

> Entwicklung von
Klimaschutzmaßnahmen
mit Bürgerpartizipation
für die Stadt Vogtsburg i. K.



Auftraggeberin: Stadt Vogtsburg i. K.
Bahnhofsstraße 20
79235 Vogtsburg i. K.

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

badenova
Energie. Tag für Tag

Autoren: Manuel Gehring
Susanne Hettich

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

Förderkennzeichen: 03K02382

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Freiburg, Januar 2017

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

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	III
TABELLENVERZEICHNIS	V
KLIMASCHUTZ-LEITBILD	VI
ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	VIII
1. AUSGANGSLAGE	1
1.1 AUFBAU DES KLIMASCHUTZKONZEPTS	1
1.2 GLIEDERUNG DIESES BERICHTES	2
1.3 ZENTRALE ERGEBNISSE DER IST-ZUSTANDSERHEBUNG	2
1.3.1 Übersicht	2
1.3.2 Energie- und CO ₂ -Bilanz	3
1.3.3 Energiepotenzialanalyse und Handlungsfelder	5
2. ERSTELLUNG EINES LOKALEN MAßNAHMENKATALOGS	10
2.1 ÜBERBLICK	10
2.2 MAßNAHMENSAMMLUNG	11
2.2.1 Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen der 1. Energiewerkstatt	11
2.2.2 Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch die badenova	13
2.3 GESAMTKATALOG MÖGLICHER MAßNAHMEN	13
2.4 PRIORISIERUNG UND AUSARBEITUNG VON MAßNAHMEN	14
2.4.1 Priorisierung durch den Stadtrat	14
2.4.2 Diskussion und Ausarbeitung von Maßnahmen in der 2. Energiewerkstatt	15
2.4.3 Diskussion der Maßnahmen und Ziele mit dem Stadtrat	15
2.5 ERSTELLUNG DER MAßNAHMENSTECKBRIEFE	17
2.5.1 Aufbau der Maßnahmensteckbriefe	17
2.5.2 Beschreibung der Bewertungsmatrix	18
2.6 DIE 17 TOP-MAßNAHMEN FÜR VOGTSBURG I. K. IM ÜBERBLICK	25
3. ENTWICKLUNG VON KLIMASCHUTZZIELEN	27
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 Stadtrat	29
3.3 KLIMASCHUTZZIELE DER STADT VOGTSBURG I. K.	29

3.3.1	<i>CO₂-Minderungspotenzial</i>	29
3.3.2	<i>Klimaschutzszenarien für Vogtsburg i. K.</i>	34
4.	SCHRITTE ZUR UMSETZUNG	36
4.1	IST VOGTSBURG I. K. AUF DEM RICHTIGEN WEG?	36
4.2	AUSBLICK UND NÄCHSTE SCHRITTE	38
4.2.1	<i>Etablierung eines Controllingsystems</i>	38
4.2.2	<i>Klimaschutzmanager</i>	39
4.2.3	<i>Klimaschutzbeirat</i>	40
4.2.4	<i>Klimaschutzaudits</i>	41
4.2.5	<i>Öffentlichkeitsarbeit</i>	43
5.	ARBEITSDOKUMENTE ZUR UMSETZUNG	45
5.1	MAßNAHMENSAMMLUNG DER STADT VOGTSBURG I. K.	45
5.2	MAßNAHMENSTECKBRIEFE.....	53
5.3	ÜBERBLICK UND ZIELDEFINITION DER 17 TOP-MAßNAHMEN NACH HANDLUNGSFELDERN	94
6.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	104
7.	LITERATURVERZEICHNIS	105

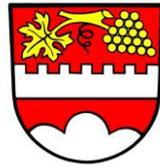
Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts	1
Abbildung 2 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2013	3
Abbildung 3 – CO ₂ -Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger im Jahr 2013	4
Abbildung 4 – Stromverbrauch (2013) und Erzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energien.....	5
Abbildung 5 – Gesamtwärmeverbrauch im Jahr 2013 und Wärmeerzeugungspotenziale aus EE.....	6
Abbildung 6 – Wärmebedarf der Wohngebäude sowie theoretisches Energieeinsparpotenzial	7
Abbildung 7 – Auswertung der Heizanlagenstatistik Vogtsburg i. K.: Baujahr der Heizungen	8
Abbildung 8 – Vergleich des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung pro Einwohner (2013)	9
Abbildung 9 – Partizipationsprozess in Vogtsburg i. K. mit den kommunalen Entscheidungsträgern und lokalen Akteuren.....	10
Abbildung 10 – Quellen für die Maßnahmensammlung in Vogtsburg i. K.	11
Abbildung 11 – 1. Energiewerkstatt in Vogtsburg i. K. am 2. Mai 2016	12
Abbildung 12 – Themensammlung und Gruppierung an der Wand.....	12
Abbildung 13 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern	14
Abbildung 14 – Zuordnung der 17 TOP-Maßnahmen zu Handlungsfeldern	16
Abbildung 15 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs für Vogtsburg i. K.	17
Abbildung 16 – Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg.....	28
Abbildung 17 – Klimaschutzszenarien für Vogtsburg i. K.	34
Abbildung 18 – Übersicht über Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts	37
Abbildung 19 – Übersicht über die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts	37
Abbildung 20 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controllingsystems	39
Abbildung 21 – Beispiel für den Maßnahmenaktionsplan und den Statusbericht	42
Abbildung 22 – Controlling und Klimaschutzmanagementkreislauf	43
Abbildung 23 – Darstellung des Maßnahmenfortschritts am Beispiel der Gemeinde Kirchzarten.....	44
Abbildung 24 – Übersichtsbild der Kläranlage Burkheim.....	62
Abbildung 25 – Jahreslastgang Kläranlage Burkheim 2014	63
Abbildung 26 – Jahresdauerlinie eines möglichen BHKWs in der Kläranlage Burkheim.....	64

Abbildung 27 – Übersichtskarte Wilhelm-Hildenbrand-Schule (grün, Entfernung zum Gasnetz, ca. 170 trm)	66
Abbildung 28 – Kostenschätzung eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule nach VDI 2067	68
Abbildung 29 – Auszug aus dem Solarkataster der Stadt Vogtsburg i. K.....	70

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Betrachtung des CO ₂ -Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Zeithorizonten	30
Tabelle 2: Betrachtung des CO ₂ -Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Sektor und Zeithorizonten.....	33
Tabelle 3: Angenommene Kostengruppen gemäß VDI 2067	67
Tabelle 4: Annahmen für die Kostenschätzungen in Anlehnung an die VDI 2067	67
Tabelle 5: Geschätzter Jahreskostenvergleich	68



Klimaschutz-Leitbild Stadt Vogtsburg i. K. 2017

Klimaschutz-Leitbild der Stadt Vogtsburg i. K.

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

Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen

Durch die Umsetzung der 17 TOP-Maßnahmen können ab 2027 ca. 6.060 t CO₂ pro Jahr eingespart werden. Nach Abschluss der kurzfristigen Maßnahmen (ab 2020), ist eine jährliche Einsparung von mindestens 1.941 t CO₂ möglich, mittelfristig (ab 2024) kommt eine jährliche Einsparung von 2.679 t CO₂ hinzu. Diese Maßnahmen sind die ersten Schritte und sollen bis 2050 dazu führen, die Klimaszutzziele der Bundesregierung zu erreichen.

Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen können die CO₂-Emissionen der Stadt Vogtsburg i. K. um insgesamt ca. 15,94 % im Vergleich zum Jahr 2013 reduziert werden.

Die Stadt sieht sich als verantwortlichen Treiber und Vorbild für den kommunalen Klimaschutz und geht die Umsetzung folgender konkreter „Sofortmaßnahmen“ für Vogtsburg i. K., welche durch die Stadtverwaltung als besonders „dringlich“ priorisiert wurden, an:

1. Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
2. Umrüstung der Innenbeleuchtung städtischer Liegenschaften auf LED-Technik
3. Ausarbeitung und Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebot
4. Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

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

Im Folgenden sind die 17 TOP-Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts mit deren jeweiligen Zielen und möglichen CO₂-Einsparungen aufgelistet. Die 17 TOP-Maßnahmen gliedern sich in die Handlungsfelder Energieeffizienz/Energieeinsparung, Erneuerbare Energien, Mobilität, Öffentlichkeitsarbeit und Sonstige auf.

Zielsetzungen nach Handlungsfeldern

Für die einzelnen Handlungsbereiche ergeben sich folgende Zielsetzungen:

Energieeffizienz/ Energieeinsparung	<ul style="list-style-type: none"> > Aufbau eines Energiemanagementsystems für städtische Liegenschaften > Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik > Umrüstung der Beleuchtung städtischer Liegenschaften auf LED-Technik > Optimierung der Heizungsregelung > Installation eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim, bei gegebener Wirtschaftlichkeit > Überprüfung der Wirtschaftlichkeit eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule
CO₂-Einsparpotenzial: 1.087 t CO₂/Jahr	
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> > Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen und Stromspeichern
CO₂-Einsparpotenzial: 1.779 t CO₂/Jahr	
Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> > Ausarbeitung und Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots > Alternative Fahrzeugkonzepte für die städtische Verwaltung > Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts
CO₂-Einsparpotenzial: 114 t CO₂/Jahr	
Öffentlichkeitsarbeit	<ul style="list-style-type: none"> > Schulung der Hausmeister zum Thema Energiemanagement > Energie-Nutzerschulungen für städtische Mitarbeiter > Heizungssanierung > Gebäudesanierung > Energiespar-/Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergärten sowie Gestaltung von Schulstunden zum Klimaschutz
CO₂-Einsparpotenzial: 3.062 t CO₂/Jahr	
Sonstige	<ul style="list-style-type: none"> > Verwendung von Recyclingpapier in der Verwaltung und Schule > Beauftragung eines Klimaschutzmanagers
CO₂-Einsparpotenzial: 18 t CO₂/Jahr	

Zusammenfassung der Ergebnisse

Der vorliegende Bericht beschreibt den von Mai 2016 bis Januar 2017 durchgeführten Partizipationsprozess und stellt das Klimaschutzkonzept der Stadt Vogtsburg i. K. vor, welches im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert wurde. Ziel des Berichts ist es, die Grundlage für die zukünftige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen zu schaffen. Hierzu wurden detailliert Maßnahmensteckbriefe als Projektskizzen entwickelt, die in einem partizipativen Prozess entstanden sind.

Für die kommenden Jahre definierte Maßnahmen

- > **Maßnahmensammlung:** In der Maßnahmenammlung sind 35 lokale Klimaschutzmaßnahmen beschrieben, die den Handlungsfeldern Energieeffizienz und Energieeinsparung, erneuerbare Energien, Öffentlichkeitsarbeit, Mobilität und Sonstiges zugeordnet sind. Die 35 Maßnahmen stammen aus dem Partizipationsprozess und wurden gemeinsam mit der Stadtverwaltung, dem Stadtrat, den Bürgern und weiteren Akteuren der Stadt erarbeitet.
- > **TOP-Maßnahmen:** Von allen lokalen Klimaschutzmaßnahmen haben insgesamt 17 Maßnahmen eine hohe Priorität bei der Umsetzung (= 17 TOP-Maßnahmen). Da diese Maßnahmen zeitnah von den verantwortlichen Akteuren umgesetzt werden sollen, wurden für sie Steckbriefe erstellt, die u.a. konkrete Ziele, Handlungsschritte, Zeitpläne, CO₂-Einsparungen, Kosten, Risiken und Hemmnisse aufführen. Die Priorisierung der 35 Maßnahmen wurde durch den Stadtrat, als stellvertretendes Organ der Bürgerschaft, vorgenommen und anschließend in Absprache mit der Stadtverwaltung überarbeitet.
- > **Verantwortliche Akteure:** Die verantwortlichen Akteure sollen die Klimaschutzmaßnahmen vorantreiben und die wesentlichen Akteure zusammenbringen und koordinieren. Die Stadt Vogtsburg i. K. wurde bei neun Maßnahmen als alleiniger Treiber benannt. Dabei sind Maßnahmen aus den Handlungsfeldern Energieeffizienz und Energieeinsparung, erneuerbare Energien, Öffentlichkeitsarbeit, Mobilität und Sonstiges vertreten. Stadt und Bürger zusammen wurden bei drei, Stadt und Gewerbe bei einer, Stadt und Energieversorger bei drei, Bürger und Gewerbe bei einer Maßnahme gemeinsam als Treiber identifiziert.

