie zur Nutzung von Bioabfällen in Biogasanlagen	In Biogasanlagen können noch vorhandene Bioabfälle zu Biogas umgewandelt werden. Dazu kann eine Machbarkeitsstudie für ein solches Konzept erstellt werden.	
31		Potenzial- und Machbarkeitsstudie für Wärmepumpen erstellen	Verstärkte Nutzung von oberflächennaher Geothermie zur Gebäudebeheizung. Eine Potenzial- und Machbarkeitsstudie soll vorhandene Ressourcen aufzeigen.	
32		Errichtung von Windkraftanlagen an geeigneten Standorten	Windkraftanlage wandelt die Energie des Windes in elektrische Energie um und speist sie in das Stromnetz ein.	
33		Bürgerwindkraftanlagen	Bietet den Bürgern direkte Teilhabe an lokalen Windkraftanlagen an, um mit kleineren Geldbeträgen in Erneuerbare Energien vor Ort zu investieren.	
34		Mobilität	Gemeinschaftliche Fahrt zum Arbeitsplatz	Die Firma oder Dienststelle stellt Kapazitäten, beispielsweise Kleinbusse zur Verfügung, um die Mitarbeiter gemeinschaftlich zum Arbeitsplatz zu befördern.
35	Einführung von neuen Mobilitätskonzepten		Durch eine Einführung eines "Mobilitäts-Hub", an denen Fahrräder und E-Autos auf Leihbasis genutzt werden können, oder der Einrichtung eines Bürgerbusses, wird das ÖPNV-Angebot ergänzt.	
36	Reduzierung der Geschwindigkeitsbegrenzung		Durch eine Reduzierung des Tempolimits auf 30 km/h im Ort werden die Lärmemissionen sowie die CO <sub>2</sub> -Emissionen verringert und die Verkehrssicherheit nimmt zu.	

37		Aufbau und Förderung einer "Mitfahrzentrale"	Einrichtung von bevorzugten Parkplätzen für Fahrgemeinschaften und Aufbau einer lokalen Austauschplattform für Fahrer und Mitfahrer.	
38		Aufbau eines Fahrradverleih-Systems für Bürger und Touristen	Ausbau der Angebote für Leihräder, eventuell Angebot eines kommunalen Leihsystems für z.B. E-Bikes.	
39		Erstellung eines Aktionsplan für Carsharing	Aufbau eines Carsharing-Konzepts für Wurmlingen z.B. Errichtung von lokalen Car-Sharing-Stationen.	
40	Öffentlichkeitsarbeit	Energieberatung im Rathaus	Neutraler und kompetenter Energieberater der Gemeinde unterstützt intressierte Bürger bei Fragen rund um energetischer Sanierung, Fördermittel, Stromsparen, effiziente Haushaltsgeräte etc.	
41		Kommunales Förderprogramm zur Finanzierung von Stromspeichern	Kommunales Förderprogramm soll helfen, Bundes-/Landesmittel aufzustocken, um beispielsweise Batteriespeichersysteme für Photovoltaikstrom attraktiver zu machen.	
42	Sonstiges	Windstrom in Wasserstoff umwandeln (Elektrolyseur)	Lokaler Windstrom kann genutzt werden, um Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufzuspalten. Der Wasserstoff kann gespeichert und z.B. als Treibstoff für PKWs genutzt werden. Anmerkung badenova: Technik ist derzeit noch in der Entwicklungsphase.	

## 5.2 Maßnahmensteckbriefe

1 Optimierung der Wärmeversorgung von öffentlichen Liegenschaften		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/Energieeinsparung	Priorität	■	■	■
Treiber	Kommune, Energieversorger	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■		
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■
Verknüpfte Maßnahme	2, 3, 9, 11, 17	Regionale Wertschöpfung	■	■	
		Investitionsaufwand	■	■	■

### Ziel der Maßnahme

Optimierung der Wärmeversorgung durch Anpassung des Wärmebedarfs in den öffentlichen Liegenschaften. Prüfung eines Austausches von älteren Heizanlagen.

- > Prüfen, ob der Heizwärmeverbrauch im Kontext des Heizwärmebedarfs im Gebäude zu hoch ist. Als erster Anhaltspunkt dient das Wärmekataster.
- > Gegebenenfalls Optimierung der Heizversorgungssysteme (Heizung / Fernwärme)
- > Einführung eines Energiemanagementsystems
- > Vorbild für den Bürger sein. Erfolge kommunizieren.

### Hintergrund und Beschreibung

Obwohl der Wärmeverbrauch der öffentlichen Liegenschaften nur mit einem Anteil von ca. 2 % am Gesamtwärmeverbrauch in Wurmelingen beteiligt ist, sollte die Gemeindeverwaltung mit gutem Beispiel weiter vorangehen. Viele der öffentlichen Liegenschaften sind bereits an einem ökologischen Nahwärmenetz angeschlossen und damit technisch auf neuem Stand. In den Gebäuden, die noch von einer fossil befeuerten Heizanlage beheizt werden, sollte ein Ersatz bzw. eine Unterstützung durch moderne und/oder regenerative Systeme geprüft werden. Zum Beispiel könnte eine solarthermische Anlage zur Erwärmung des Brauch-

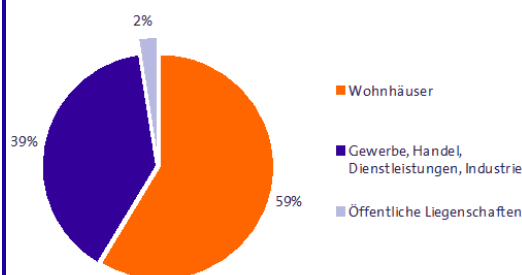


Abbildung: Wärmeverbrauch nach Energieträgern in Wurmelingen 2010

Warmwassers in Betrieb genommen werden. Dies gilt in erster Linie für den Bauhof, dessen Heizanlage von 1972 ist und eventuell auch für das Sportheim und das Rathaus. Aber auch die bereits modernisierten Anlagen können aufgrund falscher Einstellungen im Wärmeversorgungssystem einen unnötig hohen Verbrauch aufweisen. So kann z.B. durch die Absenkung der mittleren Raumtemperatur um 1°C eine Verbrauchsreduktion von gut 6% erreicht werden. Insbesondere die Nachttemperaturen sind oft zu hoch eingestellt, weil die Temperaturträchtigkeit der Gebäude falsch eingeschätzt wird. Der Einsatz von Datenloggern ermöglicht z.B. eine regelmäßige Aufzeichnung der Temperaturen und zielgenaue Maßnahmen bei geringsten Kosten. Für größere Liegenschaften könnte eine entsprechende Gebäudeleittechnik sinnvoll sein, wenn ein größeres Einsparpotenzial zu vermuten ist (in Schulen z.B.).

Neben den technischen Lösungen führt auch die Anpassung des Nutzerverhaltens (vor allem in Schulen oder in anderen Gebäuden, wo sich häufig viele Menschen aufhalten) zu Einsparungseffekten, wenn zum Beispiel verstärkt das rechtzeitige Schließen der Fenster im Winter beachtet wird. Auch sollte bedacht werden, dass Gebäudesanierungen häufig Synergieeffekte hinsichtlich einer klimafreundlichen Wärmeversorgung mit sich bringen.

Nicht zuletzt sollten grundlegende Vorgehensweisen regelmäßig durchgeführt werden. Zum Beispiel das Prüfen der Thermostateinstellungen, das Abschalten überflüssiger Verbraucher, die zeitnahe Auswertung von Verbrauchsdaten und anderes.

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Benennung einer Koordinationsstelle / Beauftragter der Gemeinde	■															
2	Analyse der Verbrauchsdaten ausgewählter Liegenschaften		■														
3	Möglichkeiten einer kostengünstigen Datenaufnahme prüfen		■	■													
4	Energetischer Gebäudecheck und Datenaufnahme			■	■	■	■	■	■								
5	Anpassung der Wärmeversorgung an die neuen Daten (auch hinsichtlich neuer Heizanlagentechnik)			■				■	■	■			■	■			
6	Informationsveranstaltung zum Thema Energiesparen durch richtiges Nutzerverhalten für das Personal der öffentlichen Liegenschaften				■	■	■					■				■	
7	Systematische Kontrolle des Energiechecks festlegen				■	■	■								■	■	

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 22 t/Jahr nach Umsetzung der Maßnahme (ab 2020)**

**Annahmen zur Berechnung:**

- > Zielsetzung einer Energieeinsparung von 20% bis 2020
- > Wärmeverbrauch 2010: ca. 1.500 MWh/a, davon 71% Hackschnitzel, 29% Erdgas
- > CO<sub>2</sub>-Emissionen: Einsparung ca. 300 MWh/a, Emissionsfaktor Erdgas: 0,253 kg/kWh

**Kosten**

- > Abhängig vom Umfang des Energiemanagements und der dadurch erzielten Energiekosteneinsparung

**Risiken und Hemmnisse**

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

**Erfolgsindikatoren**

- > Senkung des Energieverbrauchs durch Low-Budget-Maßnahmen
- > Einbau einer neuen Heizanlage im Bauhof

**Akteure**

- > Kommune
- > kommunale Mitarbeiter
- > Heizungshandwerk

**Folgemaßnahmen**

- > Einsatz eines systematischen Energiemanagements

**Regionale Wertschöpfungspotenziale**

- > Vorbildfunktion für die Bürger und dadurch bedingte Energieeinsparungen

2 Austausch ineffizienter Heizungsanlagen		Bewertung	
Handlungsfeld	Energieeffizienz/Energieeinsparung	Priorität	■ ■ ■ ■ ■
Treiber	Bürger, Kommune	CO <sub>2</sub> Einsparpotenziale	■
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■ ■ ■ ■
Verknüpfte Maßnahme	3, 11, 15, 18	Regionale Wertschöpfung	■ ■ ■
		Investitionskosten	■

**Ziel der Maßnahme**

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

- > Beratungsangebote zum Thema organisieren (kombinierbar mit Veranstaltung Sanierung)
- > Öffentliche Veranstaltung von Heizungsfachkraft, Energieagentur durchführen
- > Werbemaßnahmen durchführen, Vereine einbinden, Gewinnspiele oder Wettbewerbe organisieren;

**Hintergrund und Beschreibung**

Viele Heizungsanlagen – sowohl ältere als auch jüngere – werden mit falsch eingestellten, zu großen oder energetisch ineffizienten Heizungsanlagen betrieben. Es wird geschätzt, dass ca. 84 % aller Heizungsanlagen veraltet sind. Der Austausch oder die Justierung dieser Anlagen ist eine sehr kostengünstige und einfache Energieeffizienzmaßnahme. Einsparungen von über 150 € pro Jahr sind möglich (siehe Grafik unten), bei einer Stromeinsparung von bis zu 90%. Die Kosten für eine neue, frequenzgesteuerte Hocheffizienzpumpe amortisieren sich daher bereits nach 2 bis 5 Jahren. Vielen Bürgern ist diese Tatsache nicht bewusst und auch in

Typischer Stromverbrauch und Stromkosten pro Jahr in einem Einfamilienhaus mit 3 Personen  
bei einem Strompreis von 26 ct/kWh  
Quelle: co2online-HEA www.meine-heizung.de Grafik: Deutscher Infografikdienst

Gewerbebetrieben besteht nicht immer der Überblick über die Vielzahl und Laufzeit von Pumpen. Das gleiche gilt für andere Komponenten der Heizanlagen. Im Rahmen einer organisierten Vorgehensweise können die Gebäudeeigentümer und Gewerbeinhaber systematisch informiert und von Fachkräften des Heizungsbaus intensiv beraten werden. Auch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft informiert auf seiner Homepage über den Austausch von Heizungsanlagen und verweist auf nützliche Adressen.

> [www.meine-sparpumpe.de](http://www.meine-sparpumpe.de), [www.meine-heizung.de](http://www.meine-heizung.de)

Ganz nebenbei können falsch dimensionierte ältere Heizungsanlagen auch störende Strömungsgeräusche erzeugen. Eine Hochfrequenzpumpe stellt automatisch den gerade nötigen Druck ein und sorgt für ein Ende des Rauschens in den Rohren. Beim Austausch von Heizungsanlagen durch eine Fachkraft kann auch die Funktionsweise und Effizienz des gesamten Systems geprüft werden. Der Kunde sollte sich deshalb darüber informieren, ob ein Tausch der Heizanlage oder von weiteren Komponenten lohnt (siehe Maßnahme 3 „Heizungscheck“).

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Benennung einer Koordinationsstelle / Beauftragter der Gemeinde	■															
2	Bildung eines Beraterteams (Heizungsfachleute + Gemeindegmitglied)	■	■	■													
3	Involvierung von Vereinen und Aktionsplanung		■	■	■												
4	Durchführung von Werbe- und Beratungsaktionen			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
5	Umsetzung der Maßnahme (fortlaufend)					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
6	Projektdokumentation	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 17 t/Jahr

**Annahmen zur Berechnung:**

- > Austausch von 25 Heizpumpen pro Jahr: 75 Pumpen in 3 Jahren
- > Emissionsfaktor Strom: 0,599 kg CO<sub>2</sub>/kWh
- > Stromeinsparung: 380 kWh/Pumpe und Jahr, entsprechend 28.500 kWh

**Kosten**

- > Je nach Größe zwischen 300 und 500 € inklusive Einbau
- > Alte Pumpe 50 W permanent: 440 kWh/a
- > Neue Pumpe 7 W permanent: 60 kWh/a
- > Ersparnis: 380 kWh/a \* 0,25 €/kWh = 95 €/a
- Amortisationszeit: 2 – 5 Jahre

**Risiken und Hemmnisse**

- > Keine

**Erfolgsindikatoren**

- > Zunehmende Ausnutzung des Beratungsangebotes
- > Einbindung von Vereinen als Multiplikatoren

**Akteure**

- > Kommune und Vereine
- > kommunale Mitarbeiter
- > Heizungsfachkräfte

**Folgemaßnahmen**

- > Heizanlagen warten
- > Hydraulischer Abgleich
- > Kessel- und/oder Brennertausch

**Regionale Wertschöpfungspotenziale**

- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk

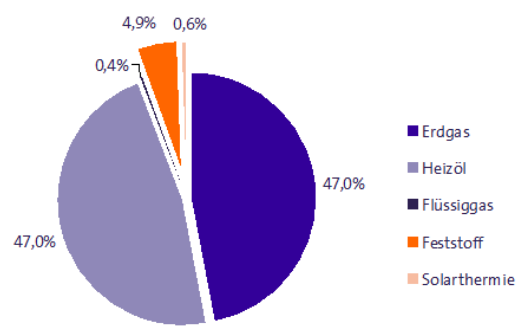
<b>3</b>	<b>Heizungs-Check / Informationsveranstaltung „Heizungstausch“</b>		<b>Bewertung</b>				
	Handlungsfeld	Energieeffizienz und -einsparung	Priorität	■	■	■	■
	Treiber	Bürger	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■	■	■	
	Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■	
	Verknüpfte Maßnahme	2, 8, 11, 15, 16, 17	Regionale Wertschöpfung	■	■	■	
		Investitionsaufwand	■	■	■	■	

<b>Ziel der Maßnahme</b>
<p>Heizungsanlagen von sachverständigen Bürgern (z.B. ortsansässige Heizungsbauer) auf ihre Effektivität und ihre Effizienz hin prüfen lassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Beratung zum Einbau neuer Heizanlagen</li> <li>&gt; Gezielte Suche nach ineffizienten Heizanlagenkomponenten</li> <li>&gt; Hydraulischer Abgleich</li> <li>&gt; Bemessung der Heizkurve</li> </ul>

**Hintergrund und Beschreibung**

Heizungsanlagen bestehen aus einer Vielzahl von Komponenten, die sich auf drei Gruppen aufteilen: Die eigentliche Heizung mit Kessel und Brenner, die Heizleitungen und die Heizwärmeübertragung mit Heizkörpern oder z.B. Fußbodenheizung. Als vierte Gruppe kann noch die Brennstofflagerung benannt werden. Alle diese Gruppen mit den dazugehörigen Komponenten müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass die Heizungsanlage effizient funktioniert. Sie muss eine ausreichende Heizwärmebereitstellung bei möglichst niedrigem Energieverbrauch erreichen. Zum anderen muss die Heizanlage effektiv sein. D.h., dass die Anlage ihre Aufgabe sicher erfüllen muss und nicht unter oder überdimensioniert sein darf. Dies gilt auch für die einzelnen Komponenten.

Branchenverbände gehen davon aus, dass zurzeit ca. 3,2 Millionen Heizungen darauf warten ausgetauscht zu werden (BWP, 2013). Nach der neuen Energie -Einsparverordnung EnEV 2014 müssen Heizkessel, die vor 1985 eingebaut wurden, durch neue ersetzt werden. Gleichzeitig dürfen jüngere oder neue Heizkessel nur noch für 30 Jahre betrieben werden. Der Heizölanteil am Wärmeverbrauch ist in Wurmlingen mit 50% sehr hoch (vgl. Abbildung). Daher sollte der Fokus auch auf dem Austausch von klimaschädlichen Ölheizungen liegen.



**Abbildung: Wärmeverbrauch nach Energieträgern in Wurmlingen 2010**

Die Erfahrung und Kompetenz von ausgewiesenen Fachleuten unter den Bürgern (z.B. pensionierte Heizungsinstallateure) sollte genutzt werden, um die Mitbürger im Hinblick auf neue und ökologisch verträgliche Heizsysteme sowie auf deren effizientes und effektives Funktionieren zu beraten. Der Mitbürger kann schon durch einfachste und günstigste Maßnahmen bares Geld sparen (z.B. Heizungspumpen, Leitungsdämmung, korrekte Heizeinstellungen etc.). Auch der hydraulische Abgleich im Wärmeverteilsystem oder die Ermittlung der korrekten Heizkurve sind einfache aber wichtige Maßnahmen auf dem Weg hin zur Energie- und Kosteneinsparung. Größere Investitionen zielen auf neue Brennertechniken, neue Heizkessel, sinnvollere Heizkörperkonzepte oder auf Kombinationen mit regenerativen Systemen ab (Solarthermie, Wärmepumpe, Pelletöfen etc.).

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

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 120 t/Jahr

Annahmen zur Berechnung: Durch Beratung und Informationskampagnen werden 10 % des Wohngebäude-Heizölverbrauchs innerhalb von 7 Jahren durch Erdgas ersetzt: 1.767.258 kWh von 17.672.584 kWh/Jahr (ca. 25 Anlagen/Jahr)

- > Emissionsfaktoren Endenergie: Öl = 0,321 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Gas = 0,253 kg CO<sub>2</sub>/kWh
- > 1.767.258 kWh · (0,321 – 0,253)kg CO<sub>2</sub>/kWh = 120.174 kg CO<sub>2</sub>/Jahr

### Kosten

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

### Risiken und Hemmnisse

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

### Erfolgsindikatoren

- > Erste Erfolge der Beratung durch Austausch oder Erneuerung von Anlagenteilen
- > Rege Annahme des Beratungsangebotes

### Akteure

- > Kommune
- > Bürger
- > Heizungsinstallateure

### Folgemaßnahmen

- > Erfahrung in weitere Beratungskampagnen übernehmen (z.B. Sanierungsberatung)

### Regionale Wertschöpfungspotenziale

- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk
- > CO<sub>2</sub>-, Energie- und Heizkosteneinsparungen

4 Umrüstung der Innenbeleuchtung öffentlicher Liegenschaften auf LED		Bewertung	
Handlungsfeld	Energieeffizienz/Energieeinsparung	Priorität	■ ■ ■
Treiber	Gemeinde	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■ ■
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■ ■ ■ ■
Verknüpfte Maßnahme	--	Regionale Wertschöpfung	■ ■
		Investitionsaufwand	■ ■ ■

**Ziel der Maßnahme**

Sukzessive Umrüstung der Beleuchtung aller öffentlichen Gebäude auf effiziente LED-Lampen  
 > 50 % Stromeinsparung bei der Beleuchtung in allen öffentlichen Liegenschaften (ca. 42.600 kWh)

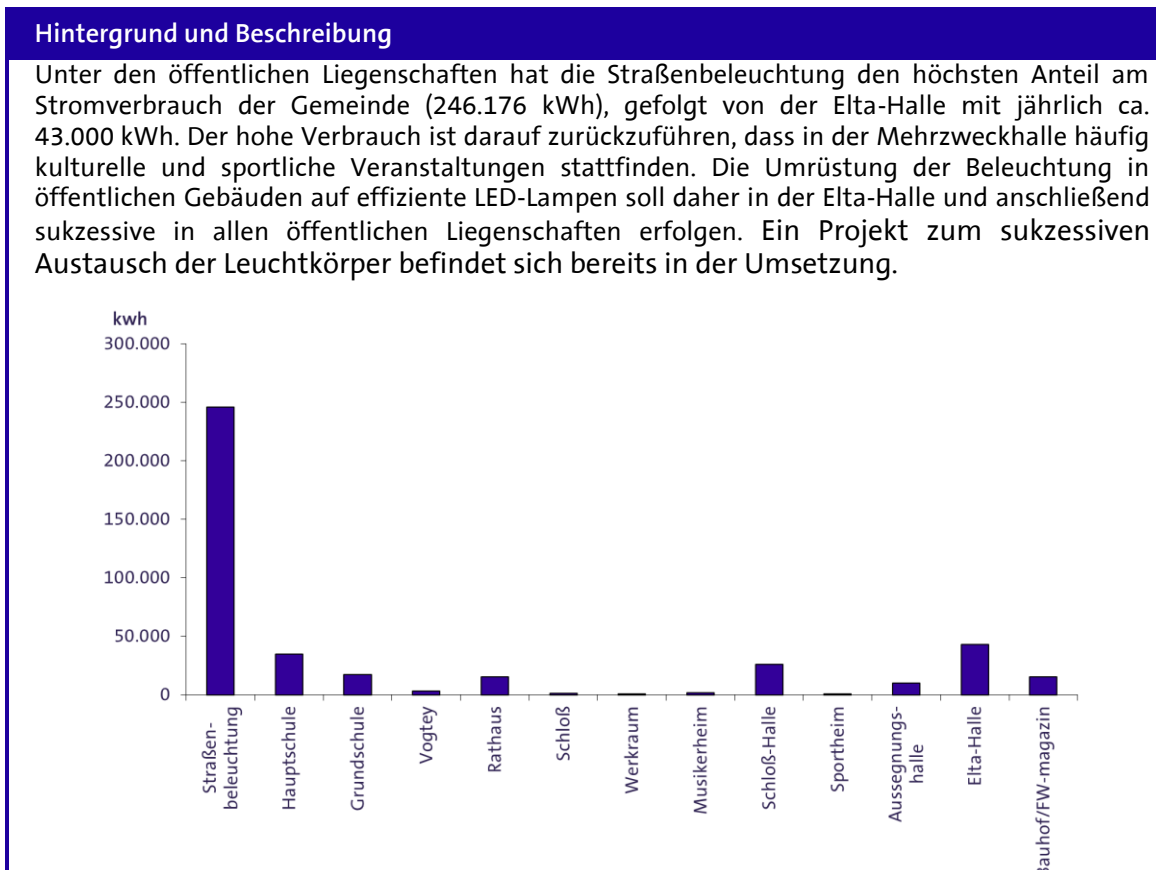


Abbildung: Durchschnittlicher Stromverbrauch nach öffentlicher Liegenschaft (2008 – 2010)

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ([www.bafa.de](http://www.bafa.de)) fördert investive Maßnahmen, die unmittelbar zu einer nachhaltigen Reduzierung von Treibhausgasemissionen führen. Bei der Sanierung von Innen- und Hallenbeleuchtung in Verbindung mit einer Steuer- und Regelungstechnik werden 30 % der Investitionen gefördert, sofern eine Einsparung von 50 % erzielt wird. Ebenfalls werden effiziente Lüftungsanlagen gefördert. Die Förderanträge können bis Ende April 2015 gestellt werden (siehe Projektträger Jülich; Klimaschutzinitiative-Kommunen; Investive Maßnahmen).