CO₂-Einsparpotenzial in den kommenden Jahren

- > **CO₂-Einsparpotenzial gesamt:** Durch die Umsetzung der 17 TOP-Maßnahmen könnten ab dem Jahr 2027 jährlich ca. 6.060 t bzw. 15,94 % der jährlichen CO₂-Emissionen vermieden werden. Die Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit tragen mit ca. 3.062 t CO₂ pro Jahr zum größten Teil des Einsparpotenzials bei. Durch die Umsetzung der Maßnahme aus dem Handlungsfeld Erneuerbare Energien können jährlich weitere 1.779 t CO₂ eingespart werden. Werden die Ziele im Handlungsfeld Energieeffizienz und -einsparung erreicht, ergeben sich

CO₂-Einsparungen in Höhe von 1.087 t CO₂ pro Jahr. Im Handlungsfeld Mobilität kommt ein CO₂-Einsparpotenzial von 114 t CO₂ pro Jahr hinzu, im Bereich Sonstige Maßnahmen weitere 18 t CO₂ pro Jahr.

- > **CO₂-Einsparpotenzial pro Kopf:** Durch die Umsetzung der TOP-Maßnahmen würden sich die jährlichen pro Kopf-Emissionen von 6,49 t (2013) auf unter 5,47 t CO₂ ab dem Jahr 2027 reduzieren. Auch nach der Umsetzung der definierten Maßnahmen bedarf es weiterer Klimaschutzaktivitäten, um den Klimaschutz in der Stadt voranzutreiben und langfristig zu sichern.

1. Ausgangslage

1.1 Aufbau des Klimaschutzkonzepts

Kommunale Energie- und Klimaschutzkonzepte basieren überwiegend auf den folgenden drei Säulen: Energieeinsparungen auf der Verbraucherseite, Effizienzsteigerungen in der Energieerzeugung und Substitution fossiler Energieträger durch den Einsatz erneuerbarer Energien (EE). Um alle drei Säulen zu berücksichtigen und um die Einzelmaßnahmen zu identifizieren, die das optimale Verhältnis zwischen CO₂-Einsparung, Kosten und Akzeptanz erwarten lassen, müssen zunächst die Energieverbräuche und -potenziale in einer Stadt analysiert werden.

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

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

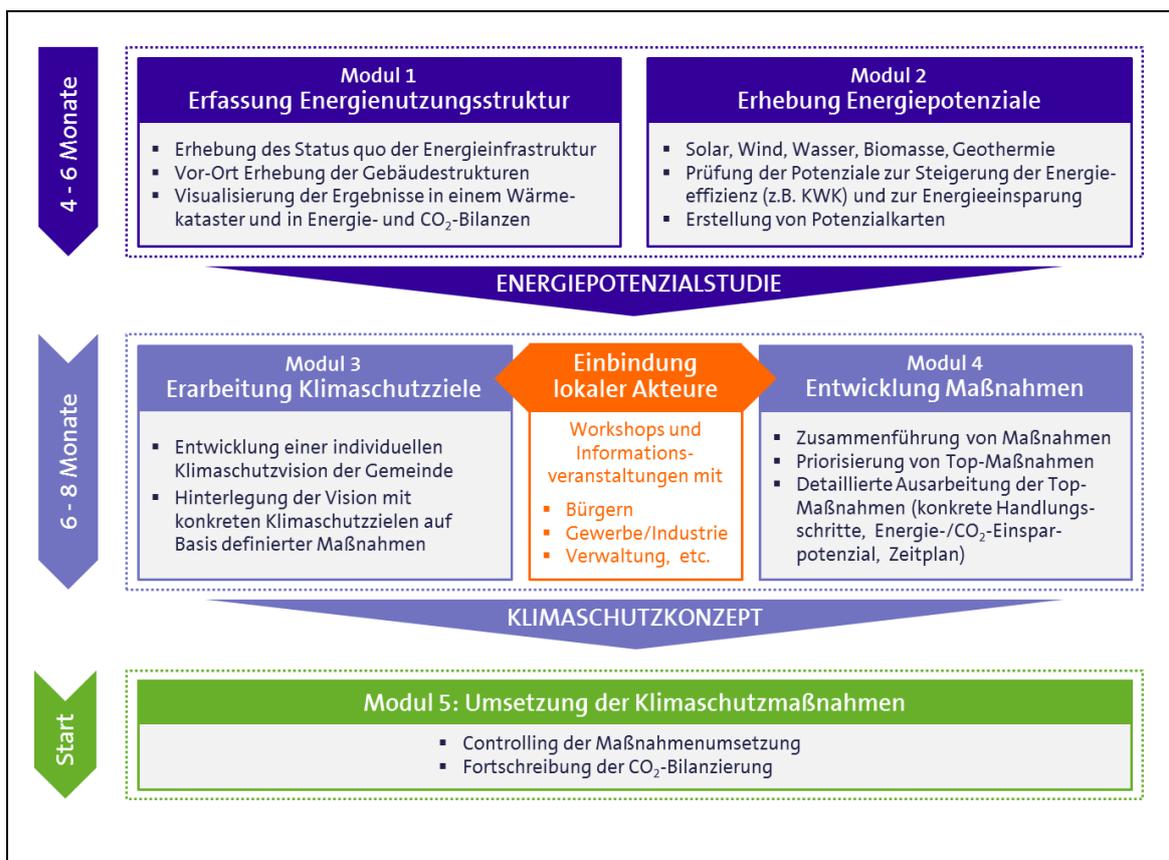


Abbildung 1 – Wesentliche Bausteine zur Erarbeitung und Umsetzung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts

1.2 Gliederung dieses Berichtes

Diese Studie ist in fünf Kapitel unterteilt. Im *ersten Kapitel* werden die Ergebnisse aus der Energiepotenzialstudie zusammengefasst, die im Frühjahr 2016 für Vogtsburg i. K. abgeschlossen wurde. Inhalt dieses Kapitels ist ein Überblick über die Energie- und CO₂-Bilanz sowie die wesentlichen Handlungsfelder im Bereich Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Aufbauend auf den Ergebnissen der Studie wird anschließend in *Kapitel 2* das Vorgehen zur Erstellung des lokalen Maßnahmenkatalogs beschrieben. Dieses Kapitel ist in die Erstellung einer Maßnahmensammlung, in die Priorisierung und die Ausarbeitung von Steckbriefen gegliedert. In *Kapitel 3* wird der Prozess zur Erarbeitung von Klimaschutzzielen erläutert, das CO₂-Minderungspotenzial von Vogtsburg i. K. anhand der Einsparmöglichkeiten in den einzelnen Sektoren benannt und den politischen Zielen gegenübergestellt. *Kapitel 4* beschreibt die wesentlichen Schritte, die für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts notwendig sind, darunter der Aufbau eines Controlling-Systems und eine fortlaufende Öffentlichkeitsarbeit. *Kapitel 5* enthält die Maßnahmensammlung, die Steckbriefe der 17 TOP-Maßnahmen sowie eine Übersicht über die Einsparziele der TOP-Maßnahmen nach Handlungsfeldern. Dieses Kapitel umfasst die wichtigsten Arbeitsdokumente für die Stadt 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 Stadt Vogtsburg i. K. untersucht. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Stadt bereits bestehende Potenziale zur Energieeinsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energien aufgegriffen hat.

So wurden bereits ab dem Jahr 2002 Dachflächen von städtischen Gebäuden entsprechend einem Grundsatzbeschluss des Stadtrats für die Energiegewinnung aus Photovoltaikanlagen verpachtet. Auf insgesamt zehn Dachflächen ist eine Leistung von 328,57 kWp installiert. Zudem wurde im Jahr 2013 der Solarpark der Bürgerenergiegenossenschaft Vogtsburg i. K. mit einer installierten Leistung von 7,7 MWp in Betrieb genommen.

Im Jahr 2015 wurde die Hälfte der öffentlichen Straßenbeleuchtung auf LED umgerüstet. Dadurch entsteht eine jährliche Einsparung an Stromkosten in Höhe von rund 30.000 €. Ein Antrag auf Fördermittelzuschuss für die Umrüstung der zweiten Hälfte der Straßenbeleuchtung wurde gestellt.

Überdies wurde in der Halle Oberrotweil und im Vereinsheim Bischoffingen die Innenbeleuchtung auf LED umgerüstet. Aktuell wird ein Antrag auf Fördermittelzuschuss für die Umrüstung der Innenbeleuchtung in der Halle Oberbergen, Halle Bischoffingen und Halle Burkheim vorbereitet. Für die laufende Baumaßnahme Umbau der ehemaligen Schule in Oberbergen zu einem Kindergarten und Vereinsräume ist ein Antrag auf Fördermittel für die Umrüstung der Innenbeleuchtung auf LED gestellt. Im Rahmen der Planungen für die Sanierung des Rathauses in Oberrotweil soll die Beleuchtung durch LED ersetzt wer-

den. Falls eine Beleuchtung in einem kommunalen Gebäude defekt ist wird sie immer durch eine LED-Beleuchtung ersetzt.

Bei zukünftigen Planungen in öffentlichen Liegenschaften soll konsequentes Energiemanagement betrieben werden. Überdies werden sämtliche Liegenschaften mit Ökostrom versorgt.

Die Stadt überprüft aktuell die Möglichkeit der Klärgasnutzung und des Betriebs eines Blockheizkraftwerkes an der Kläranlage.

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

1.3.2 Energie- und CO₂-Bilanz

Abbildung 2 gibt einen Überblick über den Gesamtenergieverbrauch der Stadt Vogtsburg i. K., aufgeteilt nach Verbrauchssektoren und nach Energieträgern. Die größte Energiemenge mit einem Anteil von 49 % wird im Sektor private Haushalte verbraucht. Der Energieverbrauch des Sektors Verkehr hat einen Anteil von rund 29 %. An dritter Stelle steht der Energieverbrauch des Sektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie“ (GHDI) mit einem Anteil von rund 20 %, während auf den Sektor kommunale Liegenschaften ein Anteil von 2 % entfällt.

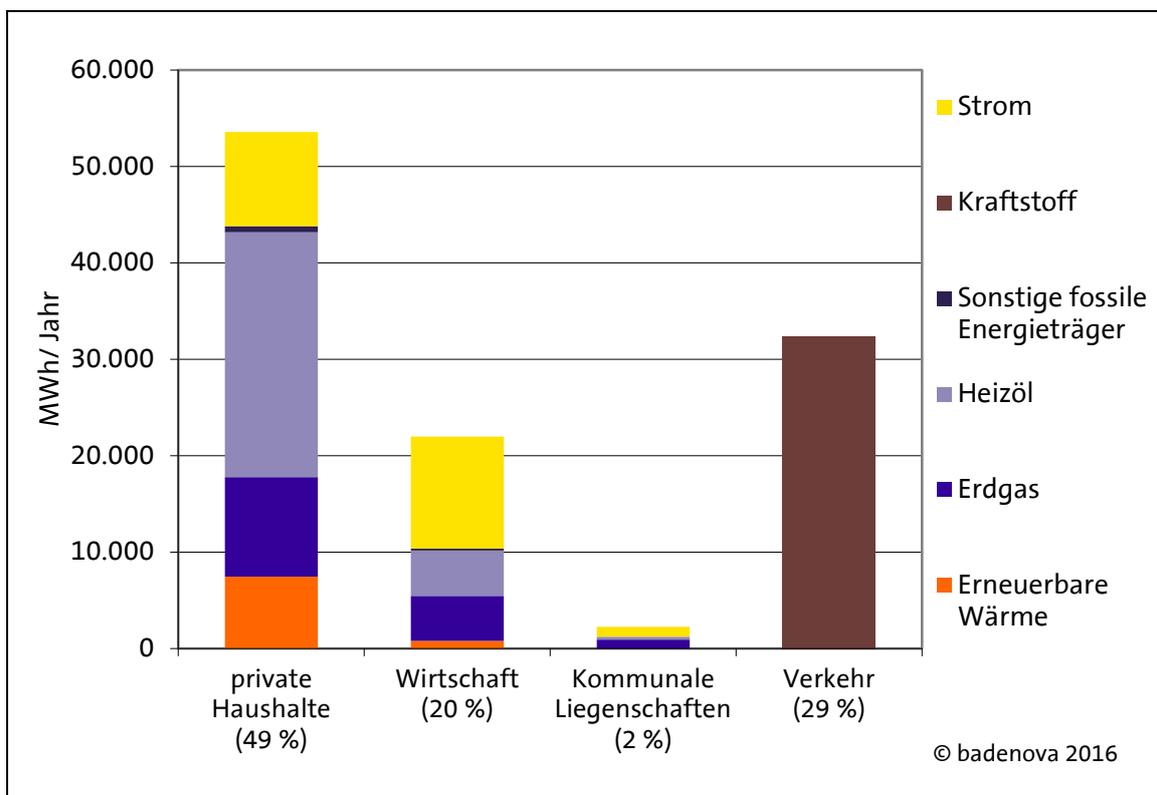


Abbildung 2 – Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2013

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

Insgesamt ergibt sich in Vogtsburg i. K. ein Gesamtenergieverbrauch von rund 110 Mio. kWh im Jahr 2013.

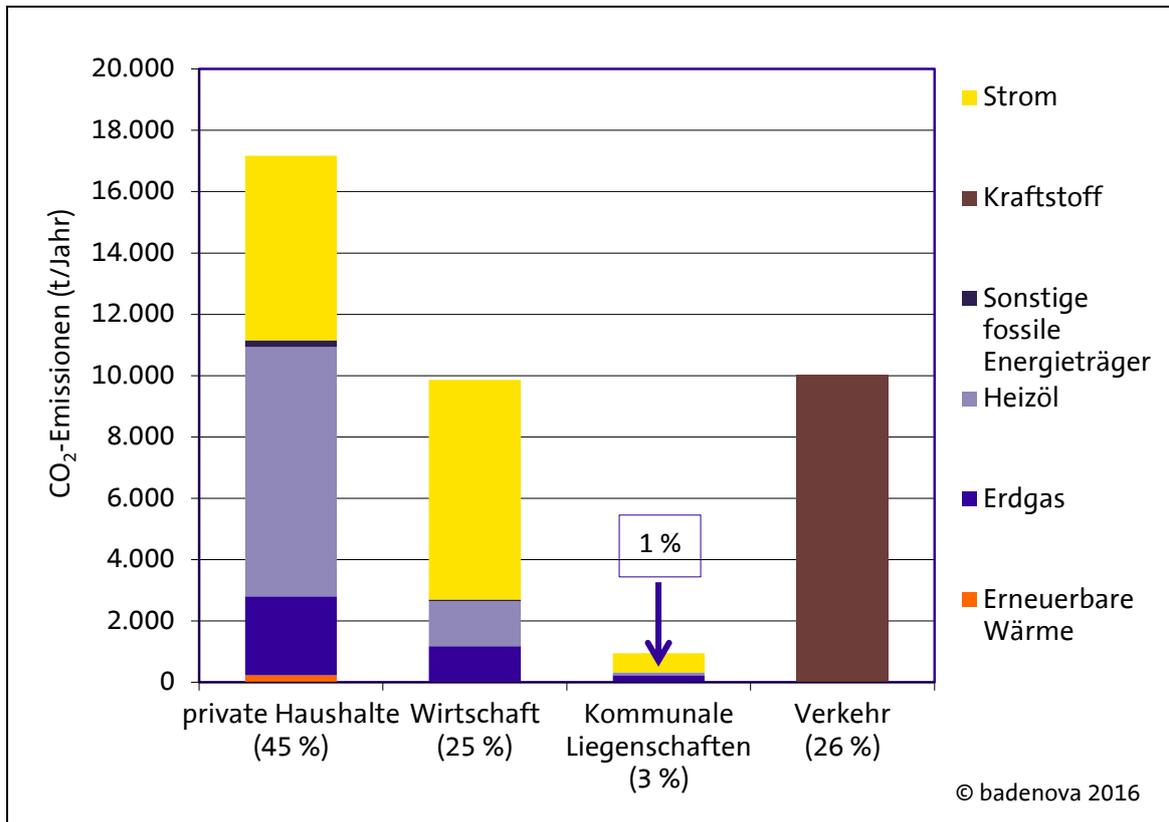


Abbildung 3 – CO₂-Emissionen in Tonnen nach Sektoren und Energieträger im Jahr 2013

Werden für die bereits quantifizierten Verbrauchsmengen der unterschiedlichen Energieträger die entsprechenden Emissionsfaktoren zur Berechnung der CO₂-Äquivalente herangezogen, entsteht die in Abbildung 3 dargestellte Verteilung der Emissionen.

Die Gesamtemissionen der Stadt Vogtsburg i. K. beliefen sich im Jahr 2013 insgesamt auf ca. 38.000 t CO₂. Deutlich wird, dass neben dem Kraftstoffverbrauch auch der hohe Stromverbrauch im Sektor Wirtschaft und der hohe Heizöl-Anteil im Sektor Private Haushalte die größten CO₂-Emissionen verursachen. Bei den Wohngebäuden wird hauptsächlich durch die Wärmeversorgung CO₂ freigesetzt. Wird berücksichtigt, dass die städtischen Liegenschaften zu 100 % mit Ökostrom (Annahme 50 % PV und 50 % Wasserkraft) versorgt werden, reduzieren sich die gesamten CO₂-Emissionen auf ca. 1 %. Aufgrund der Bilanzierungsmethodik wird, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, weiterhin der deutsche Strommix verwendet.

Setzt man diese Gesamtemissionen in Relation zur Einwohnerzahl, verursachte im Jahr 2013 jeder Bürger in Vogtsburg i. K. Pro-Kopf-Emissionen von 5,47 t CO₂. Zum Vergleich

wurden 2013 in Baden-Württemberg pro Kopf durchschnittlich 6,6 t CO₂-Emissionen verursacht (UMBW und STALA BW, 2015). Zu beachten ist, dass hierbei Emissionen des produzierenden Gewerbes auf die Einwohner umgelegt werden, wodurch industrieeintensive Standorte sowie Städte 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 Vogtsburg i. K. zu einer Verringerung der CO₂-Emissionen und damit zu mehr Klimaschutz führen. Die Handlungsfelder wurden in die folgenden Bereiche aufgeteilt:

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

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

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

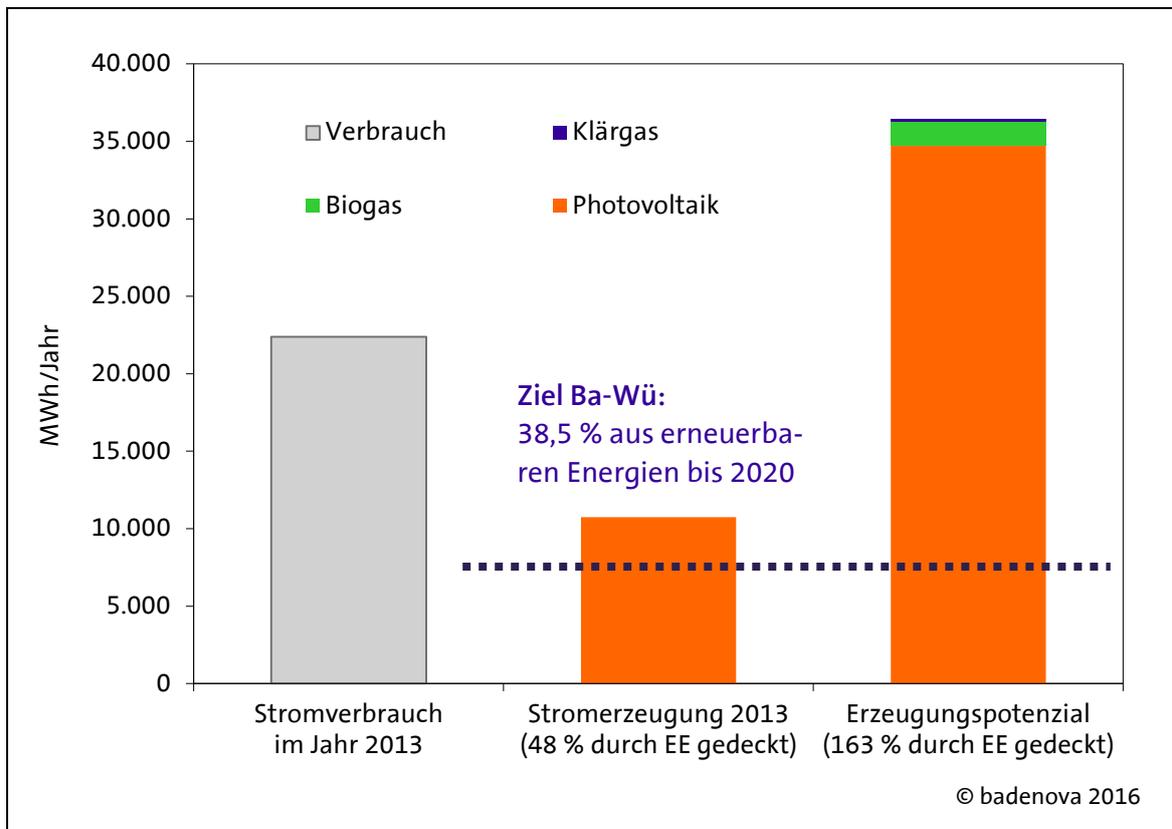


Abbildung 4 – Stromverbrauch (2013) und Erzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energien

Allein mit der Ausschöpfung der PV-Potenziale auf den Dachflächen der Stadt könnte der Stromverbrauch zu 155 % gedeckt werden. Hinzu kommt das technische Potenzial für Biogas und Klärgas, so dass insgesamt der heutige Stromverbrauch zu gut 163 % mit erneuerbarer Energie gedeckt werden könnte. Mit den vorhandenen Anlagen übertrifft Vogtsburg i. K. somit bereits das angestrebte Erneuerbare-Energien-Ziel des Landes Baden-Württemberg von 38,5 % bis 2020 (vgl. Abbildung 4). Das Landesziel von 80 % bis zum Jahr 2050 könnte ebenfalls mit den vorhandenen Potenzialen erreicht werden. Im Jahr 2014 deckte die Stadt Vogtsburg i. K. nämlich schon rund 60 % des Stromverbrauchs durch Photovoltaikanlagen.

Potenziale für die zusätzliche Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärmebedarfs sind vergleichsweise begrenzt vorhanden. Insbesondere das lokale Potenzial an Energieholz wird bereits weitgehend genutzt. Immerhin könnte durch die Ausschöpfung des Solarthermiefpotenzials und durch die Nutzung von oberflächennaher Erdwärme sowie der restlichen Potenziale an Energieholz der Anteil an erneuerbaren Energien zur Deckung des Wärmebedarfs von 14 % auf 37 % erhöht werden (vgl. Abbildung 5).

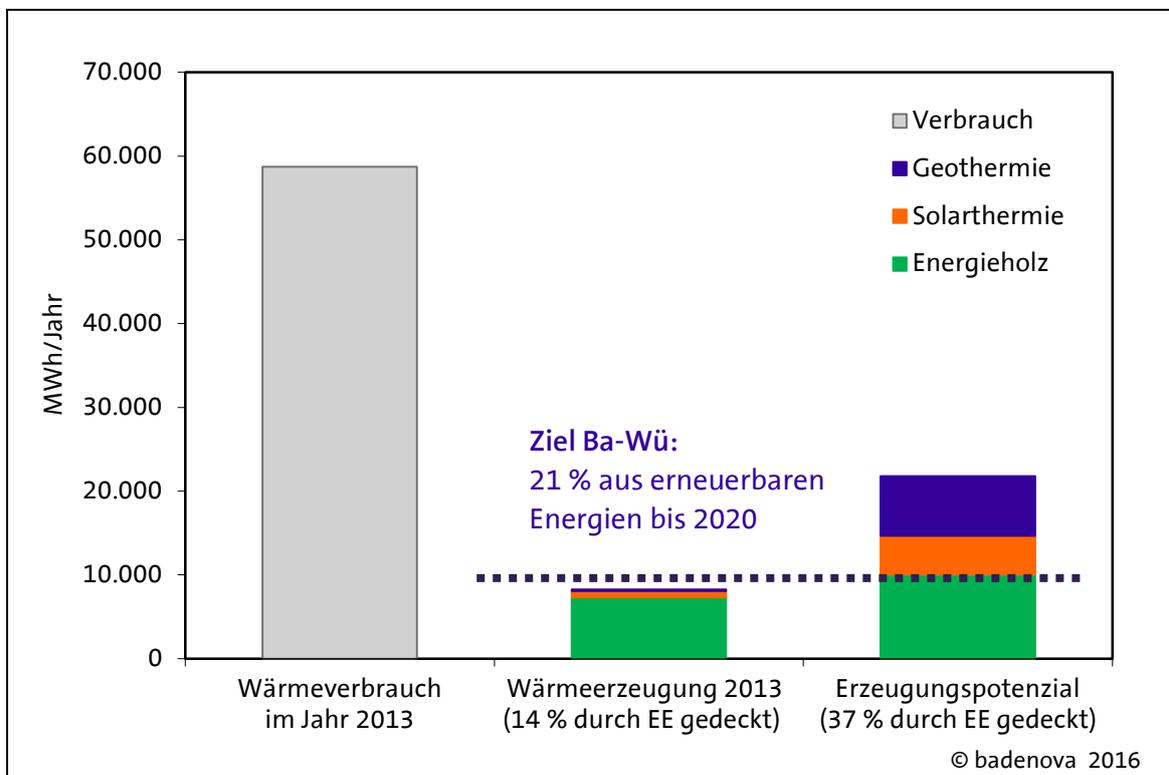


Abbildung 5 – Gesamtwärmeverbrauch im Jahr 2013 und Wärmeerzeugungspotenziale aus EE

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

Daraus ergibt sich als wesentliches Handlungsfeld die Sanierung der Bestandsgebäude. In Vogtsburg i. K. wurden 80 % des Wohngebäudebestands vor der zweiten Wärmeschutzverordnung 1984 erbaut, d.h. zu einer Zeit, als Energieeffizienz noch keine wesentliche Rolle spielte. Daher würde die energetische Sanierung von diesen Gebäuden große

Mengen an Energie und CO₂-Emissionen einsparen. Konkret bedeutet das: Würden in Vogtsburg i. K. alle Wohngebäude auf dem aktuellen Stand der Wärmeschutzverordnung modernisiert werden, könnte man 44 % des aktuellen Gesamtwärmebedarfs einsparen (vgl. Abbildung 6 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Zusätzlich würden sich hieraus Chancen für die lokale Wirtschaft sowie das Handwerk ergeben, d.h. die lokale Wertschöpfung könnte gesteigert werden. Neben der oben genannten Wärmeinsparung ist es auch das Ziel der Bundesregierung, die Sanierungsquote von heute ca. 0,8 % pro Jahr auf ca. 2 % pro Jahr anzuheben (Bundesregierung 2010).