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Projektleiter bei der Gemeinde benennen																
2	Kooperationspartner finden (Hinweis: günstiger Leuchten-Einkauf über badenova möglich)																
3	Untersuchung der Innenbeleuchtung der Mehrzweckhalle und Kostenberechnung																
4	Förderantragstellung beim Projektträger Jülich																
5	Montage und Installation der LED Leuchten in der Halle																
6	Aufstellung eines Finanzierungsplans, für die Umstellung der übrigen öffentlichen Liegenschaften auf LED																
7	Erneute Förderantragstellung für weitere öffentliche Liegenschaften																
8	Montage und Installation der LED Leuchten in weiteren Liegenschaften	fortlaufend															

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 25,5 t/Jahr

Annahmen:

- > Stromverbrauch öffentlicher Liegenschaften (ohne Straßenbeleuchtung): ca. 170.500 kWh
- > Etwa die Hälfte des Stromverbrauchs entfällt auf die Beleuchtung: ca.85.000 kWh
- > Stromeinsparung bei der Beleuchtung um 50 % aufgrund effizienter LED Beleuchtung: 42.600 kWh
- > Emissionsfaktor Strom: 0,599 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Abhängig von Anzahl der Leuchten und Umrüstaufwand
- > Klimaschutz-Initiative des BMUB: Investitionskostenzuschuss von 30 %

### Risiken und Hemmnisse

- > Im Haushalt ist kein Budget eingeplant
- > Förderprogramm wird 2015 nicht wieder aufgelegt
- > In der Gemeinde wird kein Projektleiter für diese Maßnahme bestimmt

### Erfolgsindikatoren

- > Mehrzweckhalle wird 2015 auf LED umgestellt
- > Weitere Liegenschaften werden auf LED umgestellt
- > Stromeinsparung von 42.600 kWh erreicht

### Akteure

- > Gemeinde
- > Elektroinstallateur
- > badenova (Bezug von günstigen Leuchten)

### Folgemaßnahmen

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

### Regionale Wertschöpfungspotenziale

- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk

<b>5</b>	<b>Betriebsbeleuchtung optimieren</b>		<b>Bewertung</b>	
	Handlungsfeld	Energieeffizienz	Priorität	■ ■ ■ ■ ■
	Treiber	Unternehmen	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■
	Zeithorizont	Kurzfristig 1-3 Jahre	Maßnahmenschärfe	■ ■ ■
	Verknüpfte Maßnahme		Regionale Wertschöpfung	■ ■
		Investitionsaufwand	■ ■ ■	

**Ziel der Maßnahme**

Energieeffizienz in Unternehmen durch Optimierung der betrieblichen Innen- und Außenbeleuchtung:

- > Sensibilisierung der Unternehmen für Energieeffizienz, ggf. Nutzung von Synergieeffekten untereinander
- > Betriebskosten senken
- > Bessere Arbeitsbedingungen / Betriebsklima
- > Energieeffizienz und Umweltschutz

**Hintergrund und Beschreibung**

Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie (GHDl) stellt mit rund 60% den größten Anteil des Gesamtstromverbrauchs der Gemeinde Wurmilingen. Damit ist der Sektor GHDl auch eines der wichtigsten Handlungsfelder für den kommunalen Klimaschutz. Gemeinden verfügen weiter nur über begrenzte Möglichkeiten direkte Maßnahmen in diesem Bereich anzustoßen.

**Gesamt-Stromverbrauch in Wurmilingen:**  
17.500.000 kWh/ Jahr

Kategorie	Anteil (%)
Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie	60,4%
Wohngebäude	37,4%
Öffentliche Liegenschaften	1,3%
Straßenbeleuchtung	1,0%

Das Potenzial für Stromeffizienz in Industrie und Gewerbe ist signifikant, wie auch die untenstehende Grafik der Deutschen Netzagentur zeigt. Der Austausch bzw. die Optimierung der Beleuchtung in Büros, Hallen und auf dem Betriebsgelände bieten schnelle Erfolge bei vergleichsweise kurzen Amortisationszeiten. Beim Tausch von T8 Leuchtstoffröhren, wie sie in vielen Betrieben verwendet werden, auf effizientere T5 Modelle können bis zu 40 % Energieersparnis erzielt werden. Die Energiekosteneffizienz z.B. bei der Umstellung der Außenbeleuchtung auf LED, kann bis zu 60% betragen. Idealerweise geht die Umstellung der Beleuchtung einher mit einer Optimierung der Regelungstechnik. Bei kurzen Amortisationszeiten der Investitionen können nicht nur die Betriebskosten gesenkt, sondern auch die Arbeitsbedingungen verbessert werden (z.B. bessere Ausleuchtung) und durch die Steigerung der Energieeffizienz einen wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden.

**Stromeinsparpotenzial in Deutschland (TWh/a)**

Sektor	Potenzial (%)
Industrie	20%
Haushalte	25%
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	50%

Insbesondere KMUs sind die Potenziale oftmals nicht bekannt, da Energie z.B. nicht Teil des Kerngeschäfts ist und schlicht keine personellen Kapazitäten zur Verfügung stehen, um diese

Themen zu bearbeiten. Um die Thematik auch für KMUs anzustoßen, gewährt das Bundesamt für Ausfuhrkontrolle (Bafa) daher Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien im Mittelstand. Förderfähig sind in diesem Zusammenhang Beleuchtungssysteme basierend auf LED-Technik sowie tageslichtabhängige Steuerung/Regelung (nur im Jahr 2015). Antragsberechtigt sind kleine und mittlere Unternehmen.

- > [Förderprogramm „Einzelmaßnahmen Investitionszuschüsse zum Einsatz hocheffizienter Querschnittstechnologien im Mittelstand“](#)

Der erste Schritt wird jedoch die Sensibilisierung der Unternehmen für die Thematik sein, die durch die Gemeinde initiiert werden könnte. Eine Veranstaltung mit interessierten Unternehmen und Experten, in der Lösungsansätze, Beispielrechnungen und Förderprogramme vorgestellt werden, würde einen wichtigen An Schub leisten und könnte die Grundlage für einen längerfristigen themenorientierten Austausch mit den Unternehmen bilden.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Ansprache/ Veranstaltung mit Unternehmen	■											
2	Ist-Analyse Bestand Innen- u. Außenbeleuchtung		■	■									
3	Qualifizierte Planung / Beleuchtungskonzept		■	■	■								
4	Stellung BAFA Förderantrag			■	■	■							
5	Austausch / Umstellung Leuchten				■	■	■	■					

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 45t /Jahr;

Ein durchschnittlicher Betrieb verbraucht 500.000 kWh Strom davon 10% Beleuchtung, Energie-reduktion Beleuchtung auf 50%, entspricht 15 t CO<sub>2</sub> pro (0,599 kg CO<sub>2</sub>/kWh); Unternehmen: 3 Betriebe pro Jahr optimieren ihre Beleuchtung.

**Kosten**

- > Abhängig von der Größe des Betriebs und Art der neuen Leuchten/Leuchtmittel

**Risiken und Hemmnisse**

- > Anfangsinvestitionen
- > Minderwertige Produkte, ZVEI-Kennzahlenwerte

**Erfolgsindikatoren**

- > Erfolgreiche Informationsveranstaltung mit Unternehmen und Experten
- > Repräsentative Anzahl von Unternehmen prüft den Austausch ihrer Beleuchtung und setzt sie um

**Akteure**

- > Nutzer / Unternehmen
- > Gemeinde (organisiert Veranstaltungen)
- > Ggf. IHK / Handwerk als Partner

**Folgemaßnahmen**

- > Energiemanagement / Monitoring

**Regionale Wertschöpfungspotenziale**

- > Lokales Handwerk

6 Abwärmenutzung in Industriegebieten		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/Energieeinsparung	Priorität	■	■	■
Treiber	Industrie und Gewerbe	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■		
Zeithorizont	Langfristig (>7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■
Verknüpfte Maßnahme	7	Regionale Wertschöpfung	■	■	
		Investitionsaufwand	■	■	■

Ziel der Maßnahme
<p>Unternehmen nutzen Prozess- bzw. Abwärme effizienter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fokussierung auf eine effiziente Nutzung von (Ab-)Wärme in Unternehmen</li> <li>&gt; Vernetzung von Betrieben mit ungenutzter Abwärme mit Betrieben, die einen Wärmebedarf haben oder nahegelegenen Wohngebiet bzw. öffentlichen Liegenschaften</li> <li>&gt; Rekuperation von Abwärme in Wärmetauschern</li> <li>&gt; Umwandlung von Prozessabwärme in Prozesskälte via Absorptionskältemaschinen</li> </ul>

Hintergrund und Beschreibung
<p>Technische Verfahren zur Energierückgewinnung werden als Rekuperation bezeichnet. Dies kommt beispielsweise in Luftvorwärmer in Kraftwerken und in Feuerungsanlagen zum Einsatz. Sie dienen dort als Wärmeüberträger (Wärmetauscher), um einen Teil der Wärme, beispielsweise der Abgase, auf die Frischluft zu übertragen. Durch die so vorerwärmte Frischluft kann Brennstoff eingespart werden, um im Heizkessel die gewünschte Betriebstemperatur zu erreichen bzw. zu halten. Fokussierung auf produzierende Unternehmen, da diese häufig einen hohen Wärmebedarf haben und hierbei Abwärme anfallen kann. Bevorzugt soll die interne Nutzung von Abwärme gefördert werden, da dies einfacher zu realisieren ist. Bei dennoch überschüssigem Abwärmeangebot muss nach Wärmeabnehmern gesucht werden. Dies können benachbarte Betriebe oder sogar Wohngebiete sein, die über ein Nahwärmenetz mit günstiger Wärme versorgt werden können. Bei der Erschließung bzw. bei der Planung sowie beim Neu- und Umbau von Industriegebäuden soll ein Augenmerk auch auf die angrenzenden Gebäude (Unternehmen und Wohngebiete) gelegt werden, um eine sinnvolle Energieversorgung über die Unternehmensgrenzen hinweg frühzeitig planen zu können. Hierfür muss die Kommunikation und Vernetzung zwischen den Betrieben erhöht werden. Voraussetzung dafür ist eine gute Kenntnis der aktuellen lokalen Energiebedarfssituation. Interessierte Unternehmen könnten dabei mit Pilotprojekten voranschreiten. Die Stadt sollte auf potenzielle Unternehmen zugehen. In Wurmlingen bietet die Brauerei im Dorfzentrum gute Voraussetzungen für entsprechende Maßnahmen.</p>

Zeitplan		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Bewertung und Analyse der Datenerhebung												
2	Fokussierung auf TOP 10 Betriebe und Durchführung von Einzelinterviews												
3	Potenzialbestimmung durch vor Ort Begehung und Auswertung der Erhebungsergebnisse												
4	Erstellung eines technischen Grobkonzepts als Entscheidungsgrundlage hinsichtlich des weiteren Vorgehens												
5	Realisierung der Konzeption in dem Unternehmen				fortlaufend								

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial****CO<sub>2</sub>-Einsparung nicht konkret ermittelbar, abhängig vom Umfang**

Je nach Projektumfang können über ein Nahwärmenetz mehrere Gebäude mit (Ab-)Wärme versorgt und damit konventionelle Heizanlagen ersetzt werden. Dadurch können hohe CO<sub>2</sub>-Einsparungen erzielt werden, die von Unternehmen zu Unternehmen unterschiedlich sind.

**Kosten**

- > Keine Angabe, abhängig vom Umfang der Maßnahme

**Risiken und Hemmnisse**

- > Keine ausreichende Datengrundlage vorhanden
- > Kooperationsbereitschaft seitens Unternehmen gering

**Erfolgsindikatoren**

- > Beteiligungsbereitschaft (auf Abnehmer und Produzentenseite)

**Akteure**

- > Verantwortliche Treiber: Stadt und Gewerbeverein
- > Wärmeproduzenten (Unternehmen)
- > Wärmeabnehmer (Unternehmen oder Wohngebiete)

**Folgemaßnahmen**

- > Einführung einer Austauschplattform für Unternehmen („Energieeffizienztisch“)

**Regionale Wertschöpfungspotenziale**

- > Steigerung der Energieeffizienz im Industrie- und Gewerbegebiet
- > Optimierung der bestehenden Abwärmeprozesse durch regionales Handwerk möglich

<b>7</b>	<b>Blockheizkraftwerke in Gewerbebetrie- ben forcieren</b>		<b>Bewertung</b>				
	Handlungsfeld	Energieeffizienz/Energieeinsparung	Priorität	■	■	■	■
	Treiber	Industrie- und Gewerbe	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■	■	■	■
	Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■	■
	Verknüpfte Maßnahme	6	Regionale Wertschöpfung	■	■		
		Investitionsaufwand	■	■	■	■	

**Ziel der Maßnahme**

Ausbau der Anzahl an Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)-Anlagen in Industrie- und Gewerbebetrieben.

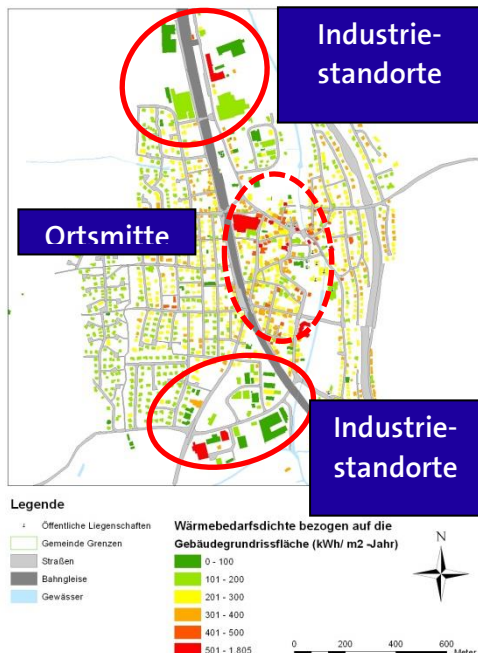
- > Installation von Blockheizkraftwerken (BHKW) in Gewerbebetrieben über das mehrere Unternehmen/Abnehmer über ein Nahwärmenetz mit Wärme versorgt werden
- > Konzeptionierung und Umsetzung einer KWK-Anlage im Industriegebiet als Vorzeigeprojekt

**Hintergrund und Beschreibung**

Die Bundesregierung forciert eine Erhöhung der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung in der Bundesrepublik Deutschland auf 25 Prozent der Gesamtstromerzeugung bis zum Jahr 2020.

Industrieunternehmen haben häufig simultan hohe Strom- und Wärme-/Kälteverbräuche, die durch die Installation von KWK-Anlagen deutlich effizienter bereitgestellt werden können als durch konventionelle, getrennte Erzeugung. Die Synergieeffekte kommen insbesondere bei einer gemeinsamen Nutzung einer KWK-Anlage von mehreren Unternehmen/Abnehmern zum tragen.

In der Abbildung sind die Gebiete mit hohem Wärmeverbrauch gekennzeichnet. In dem Gebiet rund um das Rathaus sind einige Gebäude vor 1950 erbaut, d.h. deutlich vor der 2. Wärmeschutzverordnung von 1984. Als große Wärme- und Stromverbraucher sind die Standorte mit einer hohen Dichte an Industriebetrieben, vor allem am nördlichen und südlichen Ende Wurmlingens gelegen, interessant (siehe Abbildung). In diesen Gebieten sind weitestgehend Unternehmen der Medizintechnik-Branche als Wärme- und Stromabnehmer angesiedelt. Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Betrieb wäre hier der Anschluss des BHKWs an das bestehende Gasnetz zum Erdgas- oder Biomethanbezug. Das BHKW könnte wärmegeführt auf den Bedarf eines oder mehrerer Industriebetriebe ausgelegt werden. Besonders interessant aufgrund hoher Energieverbräuche sind im nördlichen Teil Wurmlingens die Unternehmen Brauerei Hirschen, die Storz Hydrauliksysteme GmbH, Staufen-Demmler GmbH und Kreidler Medizintechnik GmbH. Im Süden kommen hierfür das Messner Holzzentrum, sowie die Tontarra GmbH in Frage. Bei Bedarf können zusätzlich nahegelegene Wohngebäude über ein Nahwärmenetz mitversorgt werden. Nach der Novellierung des EWärmeG sind Haushalte verpflichtet, bei der Sanierung der Heizungsanlage 15% Erneuerbare Energien zur Wärmebereitstellung zu verwenden. Als Ersatzmaßnahme gilt jedoch auch der Anschluss an ein Wärmenetz, dass mit KWK-Anlagen betrieben wird. Vor diesem Hintergrund könnte der Anschluss für Wohngebäude interessant sein.



**Industrie-standorte**

**Ortsmitte**

**Industrie-standorte**

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Bildung einer Interessensgemeinschaft in den Gebieten mit einer hohen Dichte an Industrieunternehmen																
2	Durchführung einer Unternehmens- und/oder Bürgerbefragung																
3	Sondierung von Förderprogrammen und Finanzierungsmöglichkeiten																
4	Anfertigung einer Machbarkeitsstudie																
5	Optional: Konzeptionierung des Nahwärmenetzes																
6	Umsetzung und Inbetriebnahme																
7	Folgemaßnahme: Identifikation weiterer Betriebe					fortlaufend											
8	„Tag der offenen Tür“					fortlaufend											

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 1.075 t/Jahr**

**Annahmen zur Berechnung:**

- > 200 kW<sub>el.</sub> BHKW bei der Brauerei Hirschen
- > 50 kW<sub>el.</sub> BHKW bei Staufen-Demmler GmbH
- > 50 kW<sub>el.</sub> BHKW bei Storz Hydrauliksysteme GmbH
- > Energieträger: Erdgas
- > Auslastung: Je 6000 h/a, Wirkungsgrad: n<sub>el.</sub>=0,37, n<sub>th.</sub>=0,63

**Kosten**

- > Die Kosten sind abhängig vom Umfang des zu erarbeitenden Konzepts (Leistung, Anschlussdichte im Falle von Nahwärmenetzen, usw.)
- > Kurze Amortisationszeiten von BHKWs durch staatliche Vergütungen und entfallende Stromkosten
- > Annahmen:
  - > 50 kW<sub>el.</sub> BHKW mit 1.537 Euro je kW<sub>el.</sub>
  - > 200 kW<sub>el.</sub> BHKW mit 811 Euro je kW<sub>el.</sub>
- > Geschätzte Investitionskosten: 316.013€

**Risiken und Hemmnisse**

- > Hohe Investitionskosten für ein Nahwärmenetz sowie BHKW
- > Hoher zeitlicher und finanzieller Aufwand für die Konzeptionierung schreckt Unternehmen ab

**Erfolgsindikatoren**

- > Umsetzung und Inbetriebnahme der KWK-Anlage bis Mitte 2016
- > Umsetzung von Folgemaßnahmen
- > Steigerung der Energieeffizienz

**Akteure**

- > Kommune
- > kommunale Mitarbeiter

**Folgemaßnahmen**

- > Identifikation Unternehmen für die Installation von KWK Anlagen
- > Potenzialerhebung Nahwärmenetz

**Regionale Wertschöpfungspotenziale**

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

8 Nutzung von und Werbung für Mikro-KWK-Anlagen in Wohngebäuden		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz und -einsparung	Priorität	■		
Treiber	Energieversorger	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■ ■		
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■ ■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	3, 16, 17	Regionale Wertschöpfung	■		
		Investitionsaufwand	■ ■ ■		

### Ziel der Maßnahme

Kleine Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen für den Wohngebäudesektor liefern bei hoher Ausnutzung des Brennstoffes Strom und Wärme.

- > Information über bestehende Techniken, Vor- und Nachteile verschiedener KWK-Konzepte
- > Beratung interessierter Bürger
- > Fördermöglichkeiten und KWK-Bonus
- > Besichtigung von Best-Practice-Beispielen

### Hintergrund und Beschreibung

Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen – kurz: KWK-Anlagen – nutzen den Energiegehalt eines Brennstoffes durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme besonders gut aus. Ein Gas-, Otto- oder Stirlingmotor treibt einen Generator an, der Strom generiert. Die dabei entstehende Motorabwärme wird zur Wohnraumerwärmung genutzt. Sehr effiziente Anlagen erreichen Wirkungsgrade von über 90%, während reine Stromerzeuger maximale Wirkungsgrade von 60% in den modernsten Kraftwerksanlagen erzielen. Die Primärenergieeinsparung liegt bei ca. 15 - 30 % gegenüber der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme. Aus diesen Gründen forciert die Bundesregierung den KWK-Anteil an der Stromerzeugung auf 25% bis zum Jahr 2020.

Für den Gebrauch im Einfamilienhaus gibt es mittlerweile Anlagen, die als Mini- oder Mikro-BHKW (Blockheizkraftwerke) bezeichnet werden. Diese erzielen elektrische Leistungen von ca. 1 kW und thermische Leistungen von 2,5 kW. Dies reicht aus um die Strom- und/oder Wärmeversorgung im Grundlastbereich zu ermöglichen. Für die besonders kalten Zeiten im Jahr dient ein kleiner Gas-Brennwert-Spitzenlastkessel. Heizanlagenvertreiber nennen ein CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial von bis zu 50%.

Normalerweise werden Mikro-BHKW's „wärmegeführt“, d.h. sie orientieren sich an dem Wärmeverbrauch der Hausbewohner und produzieren Strom quasi als „Nebenprodukt“.

Dieser Strom kann ins Verteilnetz eingespeist werden und wird dem Anlagenbetreiber mit durchschnittlich 3,1 Cent - je nach Marktpreis - vergütet. Der KWK-Bonus für den selbst erzeugten und verbrauchten Strom beträgt 5,41 ct/kWh, garantiert für 10 Jahre. Zusätzlich wird auf selbst erzeugten Strom keine Stromsteuer erhoben und das vermiedene Netznutzungs-entgelt wird genauso wie die Brennstoffsteuer (0,55 Ct/kWh) erstattet. Zusätzlich gibt es eine Anlagenförderung, die von der BAFA ausgezahlt wird:

- > ([http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft\\_waerme\\_kopplung/mini\\_kwk\\_anlagen/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/mini_kwk_anlagen/index.html)).

Neben diesen üppigen Förderungen bieten Energieversorger auch kostenlose Beratungen zum Thema Mikro-BHKW an. So z.B. auch die badenova AG & Co. KG.



Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Benennung einer Koordinationsstelle / Beauftragter der Gemeinde																
2	Analyse des Wärmeatlas nach Gebäuden mit hohem Wärmebedarf (ohne Gasanschluss, unsaniert, alte Heizungen etc)																
3	Informationsveranstaltung mit Besichtigung von Projekten (siehe Synergien zu Maßnahmen 3, 16, 17)																
4	Umsetzung																
5	Begleitung der Umsetzung und „Praxisaustausch“																

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 100 t/Jahr

**Annahmen zur Berechnung:**

- > 10 Mikrogasturbinen in den nächsten 7 Jahren
- > 3 -5 kW<sub>el.</sub> je Anlage
- > 3.000 Volllaststunden
- > Emissionsfaktor Wärme: Durchschnitt Wurmlingen 0,3 kg CO<sub>2</sub>/kWh; KWK 0,16 kg CO<sub>2</sub>/kWh
- > Emissionsfaktor Strom: 0,599 kg CO<sub>2</sub>/kWh

**Kosten**

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

**Risiken und Hemmnisse**

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

**Erfolgsindikatoren**

- > öffentliches Beschaffungsbudget auf allen Verwaltungsebenen sind verpflichtend an die Berücksichtigung von anspruchsvollen Umweltkriterien gebunden

**Akteure**

- > Kommune
- > Kommunale Mitarbeiter

**Folgendermaßnahmen**

- > Teilnahme Wettbewerb „Blauer Engel“

**Regionale Wertschöpfungspotenziale**

- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk

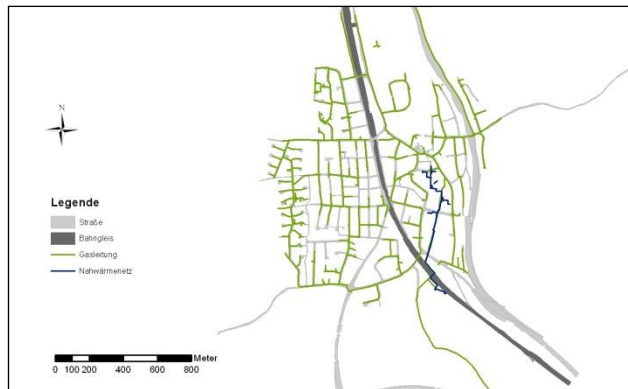
<b>9</b>	<b>Ausbau des bestehenden Nahwärmenetzes</b>		<b>Bewertung</b>			
	Handlungsfeld	Energieeffizienz & –einsparung	Priorität	■	■	■
	Treiber	Kommune	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■	■	■
	Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■
	Verknüpfte Maßnahme	3, 6, 7	Regionale Wertschöpfung	■	■	■
		Investitionsaufwand	■	■	■	

<b>Ziel der Maßnahme</b>
Ausbau des bestehenden Nahwärmenetzes im Südwesten und/oder Nordwesten von Wurmlingen
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Anschluss von weiteren kommunalen oder kirchlichen Liegenschaften (z.B. Kindergarten)</li> <li>&gt; Anschluss von Wohnhaushalten oder Gewerbebetrieben</li> <li>&gt; Neuanlage im NW für die NW-Erweiterung (z.B. zweite Zentrale in der Schlosshalle)</li> <li>&gt; Vergrößerung der bestehenden Zentrale für eine SW-Erweiterung</li> </ul>

**Hintergrund und Beschreibung**

Das seit 2008 bestehende Nahwärmenetz im SW der Gemeinde Wurmlingen versorgt mit einer Hackschnitzelanlage mehrere öffentliche Liegenschaften. Dazu gehören im Moment die Elta- Halle mit der Heizzentrale, Haupt- und Grundschule, die Vogtei, das Schloss und die Schlosshalle, sowie Werkraum und Musikheim. Die Abbildung zeigt die Lage des Netzes (in blau).