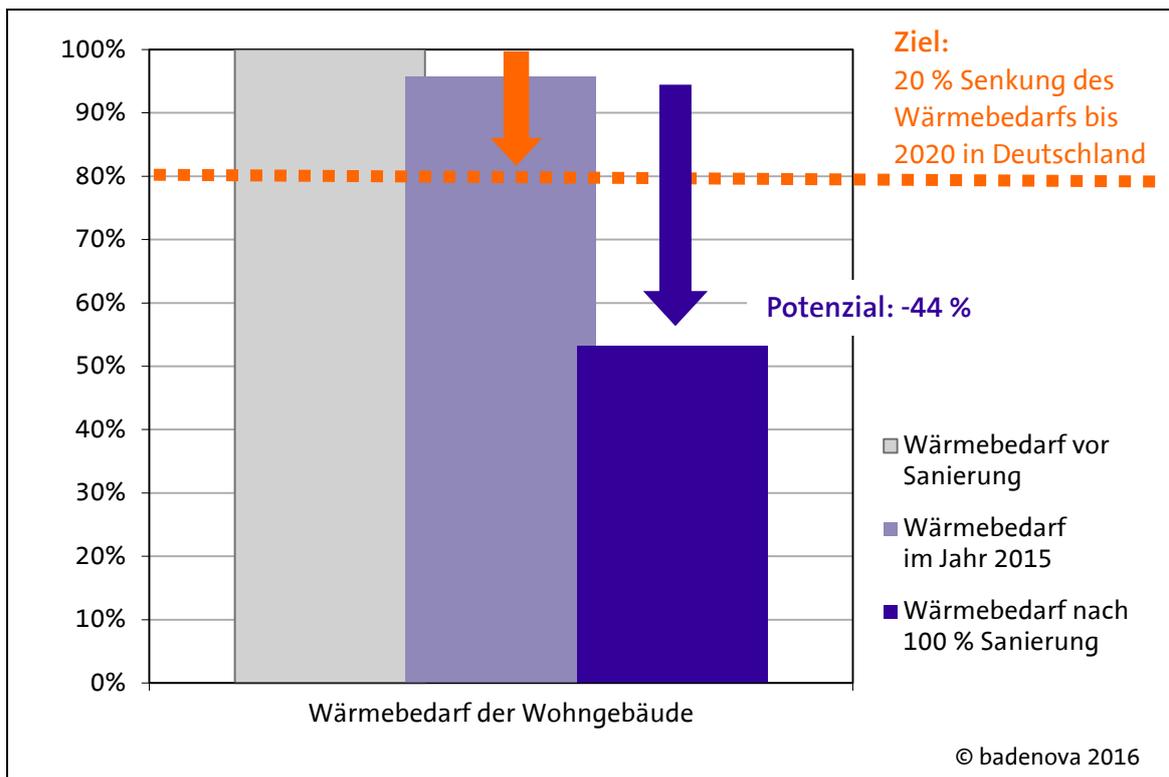


Abbildung 6 – Wärmebedarf der Wohngebäude sowie theoretisches Energieeinsparpotenzial

Neben dem erhöhten Einsatz an erneuerbaren Energien ist auch die Erhöhung der Energieeffizienz ein wichtiges Handlungsfeld.

Abbildung 7 stellt die summierte Leistung der Heizanlagen nach Baualter und Energieträger dar. Die Heizanlagenstatistik der Stadt zeigt, dass ca. 22 % der Heizöl- und Erdgasheizanlagen bereits 25 Jahre alt und 8 % sogar bereits über 35 Jahre alt sind. Da sich die Effizienz von Heizanlagen in den letzten Jahren deutlich verbessert hat, bergen diese Anlagen ein Potenzial für Effizienzsteigerungen, welche wiederum zu Energieeinsparungen führen. Heizölkessel, die vor 1980 gebaut wurden, haben einen Jahresnutzungsgrad von lediglich 76 %, während Kessel, die nach 1990 gebaut wurden, Jahresnutzungsgrade von bis zu 98 % aufweisen. Konkret bedeutet dies, dass der Austausch alter Kessel in diesem Fall den Energiebedarf um bis zu 22 % senken könnte. Darüber hinaus gibt es Synergieeffekte durch die Umstellung von Anlagen auf andere Energieträger (z.B. Heizöl auf Erdgas). Im Jahr 2013 wurden in Vogtsburg i. K. ca. 52 % des Wärmeverbrauchs durch erdölbasierte Heizungssysteme verursacht. Ca. 6 % des Verbrauchs wurde mit Heizstrom gedeckt. Eine Umstellung dieser konventionellen Heizungssysteme auf Erdgas mit einem nach dem Erneuerbaren-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg (EWärmeG 2015) entspre-

chenden Solarthermieanteil würde 10 % der gesamten CO₂-Emissionen in Vogtsburg i. K. einsparen.

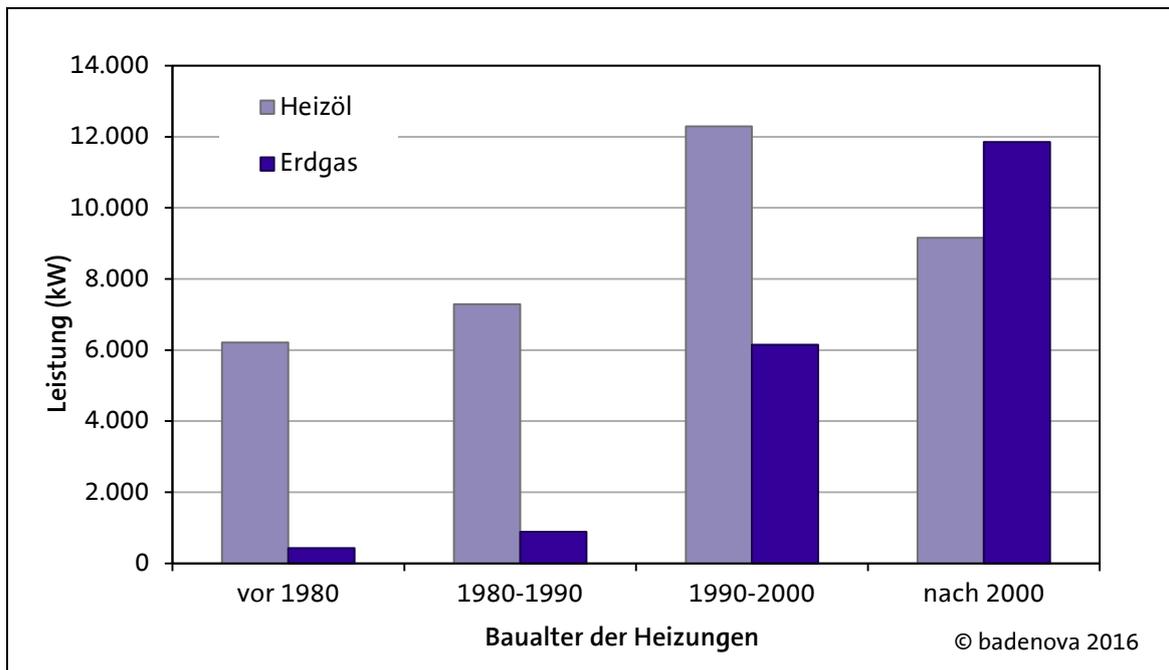


Abbildung 7 – Auswertung der Heizanlagenstatistik Vogtsburg i. K.: Baujahr der Heizungen

Unabhängig vom Baualter bietet der Heizungspumpentausch deutliche Einsparpotenziale. Viele Heizungsanlagen – sowohl ältere als auch jüngere – werden mit falsch eingestellten, zu großen oder energetisch ineffizienten Heizungspumpen betrieben. Es wird geschätzt, dass ca. 84 % aller Heizungspumpen in Deutschland veraltet sind. Der Austausch oder die Justierung dieser Pumpen ist eine sehr kostengünstige und einfache Energieeffizienzmaßnahme. Die Kosten für eine neue, frequenzgesteuerte Hocheffizienzpumpe amortisieren sich daher bereits nach zwei bis fünf Jahren. Vielen Bürgern ist diese Tatsache nicht bewusst und auch im gewerblichen Bereich können dahingehend oftmals erhebliche Effizienzsteigerungen bei kurzen Amortisationszeiten erreicht werden.

Die Straßenbeleuchtung stellt grundsätzlich ein wichtiges kommunales Handlungsfeld dar, da in den meisten Fällen große Stromeinsparungen möglich sind. Der Vergleich des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung mit Referenzgemeinden aus der Region zeigt, dass Vogtsburg i. K. mit einem Stromverbrauch von 60 kWh pro Einwohner bisher über dem Durchschnitt liegt (vgl. Abbildung 8).

Indes hat die Stadt bereits begonnen die Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente LEDs umzurüsten (aktuell sind bereits 423 LEDs installiert). Darüber hinaus ist entsprechender Förderantrag vorbereitet, welcher die restlichen Leuchten umrüsten soll. Durch den Austausch der noch nicht umgerüsteten Beleuchtung werden Stromeinsparungen von bis zu 70 % wirksam werden, womit die Stadt künftig dieses tragende städtische Potenzial für Effizienzsteigerungen heben kann.

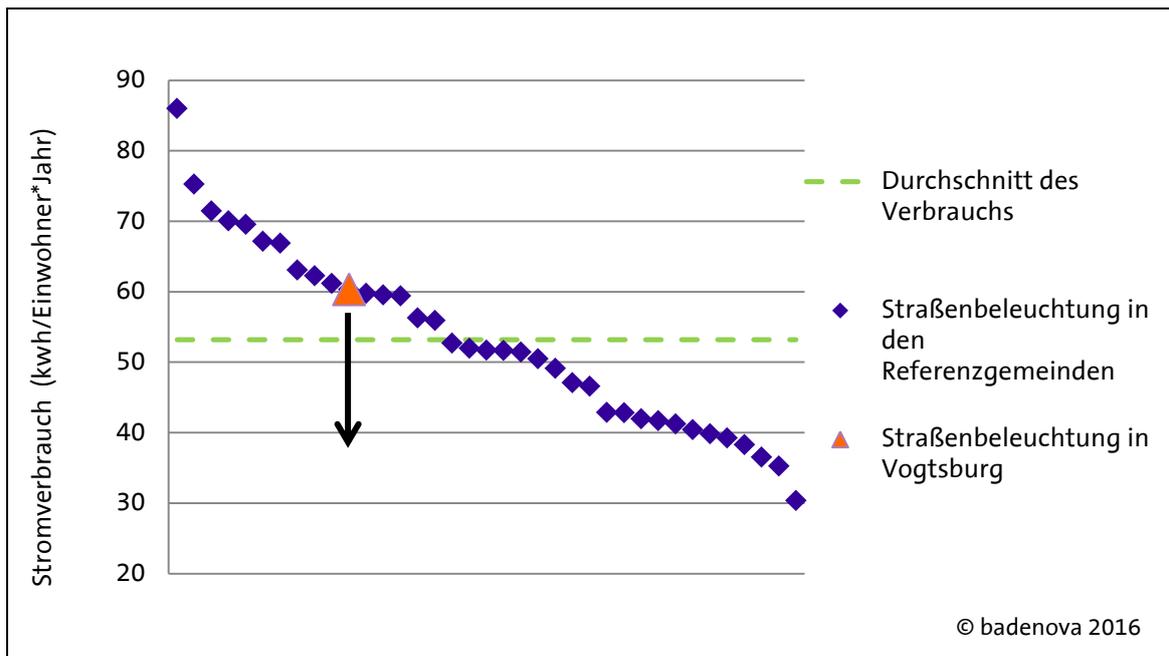


Abbildung 8 – Vergleich des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung pro Einwohner (2013)

Nachhaltiges Flächenmanagement

Ein nachhaltiges Flächenmanagement dient einer zukunftsorientierten, wirtschaftlichen und sozial verträglichen Raum- und Siedlungsentwicklung. Die Stadt Vogtsburg i. K. kann Kraft ihrer Planungshoheit die jetzige und zukünftige bauliche Entwicklung im Rahmen der Bauleitplanung aktiv gestalten. Ziel des nachhaltigen Flächenmanagements ist einerseits die planvolle und effiziente Nutzung der vorhanden kommunalen Ressourcen und andererseits dessen quantitativer und qualitativer Schutz. Dabei gilt es insbesondere, das langfristige Entwicklungspotenzial und die Bodennutzung zu optimieren, indem der Flächenverbrauch reduziert, Bauland bedarfsadäquat bereitgestellt und der Erhalt und die Wiederherstellung der Funktionen von Boden und Freiflächen gewährleistet wird.