Eine Ausdehnung des Netzes nach SW oder NW könnte private oder privatwirtschaftliche Gebäude sowie den katholischen Kindergarten erschließen. Hackschnitzelanlagen als zentrale Heizkessel gelten als besonders klimaeffizient, da sie den nachwachsenden Rohstoff Holz benutzen. Das bei der Verbrennung von Holz freiwerdende CO<sub>2</sub> wird durch das Nachwachsen des Holzes wieder gebunden. Die geringeren Brennstoffkosten und das hohe Wertschöpfungspotenzial durch den Gebrauch von Holz der eigenen Gemarkung machen eine Hackschnitzelanlage auch ökonomisch für die Gemeinde interessant. Im Moment werden ca. 1.500 srm Holzhackschnitzel für die bestehende Anlage benötigt. Aus der Gemarkung Wurmlingen selbst kommen ca. 1.400 srm. Nach Forstangaben werden ca. 65% des durchschnittlich nachwachsenden Holzes pro Jahr eingeschlagen. Hier sollte folglich weiteres Potenzial für die Energieholznutzung bestehen, so dass bei einem Netzausbau kein Holz von außerhalb der Gemeinde hinzugekauft werden müsste.



**Abbildung: Lage des Nahwärmenetzes (blau) und des Gasnetzes (grün) in Wurmlingen 2011**

Bei der Erweiterung des Netzes muss geprüft werden, in wie weit die bestehende zentrale Heizanlage vergrößert werden muss und kann (Zubau eines weiteren Moduls, größerer Spitzenkessel) und ob dann die Auslastung mit den neuen potenziellen Abnehmern noch ausreichend ist. Wärmebezugsdichte [kWh/m<sup>2</sup>] und Liniendichte [kWh/m<sub>Trassenlänge</sub> oder kW/m] sind Kennzahlen, die eine Erstbeurteilung zur Wirtschaftlichkeit erlauben. Für den wirtschaftlichen Betrieb ist eine Wärmebezugsdichte von mindestens 50 kWh/m<sup>2</sup> und eine Liniendichte von mindestens ca. 1,5 – 2,5 MWh/(m·a) nötig.

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Benennung einer Koordinationsstelle / Beauftragter der Gemeinde	■															
2	Analyse und Befragung potenzieller Abnehmer		■	■	■												
3	Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsanalyse der Netzausdehnung		■		■	■											
4	Planung des optimal berechneten Netzausbaus			■			■	■	■								
5	Umsetzung der Maßnahme			■							■	■	■				
6	Anschluss der neuen Wärmeabnehmer				■	■	■									■	

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial durch Erweiterung nach NW, mit Neubau einer weiteren Heizzentrale:**

- > CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial gegenüber Ölbrennwert-Einzelheizungsanlagen\*: ca. 372 t/Jahr
- > CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial gegenüber Gasbrennwert-Einzelheizungsanlagen\*: ca. 283 t/Jahr (\*10% Solarthermie; Gleichzeitigkeitsfaktor 1,0; 10 % Nahwärmenetzverluste berücksichtigt)

**Annahmen zur Berechnung:**

- > Annahme: 250 kW Hackschnitzelanlage und 250 kW Spitzenkessel (Gasbrennwert) zur Deckung des Wärmebedarfs von ca. 20 Wohneinheiten à 15 MWh/a und 5 Liegenschaften bzw. Gewerbeeinheiten à 200 MWh/a.
- > Gesamt ca. 2600 Volllaststunden im Jahr, Gleichzeitigkeitsfaktor = 0,8
- > Wärmeproduktion: 2600 h/a · 500 kW = 1.300 MWh/a, davon Grundlastabdeckung durch Hackschnitzelanlage: 1.075 MWh/a und Gasbrennwertanlage: 225 MWh/a
- > Emissionsfaktoren: Heizöl: 0,321kg CO<sub>2</sub>/kWh, Erdgas: 0,253 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Holzhack: 0 kg CO<sub>2</sub>

### Kosten

- > Spezifische Investitionskosten: 250 – 450 € / (MWh\* a) inkl. Heizanlagen
- > Reduzierung der Kosten durch Inanspruchnahme von Fördermitteln der KfW, der BAFA und der Länder
- > Zinsgünstige Darlehen

### Risiken und Hemmnisse

- > Private Interessen, eigene Heizungsanlagen
- > Hohe Jahresenergiekosten wirken abschreckend, niedrige Investitionskosten werden gerne übersehen
- > Hohe Investitionskosten des Nahwärmenetzes
- > Zu geringe Wärmedichte

### Erfolgsindikatoren

- > Hohe Anschlusszahl
- > Steigende Kosten für fossile Energieträger

### Akteure

- > Privateigentümer und Kommune
- > Energieversorger

### Folgemaßnahmen

- > Effizienzsteigerung im Forstbereich

### Regionale Wertschöpfungspotenziale

- > Stärkung des lokalen Handwerks
- > Nutzung des lokalen Holzpotenzials

10 Bereitstellung kommunaler Dachflächen für Bürgersolaranlagen		Bewertung	
Handlungsfeld	Erneuerbare Energien	Priorität	■ ■ ■ ■
Treiber	Kommune, Bürger	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■
Zeithorizont	Langfristig (>7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■ ■ ■ ■
Verknüpfte Maßnahme	11, 15, 16	Regionale Wertschöpfung	■ ■ ■
		Investitionsaufwand	■ ■ ■

### Ziel der Maßnahme

Öffentliche Liegenschaften bieten in Wurmlingen gut bis sehr gut geeignete Dachflächen für die regenerative Stromerzeugung durch Photovoltaik.

- > Begutachtung sowie Berechnung der Wirtschaftlichkeit verfügbarer Gebäudeflächen
- > Nutzung des solaren Einstrahlungspotentials von ca. 1.120 kWh/m<sup>2</sup>·a auf zwei Dächern der Schule für die Errichtung von Bürgersolaranlagen
- > Steigerung des PV-Stromanteils in Wurmlingen von 5% (2011) auf 12% bis zum Jahr 2020.

### Hintergrund und Beschreibung

Seit der Einführung des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) ist die Anzahl an installierten PV-Anlagen in Deutschland auf 1,4 Mio. Anlagen gestiegen, so dass die installierte PV-Kapazität derzeit bei ca. 35,7 GWp liegt (5% Anteil am Bruttostromverbrauch in 2013) (siehe BSW Solar 2014). In Wurmlingen lag der Anteil der PV-Stromerzeugung am Gesamtstromverbrauch in 2010 bei unter 5%. Dieser Anteil könnte erheblich gesteigert werden.

Aus dem von der badenova erstellten Solarkataster geht hervor, dass das PV-Potenzial in Wurmlingen bei 11.375 MWh im Jahr liegt, was ungefähr 65% des gesamten Stromverbrauchs in der Gemeinde entspricht.

Die Rahmenbedingungen für Anschaffung und Betrieb von PV-Anlagen haben sich in den letzten Jahren geändert. Die enorme Nachfrage für PV-Module bewirkte einerseits eine Kostendegression: Seit 2006 sind die Kosten für PV-Aufdachanlagen um knapp 70% gefallen. Andererseits ist jedoch auch die Einspeisevergütung stark zurückgegangen. Diese liegt im August 2014 für PV-Anlagen bis 10 kWp nur mehr bei 12,57 ct/kWh. Dennoch gelten auch heute noch PV-Anlagen als lohnende Investition, wenn die Bedingungen dafür – wie z.B. in Wurmlingen – gut sind.

Zwar sind einige öffentliche Liegenschaften, wie die Schlosshalle, Eltahalle und Grundschule schon mit PV-Anlagen belegt, dennoch gilt es die verbliebenen Liegenschaften nochmals zu prüfen, da das Solarkataster sehr gute und gute Dachorientierungen aufzeigt und ein überdurchschnittliches Einstrahlungsangebot von 1.120 kWh/m<sup>2</sup>·a vorhanden ist. Die Gemeinde könnte hier mit gutem Beispiel vorangehen und dazu beitragen, dass noch mehr regenerative Solarenergie zur Deckung des Strombedarfs und zur Erreichung der Klimaziele genutzt wird.

So bietet z.B. die Schule gut geeignete Dachflächen von ca. 540 m<sup>2</sup> Größe. Zwei PV-Dünnschichtanlagen könnten nach Berechnung des LUBW jährlich ca. 48.000 kWh Strom pro Jahr einspeisen.

Die Anlagen können auch als Bürgeranlage betrieben werden, um so die Investitionskosten breiter zu streuen und gleichzeitig den Bürgern durch die Rendite einen Mehrwert zukommen zu lassen. Nebenbei kann das Gemeinschaftsgefühl der Gemeinde mit diesen Projekten zusätzlich gefestigt werden und durch die Aktivität der Bürger können vielleicht auch neue Klimaschutzprojekte initiiert werden.

Der Ausbau der Solarenergie ist noch teilweise von den politischen Rahmenbedingungen abhängig, die tendenziell ungünstiger werden.

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Benennung einer Koordinationsstelle / Beauftragter der Gemeinde	■															
2	Statische Begutachtung der Dachflächen hinsichtlich ihrer Eignung zum Aufnehmen von PV-Anlagen	■	■														
3	Angebote einholen; Wirtschaftlichkeitsanalyse		■	■	■	■	■										
4	Informationsveranstaltung für Bürger planen und durchführen			■			■	■									
5	Gründung einer Beteiligungsgemeinschaft			■							■	■					
6	Planung der Anlagen				■	■	■							■	■		
7	Bau der Anlagen					■	■										■

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 24 t/Jahr

#### Annahmen zur Berechnung:

- > PV-Stromerzeugung auf zwei Schuldächern: 48.000 kWh/a
- > Emissionsfaktor Strom: 0,599 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Emissionsfaktor PV: 0,107 kg CO<sub>2</sub>/kWh

### Kosten

- > Vom LUBW grob berechnete Investitionskosten für zwei Dünnschicht PV-Anlagen: ca. 61.000 €
- > Berechnungsgrundlage: 1.300 €/kWp

### Risiken und Hemmnisse

- > Politische Rahmenbedingungen
- > Zu wenig Bürgerinteresse
- > Wechselnde rechtliche Vorgaben
- > Bauliche Eignung der Dachflächen
- > Verschattungen z.B. durch Bäume

### Erfolgsindikatoren

- > Bauliche Eignung der Dächer
- > Großes Bürgerinteresse
- > Einbindung der Schüler
- > Steigerung PV-Anteil am Stromverbrauch

### Akteure

- > Kommune
- > Bürger

### Folgemaßnahmen

- > Ausbau des PV-Potenzials auf privaten Flächen

### Regionale Wertschöpfungspotenziale

- > Wertschöpfung verbleibt beim Bürger und in der Gemeinde
- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk

11 Nutzung des Solarpotenzials		Bewertung	
Handlungsfeld	Erneuerbare Energien	Priorität	■ ■ ■
Treiber	Bürger	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■ ■ ■ ■
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■ ■ ■
Verknüpfte Maßnahme	1, 10	Regionale Wertschöpfung	■ ■ ■
		Investitionsaufwand	■ ■ ■

### Ziel der Maßnahme

- > Steigerung des PV-Stromanteils in Wurmlingen von 5% (2011) auf 12% bis zum Jahr 2020.
- > Steigerung des Solarthermieanteils von 0,6% (2011) auf 1,8% des Gebäudewärmebedarfs bis 2020

### Hintergrund und Beschreibung

Seit der Einführung des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) ist die Anzahl an installierten PV-Anlagen in Deutschland auf 1,4 Mio. Anlagen gestiegen, so dass die installierte PV-Kapazität derzeit bei ca. 35,7 GWp liegt (5% Anteil am Bruttostromverbrauch in 2013) (s. BSW Solar 2014). In Wurmlingen lag der Anteil der PV-Stromerzeugung am Gesamtstromverbrauch in 2011 bei 5%. Solarthermieanlagen liefern zurzeit ca. 360 MWh Wärmeenergie.

Im Rahmen der Energiepotenzialstudie wurde für Wurmlingen ein Solarkataster erstellt, in dem die noch verfügbaren Dachflächen für die Nutzung der Solarenergie je nach Eignung bzw. Ausrichtung für alle Gebäude der Gemeinde eingefärbt sind (siehe Abbildung). Wurmlingen verfügt aufgrund der günstigen Lage im Süden Deutschlands über eine überdurchschnittliche Solarstrahlung von 1.120 kWh/m<sup>2</sup>a, die eine hohe Strom- und Wärmeausbeute aus der Nutzung der Solarenergie garantiert.

Bei voller Ausnutzung des gesamten Dachpotenzials können ca. 65% des heutigen Strombedarfs durch die Photovoltaik gedeckt werden. Würden nur 3% dieser Energie mit solarthermischen Anlagen erzeugt, dann könnten weiterhin 62% des Strombedarfs, aber zusätzlich 60% des Warmwasser-Wärmebedarfs gedeckt werden.

Die Rahmenbedingungen für Anschaffung und Betrieb von PV-

Anlagen haben sich in den letzten Jahren allerdings geändert.

Die enorme Nachfrage für PV-Module bewirkte einerseits eine Kostendegression: Seit 2006 sind die Kosten für PV-Aufdachanlagen um knapp 70% gefallen. Andererseits ist jedoch auch die Einspeisevergütung stark zurückgegangen. Diese liegt im August 2014 für PV-Anlagen bis 10kWp nur mehr bei 12,57 ct/kWh. Weitere Änderungen der Einspeisebedingungen werden durch die Novellierung des EEG im August 2014 erwartet. Die Preise für solarthermische Anlagen liegen im Moment bei ca. 300 € / m<sup>2</sup> Kollektorfläche. Für eine solarthermische Anlage zur Warmwasserbereitung und Heizunterstützung eines 4 Personenhaushaltes (16 m<sup>2</sup> Kollektorfläche) entstehen Investitionskosten von ca. 9.300 €. Die BAFA leistet einen Förderbetrag von 1.500 €.



Abbildung: Ausschnitt aus dem Solarkataster

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Benennung einer Koordinationsstelle / Beauftragter der Gemeinde																
2	Auswahl von Gebäuden aus dem Solarkataster, gezieltes anschreiben von Eigentümern																
3	Suche nach Solarenergie-Berater und Installateure																
4	Infoveranstaltung zu Solaranlagen und Eigenstromnutzung (Besichtigung von PV- und Solarthermieanlagen organisieren)																
5	Individuelle Beratung von Hauseigentümern																
6	Installation der Solaranlagen																
7	Besichtigung von Best-Practice-Beispielen					fortlaufend											

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 1.033 t/Jahr durch PV + 218 t/a durch Solarthermie = 1.251 t/a

#### Annahmen zur Berechnung:

- > 12% des Stromverbrauchs in Wurmlingen werden durch PV erzeugt (= 2.100 MWh/a)
- > Emissionsfaktor Strom: 0,599 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Emissionsfaktor PV: 0,107 kg CO<sub>2</sub>/kWh
- > 1,8% des Wohngebäudewärmebedarfs werden durch Solarthermie gedeckt (= 651 MWh)
- > CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: Gas = 0,253 kg/kWh, Öl = 0,321 kg/kWh, Flüssiggas = 0,265 kg/kWh, Solarthermie = 0,044 kg/kWh, Wohngebäudewärmebedarf: 36,2 GWh/a, Strom: 17,5 GWh/a

### Kosten

- > Für 5 kWp-PV-Anlage: ca. 8.500 €
- > Für 16 m<sup>2</sup> Solarkollektoranlage: ca. 7.800 € (inkl. Förderung nach BAFA)

### Risiken und Hemmnisse

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

### Erfolgsindikatoren

- > Anzahl an installierten Solaranlagen
- > Anteil an durch PV erzeugten Strom in Wurmlingen

### Akteure

- > Privathaushalte
- > PV- und Solarthermie-Berater
- > Installateure für Solartechnik

### Folgemaßnahmen

- > -----

### Regionale Wertschöpfungspotenziale

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

12   Verbesserung des ÖPNV-Angebots		Bewertung			
Handlungsfeld	Mobilität	Priorität	■	■	■
Treiber	Gemeinde	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■
Verknüpfte Maßnahme	13, 14	Regionale Wertschöpfung	■	■	
		Investitionsaufwand	■	■	

### Ziel der Maßnahme

Haushaltsbefragung zur Ergänzung des allgemeinen öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV).

- > (Idealerweise regelmäßige) Abfrage der Zufriedenheit der Fahrgäste
- > Prüfung des Bedarfs alternativer Mobilitätsangebote, vor allem als „Mobilitätsbrücke“ von der Bahn-/Bushaltestelle zur Wohnung
- > Aufzeigen von Handlungsfeldern, um den Anteil an Fahrgästen des öffentlichen Personennahverkehrs zu steigern

### Hintergrund und Beschreibung

Täglich nutzt eine Vielzahl an Personen den öffentlichen Personennahverkehr. Aber wie wohl fühlen sich die Fahrgäste? Was kann man tun, damit noch mehr Personen die öffentlichen Verkehrsmittel nutzen?

In einer Umfrage kann das Meinungsbild der Fahrgäste abgefragt werden. Ziel dieser (regelmäßigen) Abfrage ist es, herauszufinden wie zufrieden die Kunden mit dem Angebot und Service des öffentlichen Personennahverkehrs sind. Die Befragung soll zudem Stärken und Schwächen im ÖPNV aufdecken und aufzeigen, wo Handlungsbedarf besteht.

Mögliche Abfrageparameter:

- > IST-Analyse zur Nutzung des Schienenverkehrs in Wurmlingen (Fahrgastfrequentierung der Haltestellen, Wegeprotokoll, Häufigkeit und Grund der Nutzung und Tarif usw.)
- > Wahrnehmung der Bürger zur Anbindung an den regionalen und überregionalen Zugverkehr
- > Wichtigkeit der Ausprägung und Zufriedenheit mit der Dienstleistung
- > Freie Abfrage des Bedarfs an zusätzlichen Angeboten, vor allem in der Nebenverkehrszeit (am Vormittag) und im Abendverkehr (Montag bis Samstag)
- > Abfragen von potenziellen Handlungsfeldern aus Sicht der Bürger

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Gründung einer Arbeitsgruppe mit Vertretern der Gemeinde und treibende Bürger																
2	Erstellen und Durchführung einer (regelmäßigen) Umfrage zum ÖPNV-Angebot in Wurmlingen. Alternativ: Anfertigung einer Verkehrsstudie zum Verkehrsaufkommen in Wurmlingen (budgetabhängig). Ziel: Aufdeckung wesentlicher Handlungsfelder																
3	Erarbeitung des Verkehrskonzepts mit verschiedenen Maßnahmen (Bestandsanalyse, Ideensammlung, Konzeptionierung der Maßnahmen etc.)																
4	Entwicklung von Werbemaßnahmen für alternative Verkehrsmittel und Angebote / Abstimmung mit Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz																
5	Priorisierung der erarbeiteten Maßnahmen des Verkehrskonzepts																
6	Koordinierte Durchführung einzelner Maßnahmen im Verkehrskonzept																
7	Controlling der umgesetzten Maßnahmen																

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 0,66 t CO<sub>2</sub> pro Jahr und Person (= Verkehrsverlagerung vom Auto zum ÖPNV)**

Annahmen:

- > Die Umfrage zum öffentlichen Personennahverkehr führt zur Umsetzung von Maßnahmen, welche die Attraktivität des ÖPNV erhöhen
- > Dadurch werden in Wurmlingen verstärkt öffentliche Verkehrsmittel genutzt
- > Durchschnittliche jährliche Fahrleistung mit PKW: 8.800 km pro Person und Jahr
- > CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: PKW 150 g/km; ÖPNV 75 g/km
- > Verkehrsverlagerung von 25 Personen vom Auto zum ÖPNV

Durch einen Verzicht auf den PKW und verstärkter Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln können bis zu 16,5 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden.

**Kosten**

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

**Risiken und Hemmnisse**

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

**Erfolgsindikatoren**

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

**Akteure**

- > Gemeinde
- > Beteiligte und Kooperationspartner: Bürger, regionaler und überregionaler Verkehrsanbieter

**Folgemaßnahmen**

- > Forcierung von intermodaler Mobilität, beispielsweise durch einen Einbezug von Rad- und Car-Sharing
- > Bildung von Fahrgemeinschaften (Vgl. Maßnahme Nr. 13)

**Regionale Wertschöpfungspotenziale**

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

<b>13</b>	<b>Bessere Einbindung des ländlichen Raumes an den ÖPNV</b>		<b>Bewertung</b>			
	Handlungsfeld	Mobilität	Priorität	■ ■		
	Treiber	Kommune	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■		
	Zeithorizont	Mittelfristig (4 - 7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■ ■		
	Verknüpfte Maßnahme	12	Regionale Wertschöpfung	■ ■		
		Investitionsaufwand	■ ■ ■			

**Ziel der Maßnahme**

Die Anbindung des ländlichen Raumes an den Öffentlichen Nahverkehr von Wurmlingen kann dazu beitragen, den Pendlerverkehr zu verringern und die Mobilitätsnachfrage des ländlichen Raumes zu befriedigen:

- > Verkehrsnachfrage-Erhebung im ländlichen Raum und Potenzial für Ergänzung durch alternative Verkehrsmittel (z.B. Car-Sharing)
- > Kosten-Nutzen-Analyse verschiedener ÖPNV-Optionen für den ländlichen Raum
- > Einsetzen „Flexibler Bedienungsformen“ des Personen-Nahverkehrs

**Hintergrund und Beschreibung**

Mobilität ist ein zentraler Bestandteil der Daseinsfürsorge! Der Siedlungsraum zwischen den zentralen Ortschaften einer Gemarkung ist jedoch von einer geringen Einwohnerdichte geprägt. Für den öffentlichen Personennahverkehr ist eine Anbindung an den peripheren Wohnbereich daher in aller Regel nur mit hohen Unkosten zu gestalten, denn wenige Menschen müssen über lange Strecken hinweg befördert werden. Hinzu kommt die häufig schwierige Befahrbarkeit mit größeren Bussen, vor allem in bergigen und hügeligen Landschaften. Die in dieser Situation einzige größere Gruppe an regelmäßig zu befördernden Personen sind Schüler. Deren Zahl wird jedoch in den nächsten Jahren weiter abnehmen, so dass das Angebot für den ländlichen Raum ebenfalls weiter schrumpfen wird.



Abhilfe könnten Kleinbusse („Bürgerbusse“, „Anruf-Sammeltaxis“) leisten, die gezielt und auf Nachfrage Höfe, Wohngebäude oder Bedarfshaltestellen anfahren, um Personen in die Zentren oder zu nächstgelegenen regulären Omnibushaltestellen zu transportieren. Dieses Konzept wird auch „Flexible Bedienungsform“ bezeichnet, also eine Mischung aus dem bedarfsabhängigen ÖPNV und dem ÖPNV-Linienverkehr. Zurzeit sind ca. 200 „Bürgerbusse“ auf bundesdeutschen Straßen unterwegs - bei steigendem Angebot. Ein solches Angebot bedarf jedoch einer vorausschauenden Planung in Form einer Verkehrsnachfrage-Erhebung, um die Kosten so gering wie möglich zu halten.

Möglich und teilweise auch in Mobilitätsprojekten bereits umgesetzt ist die Einbindung des Individualverkehrs in die öffentliche Personennahbeförderung. Das heißt, dass private Pkw-Fahrten gezielt genutzt werden könnten, um nicht befahrene Buslinien zu überbrücken. Auch könnten vor Ort ausleihbare Elektrofahrräder dazu beitragen, periphere Wohnsiedlungen an den ÖPNV anzubinden. Entsprechende Modellprojekte finden in verschiedenen Regionen Deutschlands bereits statt. Aufgabenträger für den allgemeinen öffentlichen Personennahverkehr sind in aller Regel die Landkreise und kreisfreien Städte.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Benennung einer Koordinationsstelle / Beauftragter der Gemeinde und Gründung der Arbeitsgruppe	■											
2	Analyse des aktuellen Mangels und Bedarfs im ÖPNV		■										
3	Durchführung einer umfassenden Verkehrsnachfrage-Erhebung		■	■	■	■							
4	Auswertung der Analysen und Erhebungen			■	■	■	■						
5	Beratung über die möglichen Ansätze zur Erhaltung der Mobilität im ländlichen Raum			■		■	■	■					
6	Machbarkeitsstudie zu den ausgewählten Lösungsansätzen				■	■	■		■	■			
7	Pilotphase									■	■	■	■
8	Entscheidung über den dauerhaften Einsatz des erprobten Lösungsansatzes					■	■						■

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: 16,5t / Jahr**

**Annahmen:**

- > Die Umfrage zum öffentlichen Personennahverkehr führt zur Umsetzung von Maßnahmen, welche die Attraktivität des ÖPNV erhöhen
- > Dadurch werden in Wurmlingen verstärkt öffentliche Verkehrsmittel genutzt
- > Durchschnittliche jährliche Fahrleistung mit PKW: 8.800 km pro Person und Jahr
- > CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren: PKW 150 g/km; ÖPNV 75 g/km
- > Verkehrsverlagerung von 25 Personen vom Auto zum ÖPNV

**Kosten**

- > Abhängig vom Umfang des Bedarfs

**Risiken und Hemmnisse**

- > Zu wenig Interessenten
- > Zu hohe Kosten
- > Zu wenig Planbarkeit

**Erfolgsindikatoren**

- > Angebotsannahme durch möglichst viele Bürger
- > Kostensenkung durch angemessene flexible Bedienungsformen (Einbindung des Individualverkehrs)

**Akteure**

- > Kommune
- > Busunternehmen
- > Bürger

**Folgemaßnahmen**

- > Weitere Steigerung der ÖPNV-Effizienz und Effektivität

**Regionale Wertschöpfungspotenziale**

- > Erhaltung der Mobilität im ländlichen Raum
- > Integration vor allem der älteren Mitbürger des ländlichen Raumes

14 Einrichtung einer Stromtankstelle für E-Fahrzeuge		Bewertung			
Handlungsfeld	Mobilität	Priorität	■	■	■
Treiber	Kommune	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■
Verknüpfte Maßnahme	12, 13	Regionale Wertschöpfung	■	■	
		Investitionsaufwand	■	■	■

### Ziel der Maßnahme

Die Gemeinde errichtet und betreibt mehrere Stromladetankstellen, um die Elektromobilität in Wurmlingen zu fördern und in ein ganzheitliches Mobilitätskonzept einzubinden (E-Auto, E-Roller, Segway, Pedelec, E-Bike).