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

Mithilfe einer Vor-Ort-Begehung und der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) konnten für die Stadt Vogtsburg i. K. Potenzialflächen innerhalb des Siedlungsraums identifiziert werden. Für die Stadt Vogtsburg i. K. konnten insgesamt 108 (ca. 12,3 ha) Bauplätze bzw. Baulücken ermittelt werden. Davon sind 98 (ca. 8,4 ha) in Wohn/Mischgebieten und 73 (ca. 4,0 ha) in Gewerbegebieten. Darüber hinaus konnten für die Stadt 33 leerstehende bzw. ungenutzte Gebäude (Leerstand) ausfindig gemacht werden. Potenziale bieten außerdem auch ungenutzte Scheunen, die durch eine Umnutzung zu einer Nutzwertsteigerung dieser Flächen führen könnten.

2. Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs

2.1 Überblick

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

In Abbildung 9 ist der Partizipationsprozess schematisch dargestellt. Deutlich wird, dass das Klimaschutzkonzept (Modul 3 + 4) im Wechselspiel mit kommunalen Entscheidungsträgern und Bürgern entsteht. Eine partizipative Konzepterstellung schafft eine optimale Grundlage für die zukünftige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen, aufgrund der erhöhten Transparenz bei der Entscheidungsfindung und den breit gefächerten Entwicklungsvorschlägen, welche in die Diskussionen einfließen.



Abbildung 9 – Partizipationsprozess in Vogtsburg i. K. mit den kommunalen Entscheidungsträgern und lokalen Akteuren

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

2.2 Maßnahmenammlung

Aufbauend auf den in der Energiepotenzialstudie identifizierten Handlungsfeldern, begann die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs zunächst mit der Sammlung von Maßnahmenvorschlägen und Ideen zur Minderung von CO₂-Emissionen im Rahmen der 1. Energiewerkstatt. Im Anschluss wurden die Maßnahmen mit Hilfe der Erfahrungen der Klimaschutzberater der badenova einer kritischen Prüfung unterzogen, ergänzt und zu einer Maßnahmenammlung zusammengestellt. In Abbildung 10 sind die verschiedenen Quellen für die Maßnahmenammlung graphisch dargestellt.

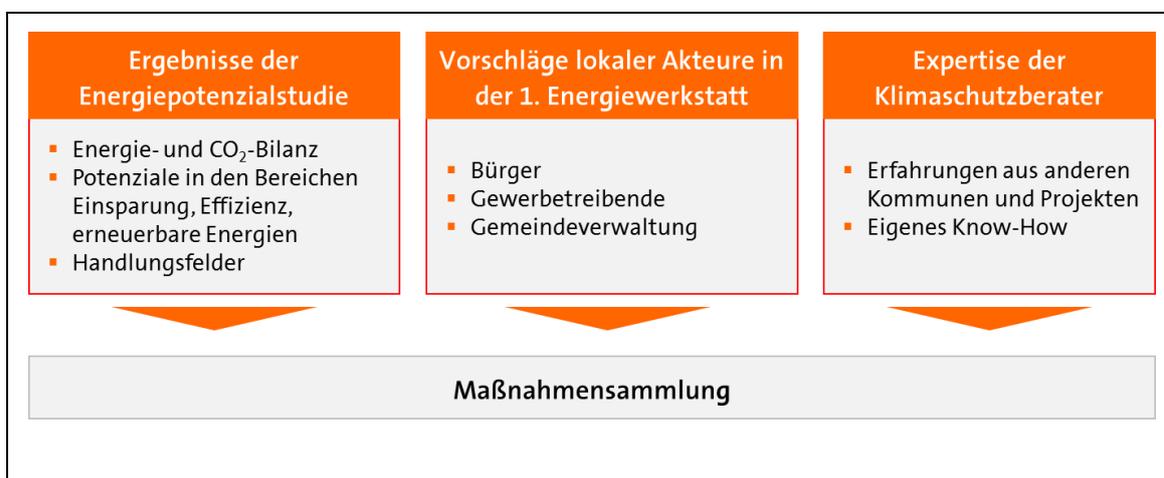


Abbildung 10 – Quellen für die Maßnahmenammlung in Vogtsburg i. K.

2.2.1 Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen der 1. Energiewerkstatt

Ziel der 1. Energiewerkstatt am 02. Mai 2016 war, das lokale Wissen über sinnvolle Klimaschutzmaßnahmen zu erschließen und in das Konzept zu integrieren. Daher waren die Bürger aus Vogtsburg i. K. und weitere lokale Akteure mit ihrem Ideenreichtum und ihrer Kreativität gefragt. Die Energiewerkstatt wurde durch einen erfahrenen, externen Moderator begleitet, so dass ein neutraler Charakter gewährleistet werden konnte. Fachlich begleitet wurde die Veranstaltung durch zwei Klimaschutzberater der badenova.

Die Teilnehmer waren zunächst eingeladen, sich vorzustellen und kurz zu erläutern, warum sie an der Energiewerkstatt teilnehmen und welche Themen für sie im Vordergrund stehen. Alle Teilnehmer interessieren sich privat für das Thema Klimaschutz, manche haben beruflich mit dem Thema Energie zu tun. Bei allen Teilnehmern bestand der Wunsch, an der Erstellung des Konzepts mitzuwirken, um den Klimaschutz in der Stadt weiter voranzutreiben (Abbildung 11).

Nachdem die wesentlichen Ergebnisse der Energiepotenzialstudie vorgestellt wurden, waren die Teilnehmer aufgefordert, ihre Klimaschutzideen und Anregungen auf Kärtchen zu schreiben. Die Teilnehmer hatten darüber hinaus die Möglichkeit, Themen zu notieren, zu denen sie zusätzliche Information benötigen. Die gesammelten Ideen wurden an der Wand thematisch sortiert (vgl. Abbildung 12). Anschließend war jeder Teilnehmer aufgefordert, anhand einer begrenzten Anzahl von Klebepunkten eine Gewichtung der sortierten Themen vorzunehmen.



Abbildung 11 – 1. Energiewerkstatt in Vogtsburg i. K. am 2. Mai 2016



Abbildung 12 – Themensammlung und Gruppierung an der Wand

Die Themen Energieeinsparung und Beratung sowie Elektromobilität wurden von den Teilnehmern am höchsten bewertet und in einer Gruppe vertieft bearbeitet.

Um die Bearbeitung zu strukturieren, wurde der Gruppe eine Vorlage zur Verfügung gestellt, auf der das Thema, das Ziel, wesentliche Handlungsschritte, wichtige Akteure und zu beachtende Aspekte notiert werden konnten. Die Klimaschutzberater der badenova standen für fachliche Fragen zur Verfügung.

2.2.2 Zusammenstellung der Klimaschutzmaßnahmen durch die badenova

Die Themen und Ideen aus der 1. Energiewerkstatt wurden von der badenova ausgewertet, ergänzt und schließlich in einer lokalen Maßnahmenammlung für Vogtsburg i. K. zusammengefasst.

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

Die Maßnahmenammlung enthält damit alle wesentlichen Klimaschutzmaßnahmen, die CO₂-Einsparungen in allen Sektoren in Vogtsburg i. K. ermöglichen und auf Basis der Konsensfindung innerhalb der Stadt ein hohes Umsetzungspotenzial aufweisen.

2.3 Gesamtkatalog möglicher Maßnahmen

Die Maßnahmenammlung für Vogtsburg i. K. enthielt zunächst 35 Klimaschutzmaßnahmen, die in die fünf Handlungsfelder Energieeinsparung und -effizienz, erneuerbare Energien, Mobilität, Öffentlichkeitsarbeit und sonstige Maßnahmen untergliedert sind. Die Aufteilung in Handlungsfelder ermöglicht die schnelle Erfassung und Zuordnung der Maßnahmen. Bei der Erstellung der Maßnahmenammlung wurde darauf geachtet, dass alle Handlungsfelder und Sektoren berücksichtigt wurden.

In Abbildung 13 sind die Handlungsfelder und die jeweilige Anzahl der Maßnahmen je Handlungsfeld dargestellt.

Die ausführliche Maßnahmenammlung von Vogtsburg i. K. befindet sich separat am Ende des Berichts (vgl. Abschnitt 5.1). Diese diente als Arbeitsdokument zur anschließenden Priorisierung und Auswahl der TOP-Maßnahmen.

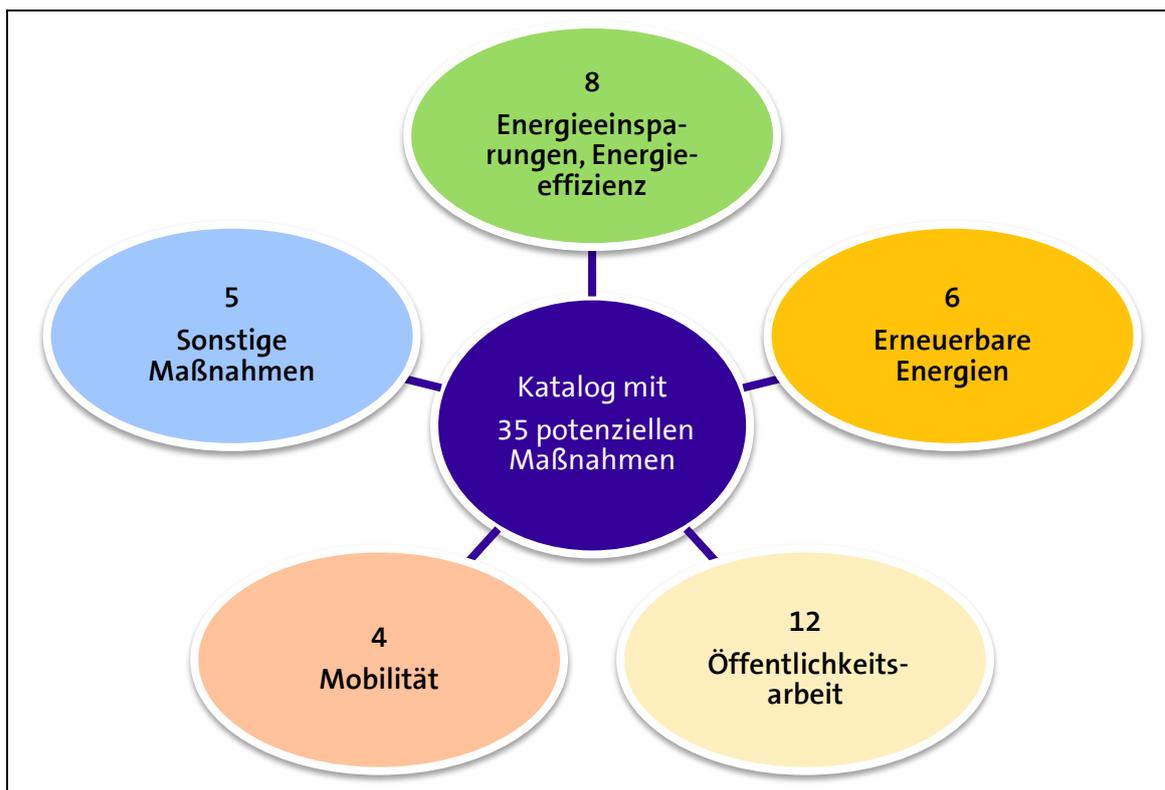


Abbildung 13 – Zuordnung der Maßnahmen zu Handlungsfeldern

2.4 Priorisierung und Ausarbeitung von Maßnahmen

2.4.1 Priorisierung durch den Stadtrat

Da die Maßnahmensammlung sehr umfangreich ist und nicht alle Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt werden können, wurde eine Priorisierung der gesammelten Maßnahmen durchgeführt. Die Stadt Vogtsburg i. K. sollte bei der Umsetzung mit den Maßnahmen beginnen, die unter Berücksichtigung von CO₂-Minderungspotenzial, Kosten und lokalen Gegebenheiten hohe Aussichten auf eine schnelle Realisierung haben.