- > Errichtung einer Ladesäule als „Pilotprojekt“ an zentraler Lage
- > Anreizprogramm: Gratis Aufladungen & Koppelung des Standortes an exponierte Parkplätze
- > Bei Erfolg: Ausbau des E-Ladesäulennetzes

### Hintergrund und Beschreibung

Im Rahmen der Energiewende ist neben den Sektoren Strom und Wärme auch der Verkehrssektor für die Erreichung der Klimaschutzziele bedeutend. Seit dem politisch forcierten Ausbau der Erneuerbaren Energien wird der Strommix in Deutschland zunehmend klimafreundlicher. Langfristig soll der Anteil Erneuerbarer Energien sogar 100% betragen. Unter diesen Voraussetzungen fahren Elektrovehikel emissionsfrei. Nicht nur der verminderte Einsatz an fossilen Brennstoffen schlägt hier zu Buche, sondern auch die bessere Effizienz von Elektromotoren gegenüber konventionellen Antrieben. Im heutigen Stromnetz gibt es nur wenige Speicheroptionen. Elektrofahrzeuge können als Stromspeicher Lastspitzen auffangen und sind damit Treiber der Erneuerbaren Energien. Um die Elektromobilität lokal attraktiv zu machen, ist eine flächendeckende Ladesäuleninfrastruktur notwendig. Aufgrund der eingeschränkten Reichweite (ca. 190 km je Aufladung) ist eine Nutzung von E-Autos in ländlich geprägten Gebieten nur eingeschränkt möglich. Das erfordert ein flächendeckendes Netz an Ladesäulen im gesamten Landkreis. Wurmlingen könnte hier eine Vorbildfunktion übernehmen. Des Weiteren werden E-Roller, Segways, Pedelecs und E-Bikes immer beliebter. Diese Fortbewegungsmittel eignen sich sehr gut für eine innerstädtische Mobilität. E-Bikes sind besonders für den älteren Teil der Bevölkerung attraktiv. Damit können Steigungen und längere Strecken kräfteschonend zurückgelegt werden. Wichtig ist die Einbindung der Säulen in ein Gesamtkonzept mit Ladesäulen in exponierte Lage (z.B. Rathaus, großes Einkaufszentrum, etc.). Durch „Vorrang-Parkplätze“ für Elektrovehikel und gratis Aufladungen kann die Attraktivität lokal gesteigert werden.

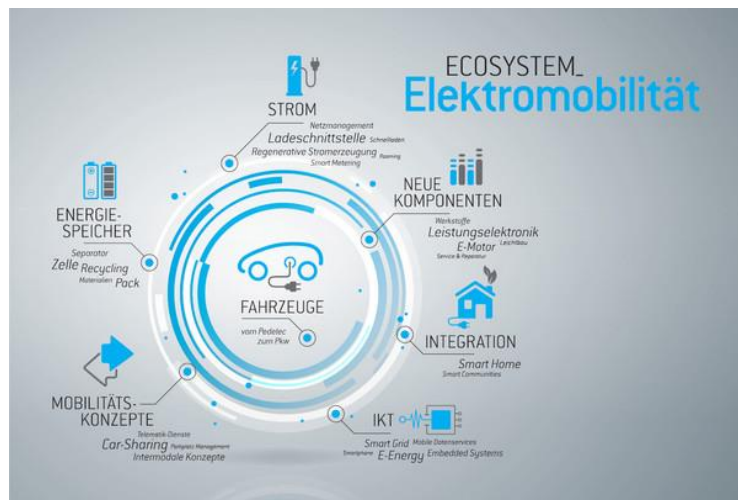


Abbildung: Elektromobilität als wichtiger Baustein zum Gelingen der Energiewende

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Benennung einer Koordinationsschnittstelle bzw. Beauftragter der Gemeinde																
2	Analyse des aktuellen Bedarfs und Definition von potenziellen Standorten für Ladesäulen																
3	Machbarkeitsstudie zu den ausgewählten Standorten																
4	Konzeptionierung, Bau, Inbetriebnahme und Betrieb der Ladesäulen																
5	Pilotphase																
6	Marketing													fortlaufend			
7	Ausweitung des Ladesäulennetzes													fortlaufend			

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

CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: nicht konkret zu ermitteln.

CO<sub>2</sub>-Ausstoß am Beispiel der Kompaktwagenklasse:

- > Verbrennungsmotor: ca. 140 g je km
- > Elektromotor:
  - o ca. 110 g je km (Deutschland Strommix 2007)
  - o ca. 90 g je km (EU Strommix 2010)
  - o ca. 5 g je km bei Strom aus 100% Windenergie
- > Quelle: [http://www.ensys.tu-berlin.de/fileadmin/fg8/Downloads/NeueEntwicklungen/WS2008/20090220\\_Elektroautos\\_Jahns\\_Abstract.pdf](http://www.ensys.tu-berlin.de/fileadmin/fg8/Downloads/NeueEntwicklungen/WS2008/20090220_Elektroautos_Jahns_Abstract.pdf), 29.09.14

### Kosten

- > Kaufpreis: 5.530 € zzgl. MwSt.
- > Mietpreis: 200 € zzgl. MwSt. je Monat
- > Quelle: <http://www.schwarzwald-energy.de/schwarzwald-strom/e-tanken.html>, 26.09.14

### Risiken und Hemmnisse

- > Akzeptanz für E-Mobilität in Wurmlingen nicht gegeben
- > Ländlich geprägte Gebiete eignen sich aufgrund der eingeschränkten Reichweite nur bedingt für E-Mobilität

### Erfolgsindikatoren

- > Anteil an elektrisch angetriebenen Vehikeln nimmt in Wurmlingen zu
- > Inanspruchnahme des Ladesäulennetzes

### Akteure

- > Kommune
- > Energieversorger

### Folgemaßnahmen

- > Aufbau einer „Solar-Ladesäule“ inkl. Batterie

### Regionale Wertschöpfungspotenziale

- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk
- > Image als „Green City“

15 Informationsveranstaltung zu Windkraft und Photovoltaik		Bewertung			
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	Priorität	■	■	■
Treiber	Kommune	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■		
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■
Verknüpfte Maßnahme	18	Regionale Wertschöpfung	■	■	
		Investitionsaufwand	■		

### Ziel der Maßnahme

- > Akzeptanz: Information der Bürger zum Status und der Möglichkeiten zur künftigen Nutzung der Windkraftstandorte auf der Gemeindefläche, z.B. als Bürgerwindanlagen.
- > Aufklärung und Information zur Nutzung eigener Photovoltaikanlagen, z.B. zum Eigenverbrauch, mit dem Ziel den Ausbau entsprechender Anlagen wieder anzustoßen und voranzutreiben und den PV Anteil am Stromverbrauch der Gemeinde auf 12% zu steigern.
- > Ergänzung zu Maßnahme 16: „Praxisaustausch Energie“

### Hintergrund und Beschreibung

Die Voraussetzungen für die Nutzung der Windkraft und Solarenergie sind in Wurmlingen sehr gut. Die Gemeinde verfügt nicht nur über windhöfliche Windkraftstandorte, sondern auch über hervorragende Dachpotenziale für die Installation von Solaranlagen (s. badenova Energiepotenzialstudie 2012-05). Allein mit Energie aus Windkraft (2 x 2,5 MW) und der vollen Nutzung des Solarpotenzials könnten über 130% des Stromverbrauchs der Gemeinde gedeckt werden (s. folgende Abbildung):



**Windkraft:** Sobald die Fortschreibung des Flächennutzungsplans und die Ausweisung entsprechender Windstandorte abgeschlossen ist und belastbare Winddaten vorliegen, werden Informationsveranstaltungen mit Bürgern und Beteiligten veranstaltet. Ziel ist es, Diskussionen z.B. zur technischen Machbarkeit, Finanzierungsmöglichkeiten (z.B. Genossenschaftsmodell) aber auch Vorbehalten eine Plattform zu geben und das weitere Vorgehen abzustimmen.

**PV:** Allgemeine Diskussion um die Solarenergie und Gesetzesänderungen im neuen EEG 2014 haben unter vielen Bürgern und Unternehmen zu Verunsicherung und Zurückhaltung gegenüber der PV geführt. Gleichzeitig wird durch steigende Haushaltsstrompreise und die sinkende Einspeisevergütung die Eigenstromnutzung attraktiver, d.h. es lohnt sich eher den Strom selbst zu verbrauchen als den Strom aus dem Netz zu beziehen. Im Vordergrund steht daher über gesetzliche, technische und wirtschaftliche Voraussetzungen (Kostenrechnung) zu informieren.

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Benennung von Projektverantwortlichen und eines Ansprechpartners / Ansprechpartnerin bei der Gemeinde																
2	Themensammlung bzw. Einbindung von Fachleuten, Projektieren und Umsetzern (Abstimmung Maßnahme 16)																
3	Organisation der Veranstaltungen (Einladung, Presse, Vorträge, Raum, Catering etc.)																
4	Durchführung der jeweiligen Veranstaltungen					Fortführend (bis Bau WKA)											

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

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

Durch Bau von 2x 2,5 MW Windturbinen: ca. 3.000 t CO<sub>2</sub>

### Kosten

- > Abhängig von Umfang und Ausgestaltung
- > (Catering, Referenten etc.)

### Risiken und Hemmnisse

- > Kein Interesse seitens Bürger
- > Keine ausgewiesenen Windstandorte
- > Neutrale Information gewährleisten

### Erfolgsindikatoren

- > Ausbau von PV Anlagen angestoßen
- > Zielerreichung des Ausbaus von Solaranlagen (12% Anteil bis 2020)
- > Akzeptanz gegenüber eigenen Windkraftanlagen

### Akteure

- > Kommune
- > kommunale Mitarbeiter
- > Fachmänner und Projektierer
- > Bürger

### Folgemaßnahmen

- > Praxisaustausch Energie, Maßnahme 16 (z.B. Exkursion zu Windkraftanlagen)
- > Nutzung Solarpotenzial, Maßnahme 11

### Regionale Wertschöpfungspotenziale

- > Arbeitsauftrag regionales Gewerbe und Handwerk
- > Bürgeranlagen

16 Praxisaustausch zu Energiethemen		Bewertung					
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	Priorität	■	■	■	■	■
Treiber	Kommune	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■				
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■		
Verknüpfte Maßnahme	1-11, ggf. 13,14	Regionale Wertschöpfung	■				
		Investitionsaufwand	■				

### Ziel der Maßnahme

Information der Bürger zu aktuellen Energiethemen mit Praxisbezug in Form von Exkursionen und Besichtigungen um ein besseres Verständnis und eine bessere Akzeptanz zu erzeugen.

Organisation von vierteljährlichen Informationsveranstaltungen zu relevanten Themen:

- > Sensibilisierung der einzelnen Zielgruppen für Energiethemen mit Hilfestellung zur Umsetzung von Maßnahmen (Hauseigentümer, Gewerbe, interessierte Privatpersonen)
- > Praxisaustausch mit „Umsetzern“ z.B. Mikro-KWK vom Nachbarn, Heizungsfachmann etc.
- > „Aufklärung“ und Exkursionen zu Wind- und Solaranlagen

Ergänzung zu Informationskampagnen Wind/Solar und Gebäudeeffizienz u. –Sanierung (15 u. 17)

### Hintergrund und Beschreibung

Inhalt dieser Maßnahme ist die Ausrichtung von viertel- bis halbjährigen Veranstaltungen, die Exkursionen zu Projekten und den Austausch mit Umsetzern anstreben. Damit soll ein Praxisbezug und die ideale Ergänzung zu den Informationsveranstaltungen hergestellt werden, die zu erneuerbaren Energien und zu Gebäudeenergie- und Sanierung umgesetzt werden (Maßnahme 15 u. 17). Die Veranstaltungen sollten von Bürgern für Bürgern mit Unterstützung der Gemeindeverwaltung organisiert werden.

Im Zentrum stehen „Projekte zum Anfassen“ und der Praxisaustausch mit Umsetzern bzw. entsprechenden Fachleuten. Denkbar wäre eine Exkursion ähnlich dem Ablauf der erfolgreichen badenova „Energietouren“, die in Kooperation mit der Handelskammer mehrere Projekte pro Thema besuchen.

In Wurmlingen sind zunächst folgende Themenschwerpunkte vorgesehen:

- > Windkraft und PV Anlagen (Eigenversorgung durch PV)
- > Elektrofahrzeuge und entsprechende Förderungen
- > Für Gewerbe: Möglichkeiten der Energieeinsparung und –effizienz im Gewerbe (Energiemanagement, Mini-BHKWs etc.)
- > Gebäudeeffizienz u. – Sanierung

Informationen zu den badenova Energietouren:

[www.badenova.de/web/de/umweltundregion/innovationsfonds\\_1/\\_energietour/Energietouren.html](http://www.badenova.de/web/de/umweltundregion/innovationsfonds_1/_energietour/Energietouren.html)

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	Themensammlung und Suche nach Experten für Fachvorträge und Personen, die von Best-Practice-Beispielen berichten können																
3	Organisation der Veranstaltungen (Einladung, Presse, Vortragende, Raum, Catering etc.)																
4	Durchführung der Veranstaltungen																

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

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

### Kosten

- > Abhängig von Umfang und Ausgestaltung (Catering, Transportkosten, Referenten)

### Risiken und Hemmnisse

- > Engagierte Bürger fehlen, die Projektverantwortung übernehmen
- > Geringe Anzahl von Teilnehmern
- > Neutrale Beratung gewährleisten

### Erfolgsindikatoren

- > Anzahl an Veranstaltungen pro Jahr
- > Anzahl an Teilnehmern
- > Vielfalt an präsentierten Themen

### Akteure

- > Bürger
- > Badenova, Energieagentur, fesa
- > Experten für die jeweiligen Fachthemen

### Folgemaßnahmen

- > Kombination mit Sanierungskampagne, Solarenergie, Windkraft etc. z.B. als Veranstaltungsserie
- > Begleitung Umsetzung der Maßnahmen

### Regionale Wertschöpfungspotenziale

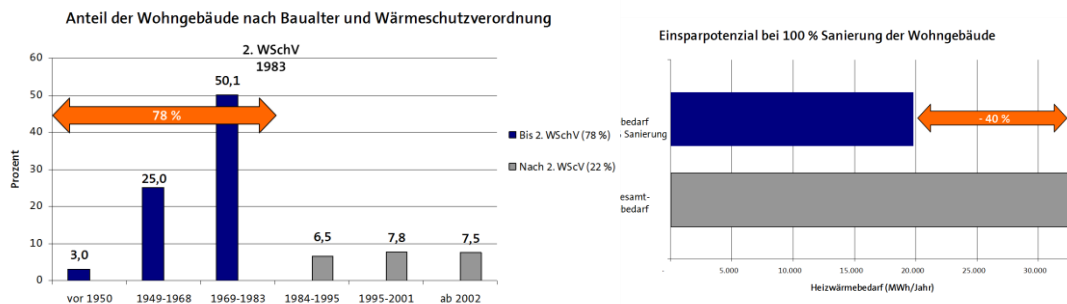
- > Aufträge und Austausch mit Handwerk aus Wurmlingen

<b>17</b>	<b>Informationskampagne Gebäudeeffizienz und -sanierung</b>		<b>Bewertung</b>					
	Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	Priorität	■	■	■	■	■
	Treiber	Kommune	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale	■				
	Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Maßnahmenschärfe	■	■	■		
	Verknüpfte Maßnahme	2, 3, 15, 18	Regionale Wertschöpfung	■	■	■		
		Investitionsaufwand	■					

- Ziel der Maßnahme**
- > Sanierungsrate im Ort verbessern!
  - > Energetische Sanierung von 3 Einfamilienhäusern pro Jahr bis 2020
  - > Fokus auf ein Gebiet mit hohem Sanierungspotenzial (s. Wärmekataster)
  - > Sensibilisierung der Bürger für energetische Sanierungsmaßnahmen ihrer Wohngebäude
  - > Gezielte Beratungsangebote und Informationen für Gebäudebesitzer z.B. durch die örtliche Energieagentur
  - > Beispielrechnungen und Aufzeigen von Fördermöglichkeiten für Privatpersonen

**Hintergrund und Beschreibung**

In der Energiepotenzialstudie für Wurmlingen wurde herausgearbeitet, dass insgesamt der Heizwärmebedarf der privaten Wohngebäude um 40% reduziert werden könnte bei einer 100%-Sanierung aller Wohngebäude. Hohe Einsparpotenziale lassen sich besonders bei Wohngebäuden erzielen, die vor der 2. Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1984 erbaut wurden, da zu dieser Zeit Wärmedämmung noch eine untergeordnete Rolle spielte. In Wurmlingen trifft dies auf 80% aller Wohngebäude zu.



**Abbildung: Baualter der Wohngebäude und Einsparpotenzials der Wohngebäude im Bereich Heizwärme und Dämmmaßnahmen**

Mithilfe der bestehenden Karten (Wärmekataster-, Sanierungspotenzial-, Siedlungsstruktur-Karte) können Wohngebäude mit einem hohen Sanierungsbedarf identifiziert werden. Für diese Gebäude kann eine Sanierungsoffensive gestartet werden und gezielte Beratungen und Informationen für die Gebäudebesitzer bereitgestellt werden. In diesem Zusammenhang sollte auch auf die vielfältigen Förderprogramme der KfW hingewiesen und informiert werden. Beispielsweise fördert das KfW Programm 430 die energetische Sanierung von Wohngebäuden durch Investitionszuschüsse für Einzelmaßnahmen.

- > Um das festgelegte Ziel, jährlich 5 Einfamilienhäusern in den nächsten 7 Jahren energetisch zu sanieren, könnte die Gemeinde für die ersten fünf sanierten Wohngebäude pro Jahr einen Zuschuss gewähren.

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Gründung einer Arbeitsgruppe „Sanierung“ (Verantwortlichkeiten schaffen) u. Einbindung Sanierungsexperte, z.B. Energieagentur und zentralen Ansprechpartner bei Gemeinde festlegen																
2	Analyse der vorhandenen Karten (Wärmekataster) und Festlegung von Schwerpunktarealen/ Gebieten																
3	Förderbeitrag seitens Gemeinde beschließen und „Kommunikationsstrategie“ / Ansprache festlegen																
4	Sanierungskampagne z.B. gezieltes Anschreiben der Eigentümer; Informationsveranstaltungen, idealerweise Einbindung örtliches Handwerk					fortlaufend											
5	Begleitung Projektumsetzung und Einbindung als „Referenzprojekte/Positivbeispiele“					fortlaufend											

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

**CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial: ca. 145 t/Jahr**

**Annahmen zur Berechnung:**

- > Energetische Sanierung von 35 Einfamilienhäuser, die vor 1984 erbaut wurden, in den nächsten 7 Jahren
- > Im Durchschnitt wird dadurch pro Wohngebäude 15.000 kWh/Jahr weniger Energie benötigt (Wärmebedarf eines Wohngebäudes ist abhängig vom Gebäudetyp (z.B. Reihen- oder Einfamilienhaus), vom Baualter des Wohngebäudes und vom Zustand der Fassade, Fenster und Dach)
- > Als Energieträger werden Erdgas (2/3) und Heizöl (1/3) eingespart  
Emissionsfaktoren Heizöl: 0,321 kg CO<sub>2</sub>/kWh, Erdgas: 0,253 kg CO<sub>2</sub>/kWh

**Kosten**

Erstellung eines integrierten Quartierskonzepts:

- > Konzeptkosten: 20.000 – 45.000 € (abhängig von Größe des Gebiets)
- > Förderung: 65%

Investitionskosten für Sanierungsmaßnahmen

- > Fassadendämmung: 45.000 – 120.000 €
- > Einbau neuer Fenster: 12.000 – 48.000 €
- > Dämmung Kellerdecke: 3.500 – 5.000 €
- > Dämmung der oberen Geschossdecke: 6.000 – 12.000 €

KfW-Förderung Sanierungsmaßnahmen:

- > Bis 75.000 € bei 1 % Zinssatz
- > Tilgungszuschuss bis zu 18.750 EUR

**Risiken und Hemmnisse**

- > Ungenügende Kommunikation
- > Fehlende „Nachfrage“ seitens Hauseigentümern oder Gemeinde
- > Sanierungsmaßnahmen sind im Einzelfall zu teuer bzw. wirtschaftlich nicht tragbar

**Erfolgsindikatoren**

- > Die Sanierungsoffensive und -angebote sind den Bürgern bekannt
- > Im ausgewählten Gebiet werden 2015 fünf Wohngebäude saniert

**Akteure**

- > Kommune
- > Energieagentur
- > Energiemanager – bzw. Berater

**Folgemaßnahmen**

- > Sanierungsgebiet/ Quartierskonzept

**Regionale Wertschöpfungspotenziale**

- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk und Energieberater/- Agentur

### 5.3 Übersicht TOP 17 Klimaschutzmaßnahmen (nach Sektor, Umsetzungszeitraum und CO<sub>2</sub> Minderungspotenzial)

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Sektor	Zeitraumen	CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial [t/Jahr]
1	Optimierung der Wärmeversorgung von öffentlichen Liegenschaften	Energieeffizienz / Energieeinsparung	Kommune	mittelfristig	22
2	Austausch ineffizienter Heizungspumpen		Haushalte	kurzfristig	17
3	Heizungs-Check / Informationsveranstaltung „Heizungstausch“		Haushalte	mittelfristig	120
4	Umrüstung der Innenbeleuchtung öffentlicher Liegenschaften auf LED		Kommune	kurzfristig	25
5	Betriebsbeleuchtung optimieren		Industrie	kurzfristig	45
6	Abwärmenutzung in Industriegebieten		Industrie	langfristig	indirekt
7	Blockheizkraftwerke in Gewerbebetrieben forcieren		Industrie	mittelfristig	1.075
8	Nutzung von und Werbung für Mikro-KWK-Anlagen in Wohngebäuden		Haushalte	mittelfristig	100
9	Ausbau des bestehenden Nahwärmenetzes		Kommune	mittelfristig	283
10	Bereitstellung kommunaler Dachflächen für Bürgersolaranlagen	Erneuerbare Energien	Kommune	langfristig	24
11	Nutzung des Solarpotenzials		Haushalte	mittelfristig	1.033
12	Verbesserung des ÖPNV-Angebots	Mobilität	Verkehr	kurzfristig	indirekt
13	Bessere Einbindung des ländlichen Raumes an den ÖPNV		Verkehr	mittelfristig	16,5
14	Einrichtung einer Stromtankstelle für E-Fahrzeuge		Verkehr	kurzfristig	indirekt

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Sektor	Zeitraumen	CO <sub>2</sub> -Minderungspotenzial [t/Jahr]
15	Informationsveranstaltung Windkraft und Photovoltaik	Öffentlichkeitsarbeit	Beratung	<b>mittelfristig</b>	<b>indirekt</b>
16	Praxisaustausch zu Energiethemen		Beratung	<b>kurzfristig</b>	<b>indirekt</b>
17	Informationskampagne Gebäudeeffizienz u. -Sanierung		Beratung	<b>mittelfristig</b>	<b>145</b>

## Notizen

## 6. Literaturverzeichnis

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB) (2014). Die deutsche Klimaschutzpolitik. Abgerufen am 9. Oktober 2014:

<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 (2014). Climate Action: The 2020 climate and Energy Package. Abgerufen am 9. Oktober 2014: [http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm)

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

IPCC (2001). Working Group III: Mitigation. *IPCC Third Assessment Report: Climate Change 2001*. Abgerufen am 18. August 2014:

<http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/index.php?idp=57>

KLIMA-BÜNDNIS (2014). Unsere Ziele: Klimaschutz. Abgerufen am 18. August 2014:

<http://www.klimabuendnis.org/climate-protection0.0.html?&L=1>

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

Diese Studie wurde erstellt durch den Umwelt- und Energiedienstleister

badenova AG & Co. KG,  
Tullastraße 61,  
79108 Freiburg

**badenova**  
Energie. Tag für Tag

### Ihr Kontakt

Damian Wagner (Projektleiter)  
Damian.Wagner@badenova.de  
Telefon: 0761 – 279 1101

Philipp Huber  
Philipp.Huber@badenova.de  
Telefon: 0761 – 279 1115