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

Neben der Priorisierung der Maßnahmen sollten die Stadträte 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 Stadtverwaltung, das ortsansässige Gewerbe, der Energieversorger oder die Bürger.

Im Anschluss werteten die Klimaschutzberater der badenova die Priorisierungen und Treiberzuordnungen der Stadträte aus und erstellten eine Liste mit zunächst 17 TOP-

Maßnahmen für Vogtsburg i. K.. Bei der Auswertung wurde darauf geachtet, dass unter den 17 TOP-Maßnahmen alle Handlungsfelder vertreten sind, Einsparmöglichkeiten in allen Sektoren bestehen und die Ziele der Landes- und Bundesregierung angemessen berücksichtigt werden.

2.4.2 Diskussion und Ausarbeitung von Maßnahmen in der 2. Energiewerkstatt

Am 10. Oktober 2016 wurde die 2. Energiewerkstatt veranstaltet und 9 Teilnehmer aus Vogtsburg i. K. nutzten die Gelegenheit, sich am Klimaschutzkonzept zu beteiligen. Ziel der 2. Energiewerkstatt war, einige der priorisierten Maßnahmen tiefergehenden zu diskutieren sowie die nächsten Schritte zur Umsetzung. Wie in der 1. Energiewerkstatt führte ein externer Moderator die Teilnehmer durch die Veranstaltung.

Um die Bürger inhaltlich mit den Maßnahmen vertraut zu machen, wurden die 17 TOP-Maßnahmen kurz erläutert. Im Handlungsfeld Energieeffizienz/Energieeinsparung wurden vom Stadtrat Maßnahmen priorisiert die insbesondere die Erhöhung der Effizienz bei städtischen Liegenschaften betreffen. Beispielsweise wurde der Aufbau eines Energiemanagementsystems für die städtischen Liegenschaften priorisiert. Auch die weitere Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED wurde als sehr wichtig erachtet. Im Handlungsfeld erneuerbare Energien wurden der Ausbau und die Nutzung von Photovoltaikanlagen mit Stromspeichern priorisiert. Im Handlungsfeld Mobilität soll u.a. gemeinschaftliche Mobilitätsangebote wie die Gründung eines Bürgerbus geprüft werden. Das Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit wurde insgesamt von den Stadträten als sehr wichtig erachtet. Die Maßnahmen zielen auf die Erhöhung von Heizanlagen- und Gebäudesanierungen ab.

Im nächsten Schritt wurden die Teilnehmer aufgefordert, Maßnahmen auszuwählen für die Diskussion im weiteren Verlauf des Abends. Die Teilnehmer entschieden sich für Maßnahmen Heizungs- und Gebäudesanierung sowie den Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen, da diese insbesondere die privaten Haushalte betreffen.

In der Diskussion brachten die Teilnehmer umfassend ihre lokalen Kenntnisse, ihre Meinungen und ihr Fachwissen ein. Der Moderator des Abends leitete die Runde. Die Ergebnisse wurden in einem Protokoll erfasst und werden für die weitere Maßnahmenbeschreibung herangezogen. Vorgeschlagen wurde, dass eine Öffentlichkeitskampagne initiiert wird. Dabei wurde überlegt wer die Zielgruppen sind und wie diese in Vogtsburg i. K. erreicht werden können. Dabei wurden auf die Besonderheiten der Stadt eingegangen. Beispielsweise wurde vorgeschlagen, dass man die bestehenden Winzerkreise oder die Bürgerenergiegenossenschaft als Vehikel und Multiplikatoren nutzen sollte. Die Stadt sollte einen passenden Slogan für die Öffentlichkeitskampagne sich überlegen und regelmäßig über Aktionen, Tipps und Beratungsangebote im Nachrichtenblatt im Nachrichtenblatt informieren.

2.4.3 Diskussion der Maßnahmen und Ziele mit dem Stadtrat

Die Ergebnisse der 2. Energiewerkstatt wurden von den Klimaschutzberatern der badenova aufgenommen, um die 17 TOP-Maßnahmen zu konkretisieren und weiter auszuarbeiten. Für jede Maßnahme wurde ein konkretes, messbares Ziel formuliert und auf dieser Basis das CO₂-Einsparpotenzial berechnet. In Abbildung 14 sind die Handlungsfelder und die jeweils zugeordnete Anzahl der TOP-Maßnahmen dargestellt.

Ein Stadtratsworkshop, der am 22. November 2016 in Form einer Stadtratssitzung veranstaltet wurde, sollte nun dazu dienen, den Maßnahmenkatalog und die genauen Ziele der einzelnen TOP-Maßnahmen festzulegen. Die Definition von Zielen schafft Verbindlichkeit, ermöglicht eine Messbarkeit und motiviert für die Umsetzung der Maßnahmen. Zudem bieten quantitative Ziele eine Orientierung darüber, wieviel CO₂ sich in den kommenden 10 Jahren realistisch betrachtet einsparen lässt.

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

Im Anschluss wurden dem Stadtrat die potenziellen Sofortmaßnahmen vorgestellt. Ziel war es dabei, Maßnahmen zu definieren, die im Fokus der Umsetzung stehen werden und idealerweise direkt mit Beschluss des Klimaschutzkonzepts angegangen werden können.



Abbildung 14 – Zuordnung der 17 TOP-Maßnahmen zu Handlungsfeldern

Für Vogtsburg i. K. konnten folgende vier Maßnahmen in das Klimaschutzbekenntnis als Sofortmaßnahme mit aufgenommen werden:

1. Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
2. Umrüstung der Innenbeleuchtung städtischer Liegenschaften auf LED-Technik
3. Ausarbeitung und Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots
4. Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts

Diese Sofortmaßnahmen wurden am 24.01.2017 in einer öffentlichen Sitzung des Stadtrates beraten und beschlossen.

Abschließend wurde das Klimaschutzbekenntnis der Stadt formuliert. Es soll das Leitbild zum Klimaschutz darstellen und den Klimaschutz in der Stadt Vogtsburg i. K. verankern.

2.5 Erstellung der Maßnahmensteckbriefe

Im Anschluss an die 2. Energiewerkstatt und an den Zieleworkshop wurden die TOP-Maßnahmen in sogenannten Steckbriefen ausgearbeitet, die die Grundlage für die Umsetzung der Maßnahmen bilden. Die Ausformulierung der Steckbriefe erfolgte ausschließlich für die 17 TOP-Maßnahmen, die auch Vorrang bei der Umsetzung haben. Sobald einzelne TOP-Maßnahmen umgesetzt sind, sollten neue Maßnahmen aus der Maßnahmenammlung aufgegriffen werden. Nur so lassen sich die Klimaschutzziele des Bundes und des Landes erreichen.

Abbildung 15 gibt abschließend nochmals einen Überblick über den Prozess der Entwicklung des lokalen Maßnahmenkatalogs.

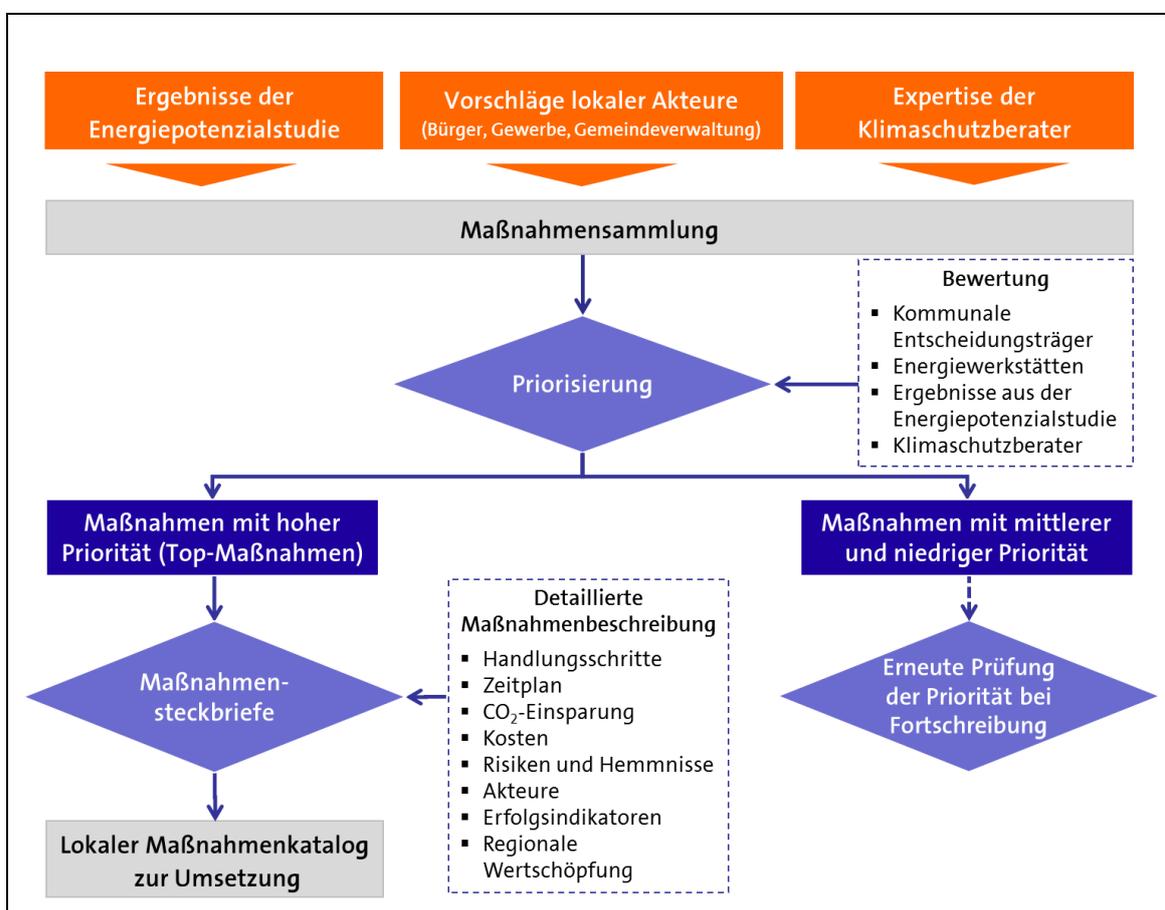


Abbildung 15 – Erstellung eines lokalen Maßnahmenkatalogs für Vogtsburg i. K.

2.5.1 Aufbau der Maßnahmensteckbriefe

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

Eine schnelle Einordnung der Maßnahme wird durch die Nennung der Überschrift, des Handlungsfelds sowie des Treibers gewährleistet. Zusätzlich wird der Zeithorizont (kurz-, mittel- oder langfristig) angegeben, bis wann mit einer vollständigen Wirkung der CO₂-Einsparung zu rechnen ist. Zudem werden die verknüpften Maßnahmen und die Außenwirkung benannt.

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

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

In den nächsten Abschnitten werden die CO₂-Einsparpotenziale, die Kosten sowie Risiken und Hemmnisse beschrieben. Soweit möglich werden für die CO₂-Einsparpotenziale und die Kosten konkrete Werte genannt und die Annahmen zur Berechnung offengelegt. Abschließend werden die Erfolgsindikatoren, die beteiligten Akteure, mögliche Folgemaßnahmen sowie die lokale Nachhaltigkeit aufgelistet.

Auf der ersten Seite jedes Steckbriefs befindet sich zusätzlich eine Bewertungsmatrix, in der einzelne Kriterien, wie z.B. die CO₂-Einsparung oder Kosten, aus dem Steckbrief aufgegriffen und bewertet werden. Dies ermöglicht aus Sicht der Stadtverwaltung bei einem Blick auf den Steckbrief eine schnelle Einordnung der Maßnahmen anhand dieser Kriterien. Die einzelnen Kriterien der TOP-Maßnahmen werden jeweils miteinander verglichen und mit Punkten (■) entsprechend der Ausprägung des Kriteriums gewichtet.

2.5.2 Beschreibung der Bewertungsmatrix

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

1. CO₂-Einsparpotenzial
2. Lokale Nachhaltigkeit
3. Koordinationsaufwand
4. Kosten für die Stadt

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

5. Priorität

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

Die Definition aller Kriterien wird im folgenden Abschnitt mit Maßnahmenbeispielen aus den 17 TOP-Maßnahmen von Vogtsburg i. K. beschrieben.

1 | CO₂-Einsparpotenzial für die Kommune

Das CO₂-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 CO₂-Einsparpotenzial einer Maßnahme wird in der Punktebewertung auf die Gesamtemissionen aller Sektoren in Vogtsburg i. K. bezogen. Bezugsjahr ist das Jahr 2013, welches in der Energiepotenzialstudie bilanziert wurde. Je höher die Anzahl der Punkte, desto höher ist das CO₂-Einsparpotenzial. Der maximale Prozentwert zur Erreichung von 5 Punkten orientiert sich dabei an den Potenzialen, die in der Kommune existieren und an den berechneten CO₂-Einsparungen durch die Maßnahmen.

Zu berücksichtigen ist, dass die Einsparpotenziale nicht bei allen Maßnahmen addiert werden können, da manche Maßnahmen interagieren oder aufeinander aufbauen. Maßnahmen, bei denen die CO₂-Minderungspotenziale nicht beziffert werden können (wie bspw. die Veröffentlichung von Energiespartipps), erhalten dennoch einen Punkt (■).

Der indirekte Energiebedarf („graue Energie“), der zum Beispiel für die Herstellung einer Windkraftanlage benötigt wird und die damit entstehenden CO₂-Emissionen werden nach Möglichkeit für die Berechnung des CO₂-Einsparpotenzials berücksichtigt.

Bewertung im Maßnahmenkatalog						Beispiele konkreter Maßnahmen
■	■	■	■	■	> 3 %	PV-Anlagen mit Speichertechnik
	■	■	■	■	> 1 %	Gebäudesanierung
		■	■	■	> 0,1 %	Nachhaltiges Wärmeversorgungssystem Wilhelm-Hildenbrand-Schule
			■	■	> 0,01 %	Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten
				■	Indirekt bzw. < 0,01 %	Beauftragung eines Klimaschutzmanagers

2 Lokale Nachhaltigkeit für die Kommune

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

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

1. Ökonomischer Gewinn: maximal 3 Punkte

(Pachteinnahmen, Steuereinnahmen, Kosteneinsparung, Arbeitsplätze, Stärkung des Wirtschaftsstandortes für Unternehmen, Touristikeinnahmen, Image- und Prestigeerwerb, Qualitätssteigerung durch Wissen/Information)

2. Sozialer Gewinn: 0 – 0,5 - 1 Punkt

(Bürgergenossenschaft, indirekte soziale Vorteile durch höhere finanzielle Einnahmen oder durch kommunale Kosteneinsparungen, Steigerung des Humankapitals, mehr Sicherheit in Folge von Verkehrsmaßnahmen)

3. Ökologischer Gewinn: 0 – 0,5 - 1 Punkt

(Neben der Reduktion von Treibhausgasen werden weitere Umweltschutzeffekte erzielt: z.B. Lärmschutz, weniger Abgase durch Verkehrsmaßnahmen, Ressourcenschonung, Nutzung umweltschonender Medien oder lokaler Produkte, indirekte Möglichkeit durch Kosteneinsparungen ökologische Vorteile zu generieren)

Abstufungen im Maßnahmenkatalog					Beispiele konkreter Maßnahmen
■	■	■	■	■	Sehr hoch kein Beispiel gegeben
	■	■	■	■	Hoch Ausbau der Nutzung von PV und Speichern
		■	■	■	Mittel Optimierung der Heizungsregelung
			■	■	Gering Einführung eines Energiemanagementsystems für städtische Liegenschaften
				■	Sehr gering Verwendung von Recyclingpapier in der Verwaltung und Schule

3 Koordinationaufwand für die Kommune

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

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

Abstufungen im Maßnahmenkatalog					Beispiele konkreter Maßnahmen
■	■	■	■	■	Sehr hoch Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots
	■	■	■	■	Hoch Nachhaltiges Wärmeversorgungssystem in der Wil-helm-Hildenbrand-Schule
		■	■	■	Mittel Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts
			■	■	Niedrig Energiespar/Klimaschutzprojekte an Schulen und Kindergärten
				■	Sehr niedrig Verwendung von Recyclingpapier in der Verwaltung und Schule

4 Kostenaufwand für die Kommune

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

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

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

Abstufungen im Maßnahmenkatalog					Beispiele konkreter Maßnahmen	
■	■	■	■	■	> 20.000 €/Jahr	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED
	■	■	■	■	> 10.000 €/Jahr	Beauftragung eines Klimaschutzmanagers
		■	■	■	> 5.000 €/Jahr	Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts
			■	■	> 2.000 €/Jahr	Einführung eines Energiemanagementsystems für städtische Liegenschaften
				■	< 2.000 €/Jahr	Schulung des Hausmeisters im Bereich Energiemanagement

5

Priorität der Maßnahme

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

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

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

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

2.6 Die 17 TOP-Maßnahmen für Vogtsburg i. K. im Überblick

Abkürzungen für die Treiber:

S	Stadt	B	Bürger	G	Gewerbe	E	Energiedienstleister
---	-------	---	--------	---	---------	---	----------------------

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Sektor	Zeitraumen	Treiber	Priorität	CO ₂ -Einsparpotenziale	Lokale Nachhaltigkeit	Koordinationsaufwand	Kosten für die Kommune
1	Aufbau eines Energiemanagementsystems für städtische Liegenschaften	Energieeffizienz/ Energieeinsparung	Städtische Liegenschaften	kurzfristig	S	B	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
2	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik		Städtische Liegenschaften	kurzfristig	S	A	■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
3	Umrüstung der Innenbeleuchtung städtische Liegenschaften auf LED-Technik		Städtische Liegenschaften	mittelfristig	S	A	■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■
4	Optimierung der Heizungsregelung		Haushalte	mittelfristig	S/B	B	■ ■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■	■
5	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung der Nutzung eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim		Gewerbe	kurzfristig	S/E/G	B	■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
6	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule (zzgl. Kindergarten/ Krabbelstube)		Städtische Liegenschaften	mittelfristig	S/E/G	C	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
7	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen und Stromspeichern	Erneuerbare Energien	Haushalte	langfristig	B/G	A	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■	■

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Sektor	Zeitraumen	Treiber	Priorität	CO ₂ -Einsparpotenziale	Lokale Nachhaltigkeit	Koordinationsaufwand	Kosten für die Kommune
8	Ausarbeitung und Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots	Mobilität	Verkehr	kurzfristig	S	A	■ ■ ■	■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
9	Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts		Verkehr	kurzfristig	S	A	■	■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
10	Einrichtung einer städtischen und weiterer Elektrotankstellen		Verkehr	kurzfristig	S/G/E	A	■ ■	■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■
11	Schulung der Hausmeister zum Thema Energiemanagement	Öffentlichkeitsarbeit	Städtische Liegenschaften	kurzfristig	S	C	■ ■	■ ■	■	■
12	Energie-Nutzerschulungen für städtische Mitarbeiter		Städtische Liegenschaften	kurzfristig	S	C	■ ■	■ ■	■	■
13	Heizungssanierung		Haushalte	langfristig	S/B/E/G	B	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■	■
14	Gebäudesanierung		Haushalte	langfristig	S/B/E/G	B	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■	■
15	Energiespar-/Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergärten sowie Gestaltung von Schulstunden zum Klimaschutz		Städtische Liegenschaften	mittelfristig	S/E	B	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
16	Verwendung von Recyclingpapier in der Verwaltung und Schule	Sonstige	Städtische Liegenschaften	kurzfristig	S	B	■ ■	■	■	■
17	Beauftragung eines Klimaschutzmanagers		Städtische Liegenschaften	kurzfristig	S	B	■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■ ■

3. Entwicklung von Klimaschutzzielen

3.1 Bedeutung von Klimaschutzzielen

Im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts sollte sich die Stadt Vogtsburg i. K. Klimaschutzziele setzen, die sie in den nächsten Jahren durch die Umsetzung der Maßnahmen erreichen möchte. Die gesetzten Ziele ermöglichen eine stetige Überprüfung des Fortschritts bei der CO₂-Einsparung und geben einen Entwicklungspfad für die Klimaschutzbemühungen vor, an dem sich alle Beteiligten orientieren können.

Die zu definierenden Ziele sind kurz-, mittel- und langfristiger Art und deshalb nicht alle innerhalb einer Wahlperiode zu erreichen. Auf der einen Seite besteht somit die Gefahr, die Klimaschutzziele mit der Zeit aus den Augen zu verlieren. Wenn kein Bestreben besteht, die Ziele zu erreichen, werden sie unglaubwürdig.

Auf der anderen Seite können Klimaschutzziele auch als Motivation für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen dienen. Sie schaffen Verbindlichkeiten, da die Maßnahmen innerhalb eines gewissen Zeitraums umgesetzt werden müssen. Mittels der Ziele lässt sich der Fortschritt im Klimaschutz konkret messen. Die Stadt kann durch eine Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz überprüfen, ob Vogtsburg i. K. weiterhin auf dem richtigen Weg zu einer klimafreundlichen Kommune ist. Wichtig ist auch, dass quantitativ ermittelte CO₂-Einsparziele der Stadtverwaltung und den Bürgern eine Orientierung darüber an die Hand geben, welche Ziele für die nächsten 10 Jahre realistisch sind und mit welchen Größenordnungen der CO₂-Einsparung bei bestimmten Maßnahmen zu rechnen ist.

3.2 Vorgehen zur Zielentwicklung

3.2.1 Klimaschutzziele der EU-, Bundes- und Landespolitik

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

Das Land Baden-Württemberg hat seine Klimaschutzziele im Klimaschutzgesetz festgeschrieben. Ziel ist die Reduzierung der CO₂-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 Klimaschutzkonzept (IEKK) verabschiedet, das Strategien und Maßnahmen definiert, wie die Ziele in den einzelnen Bereichen Strom, Wärme, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft und Stoffströme umgesetzt werden können (Land Baden-Württemberg, 2014). Nur durch die Umsetzung der Maßnahmen auf kommunaler

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

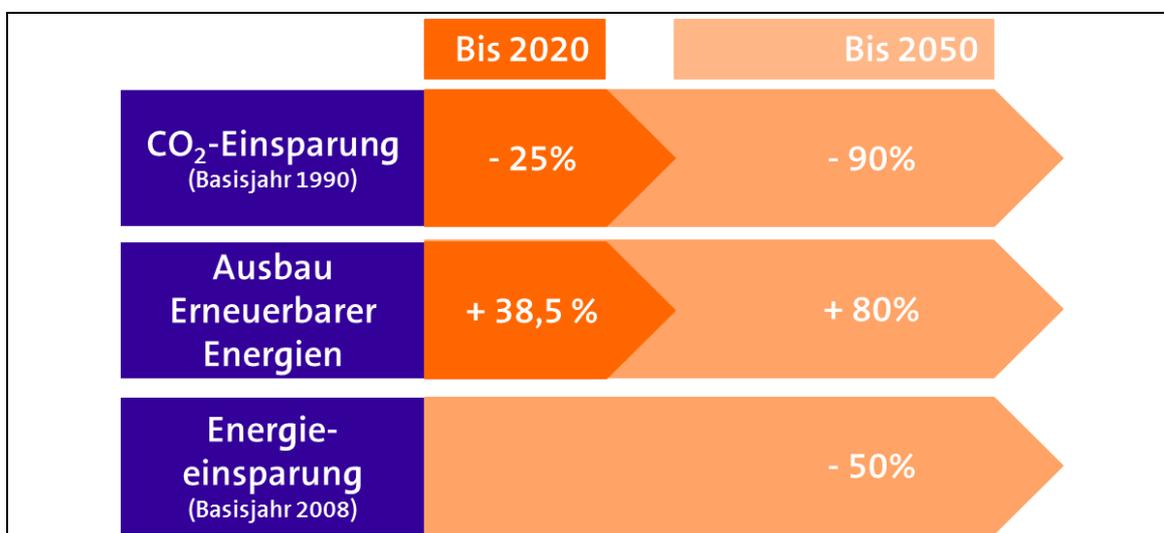


Abbildung 16 – Klimaschutzziele des Landes Baden-Württemberg

Für die Entwicklung der Klimaschutzzszenarien für Vogtsburg i. K. (vgl. Abschnitt 3.3.2), wurde das Klimaschutzziel des Klima-Bündnisses verwendet, da für das Basisjahr 1990, auf dem die Landesziele beruhen, keine Daten in Vogtsburg i. K. vorlagen. Aktuell gehören dem Klima-Bündnis über 1.700 Städte, Gemeinden und Landkreise sowie Bundesländer und Provinzen, Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und weitere Organisationen als Mitglieder an. Ziel der Mitglieder des Klima-Bündnisses ist, den CO₂-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren (Klima-Bündnis, 2015).

3.2.2 TOP-down vs. Bottom-up

Bei der Festlegung von Klimaschutzzielen gibt es zwei Herangehensweisen:

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

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

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

Die Bundes- und Landesziele werden bei der Zielentwicklung dennoch nicht außer Acht gelassen. Sie setzen den Rahmen für die Entwicklung der kommunalen Ziele und bieten für die einzelnen Handlungsfelder CO₂-Einsparung, Energieeffizienz und erneuerbare Energien eine Orientierungshilfe an.

3.2.3 Zielentwicklung mit dem Stadtrat

Die Entwicklung der Klimaschutzziele erfolgte im Anschluss an die 2. Energiewerkstatt zunächst durch die Klimaschutzberater der badenova. Anhand der Vorschläge aus den Energiewerkstätten, den ermittelten lokalen Potenzialen aus der Energiepotenzialstudie und Erfahrungswerten aus anderen Kommunen wurden für jede der 17 TOP-Maßnahmen konkrete, messbare Ziele definiert. Teilweise wurden diese in Anlehnung an bestehende Landes-, Bundes und EU-Ziele formuliert. In einem Workshop mit dem Stadtrat wurden daraufhin die vorgeschlagenen Ziele der 17 TOP-Maßnahmen diskutiert (vgl. Abschnitt 2.4.3). Anhand dieser Ziele konnte anschließend ein übergeordnetes Klimaschutzbekenntnis der Stadt Vogtsburg i. K. entwickelt werden, dass die Verankerung des Themas sowohl in der Stadt als auch in der Bürgerschaft sicherstellen soll (vgl. Seite VI).

3.3 Klimaschutzziele der Stadt Vogtsburg i. K.

3.3.1 CO₂-Minderungspotenzial

Anhand der konkret formulierten Ziele der 17 TOP-Maßnahmen, konnte das jeweilige CO₂-Einsparpotenzial berechnet werden, welches mit Erreichen der Ziele in Vogtsburg i. K. eintreten würde. Entsprechend den Erkenntnissen aus der umfassenden Datenerhebung und der Zusammenführung in der Energie- und CO₂-Bilanz betragen die jährlichen CO₂-Emissionen (Basisjahr 2013) gemessen in CO₂-Äquivalenten insgesamt 38.015 t. Dies entspricht einem CO₂-Ausstoß pro Einwohner von ca. 6,49 t pro Jahr. Der geplante Umsetzungszeitraum der entwickelten Maßnahmen ist auf 10 Jahre, also bis in das Jahr 2027, angesetzt. Die Maßnahmen wurden dabei nach dem Zeitraum einer tatsächlich eintretenden Klimaschutzwirkung in

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

Maßnahmen eingeteilt und bewertet. Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Überblick über das erzielbare CO₂-Minderungspotenzial in den entsprechenden Zeiträumen.

Tabelle 1: Betrachtung des CO₂-Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Zeithorizonten

Zeit-horizont	Nr.	Maßnahme	Sektor	Gesamteinsparung nach Abschluss der Maßnahmen [t CO ₂ /Jahr]		CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahmen nach Zeithorizont		
						ab 2020	ab 2024 zusätzlich	ab 2027 zusätzlich
kurzfristig	1	Aufbau eines Energiemanagementsystems für städtische Liegenschaften	Städtische Liegenschaften	25,5	201,5	25,5	-	-
	2	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	Städtische Liegenschaften	102		30,6	71,4	-
	5	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung der Nutzung eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim	Gewerbe	nicht bezifferbar		nicht bezifferbar	nicht bezifferbar	nicht bezifferbar
	8	Ausarbeitung und Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots	Verkehr	105,0		105,0	-	-
	9	Alternative Fahrzeugkonzepte für die städtische Verwaltung	Verkehr	3,7		3,7	-	-
	10	Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts	Verkehr	5,0		5,0	-	-
	11	Schulung der Hausmeister zum Thema Energiemanagement	Städtische Liegenschaften	24,7		24,7	-	-
	12	Energie-Nutzerschulungen für städtische Mitarbeiter	Städtische Liegenschaften	12,4		12,4	-	-
	16	Verwendung von Recyclingpapier in der Verwaltung und Schule	Städtische Liegenschaften	18,2		18,2	-	-
	17	Beauftragung eines Klimaschutzmanagers	Städtische Liegenschaften	indirekt		indirekt	indirekt	indirekt
mittel-fristig	3	Umrüstung der Innenbeleuchtung städtische Liegenschaften auf LED-Technik	Städtische Liegenschaften	44,2	1.061,5	13,3	31,0	-
	4	Optimierung der Heizungsregelung	Haushalte	856,6		257,0	599,6	-

Zeit-horizont	Nr.	Maßnahme	Sektor	Gesamteinsparung nach Abschluss der Maßnahmen [t CO ₂ /Jahr]		CO ₂ -Minderungspotenzial der Maßnahmen nach Zeithorizont		
						ab 2020	ab 2024 zusätzlich	ab 2027 zusätzlich
	6	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule (zzgl. Kindergarten/ Krabbelstube)	Städtische Liegenschaften	58,6		-	58,6	-
	15	Energiespar-/Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergärten sowie Gestaltung von Schulstunden zum Klimaschutz	Städtische Liegenschaften	7,0		7,0	-	-
langfristig	7	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen und Stromspeichern	Haushalte	1.779,0	4.796,6	533,7	711,6	533,7
	13	Heizungssanierung	Haushalte	2.105,7		631,7	842,3	631,7
	14	Gebäudesanierung	Haushalte	911,9		273,6	364,8	273,6

Wirksamkeit der Maßnahmen	Gesamt	ab 2020	ab 2024	ab 2027
Einsparung in t CO ₂	6.059,6	1.941,4	4.620,6	1.439,0

Kurzfristige Maßnahmen haben in Vogtsburg i. K. ein Einsparpotenzial von ca. 201,5 t CO₂/Jahr. Mittelfristige Maßnahmen weisen ein Einsparpotenzial von ca. 1.061,5 t CO₂/Jahr auf. Mit den langfristigen Maßnahmen können 4.796,7 t CO₂/Jahr eingespart werden. Insgesamt ergibt sich ab dem Jahr 2026, nach Wirkung aller Maßnahmen, ein jährliches CO₂-Einsparpotenzial von 6.060 t. Zu beachten ist, dass auch die mittel- und langfristigen Maßnahmen bereits kurzzeitige Effekte aufweisen. Kurz-, mittel- und langfristig angesetzte Maßnahmen kumulieren sich kurzfristig zu ca. 1.941,4 t CO₂ pro Jahr und mittelfristig zu 2.679,3 t CO₂ pro Jahr. Im Klimaschutzszenario im Kapitel 3.3.2 werden diese kumulierten Werte berücksichtigt.

Bei der Bewertung der in den jeweiligen Sektoren erzielbaren CO₂-Einsparungen ergibt sich das größte Einsparpotenzial mit ca. 5.653,3 t CO₂ pro Jahr bei den Maßnahmen, die den Sektor Privathaushalte betreffen (vgl. Tabelle 2). Dies entspricht einem Gesamt CO₂-Einsparpotenzial von ca. 14,87 % nach Umsetzung der Maßnahmen. Im Sektor Haushalte entspricht dies einer Einsparung von ca. 33 %.

Im Sektor städtische Liegenschaften könnten langfristig jährlich ca. 292,6 t CO₂ eingespart werden. Die Erstellung eines Gesamtverkehrskonzepts und die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik machen den größten Anteil aus. Weitere Einsparungen werden u.a. durch die Qualifizierung des Hausmeisters als Energiemanager und durch Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten erreicht. Dadurch können die CO₂-Emissionen der Stadt langfristig um 0,77 % an den Gesamtemissionen reduziert werden. Im Sektor städtische Liegenschaften entspricht dies einer Einsparung von ca. 30,7 %.

Im Sektor „Gewerbe“ lassen sich innerhalb der nächsten 10 Jahre unter realistischen Gesichtspunkten und unter ausschließlicher Betrachtung städtischer beeinflussbarer Möglichkeiten keine eindeutig bezifferbaren t CO₂ pro Jahr einsparen.

Der Sektor Verkehr ist für knapp 30 % der CO₂-Emissionen in Vogtsburg i. K. verantwortlich. Der Handlungsspielraum in diesem Sektor für die Stadtverwaltung ist begrenzt, wenn es um den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs geht. Die Mehrheit der Maßnahmen zielt allgemein auf die Reduzierung des Individualverkehrs und die Förderung der Elektromobilität ab. In diesem Sektor sind drei Maßnahmen priorisiert worden. Insgesamt können durch diese Maßnahmen mittelfristig 113,8 t CO₂ eingespart werden.

Bei einer konsequenten Umsetzung aller vorgeschlagenen und ausgearbeiteten Maßnahmen mit einem Umsetzungszeithorizont von 10 Jahren, ergibt sich ein Gesamtminderungspotenzial von 6.060 t CO₂ pro Jahr. Dies entspricht einer Reduktion von 15,94 % gegenüber den CO₂-Emissionen im Jahr 2013.

Tabelle 2: Betrachtung des CO₂-Minderungspotenzials der Klimaschutzmaßnahmen nach Sektor und Zeithorizonten

Sektor	Nr.	Maßnahme	Zeithorizont	CO ₂ -Minderungspotenzial [t/Jahr]	
Städtische Liegenschaften	1	Aufbau eines Energiemanagementsystems für städtische Liegenschaften	Kurzfristig	25,5	292,6
	2	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	Mittelfristig	102,0	
	11	Schulung der Hausmeister zum Thema Energiemanagement	Kurzfristig	24,7	
	12	Energie-Nutzerschulungen für städtische Mitarbeiter	Kurzfristig	12,4	
	16	Verwendung von Recyclingpapier in der Verwaltung und Schule	Kurzfristig	18,2	
	17	Beauftragung eines Klimaschutzmanagers	Kurzfristig	Indirekt	
	3	Umrüstung der Innenbeleuchtung städtische Liegenschaften auf LED-Technik	Mittelfristig	44,2	
	6	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule (zzgl. Kindergarten/ Krabbelstube)	Mittelfristig	58,6	
	15	Energiespar-/Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergärten sowie Gestaltung von Schulstunden zum Klimaschutz	Kurzfristig	7,0	
Haushalte	4	Optimierung der Heizungsregelung	Mittelfristig	856,6	5.653,3
	7	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen und Stromspeichern	Langfristig	1.779,0	
	13	Heizungssanierung	Langfristig	2.105,7	
	14	Gebäudesanierung	Langfristig	911,9	
Verkehr	8	Ausarbeitung und Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots	Kurzfristig	105,0	113,8
	9	Alternative Fahrzeugkonzepte für die städtische Verwaltung	Kurzfristig	3,7	
	10	Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts	Kurzfristig	5,0	
Gewerbe	5	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung der Nutzung eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim	kurzfristig	Nicht bezifferbar	-

3.3.2 Klimaschutzzszenarien für Vogtsburg i. K.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts sollten für Vogtsburg i. K. Maßnahmen definiert werden, die in allen Sektoren zu CO₂-Einsparungen führen. Die Frage ist nun, inwieweit sich die Stadt Vogtsburg i. K. durch die Umsetzung der definierten Klimaschutzmaßnahmen den politischen Zielen annähert.

In Abbildung 17 sind die Szenarien für die Entwicklung des jährlichen CO₂-Ausstoßes in Vogtsburg i. K. dargestellt. Szenarien werden – angelehnt an die Definition im Energiekonzept der Bundesregierung 2010 – nicht als Prognosen verstanden. „Szenarien können vielmehr als grobe Wegbeschreibungen oder als ein Kompass verstanden werden, der unter bestimmten Annahmen die Richtung zur Zielerreichung angibt und die notwendigen Maßnahmen benennt“ (Bundesregierung, 2010, S. 5).

Das in Abbildung 17 blau dargestellte Szenario beschreibt die Ziele des Klima-Bündnisses, die – angelehnt an den Landeszielen – alle fünf Jahre eine CO₂-Einsparung von zehn Prozent vorgeben. Wenn in Vogtsburg i. K. alle 17 TOP-Maßnahmen umgesetzt würden, könnte dieses Ziel fast erreicht werden. Denn mit einem erwarteten jährlichen CO₂-Ausstoß von 31.940 t ab dem Jahr 2027, würde Vogtsburg i. K. das Ziel des Klimaschutz-Bündnisses um ca. 1.160 t CO₂/Jahr verfehlen. Damit wird deutlich, dass die zusammen mit der Stadt aufgestellten Maßnahmen einen deutlichen Hebel bewirken die Ziele des Bündnisses zu erreichen, jedoch das Konzept in der Zukunft ausgebaut werden sollte und weitere Maßnahmen ergriffen werden müssen.

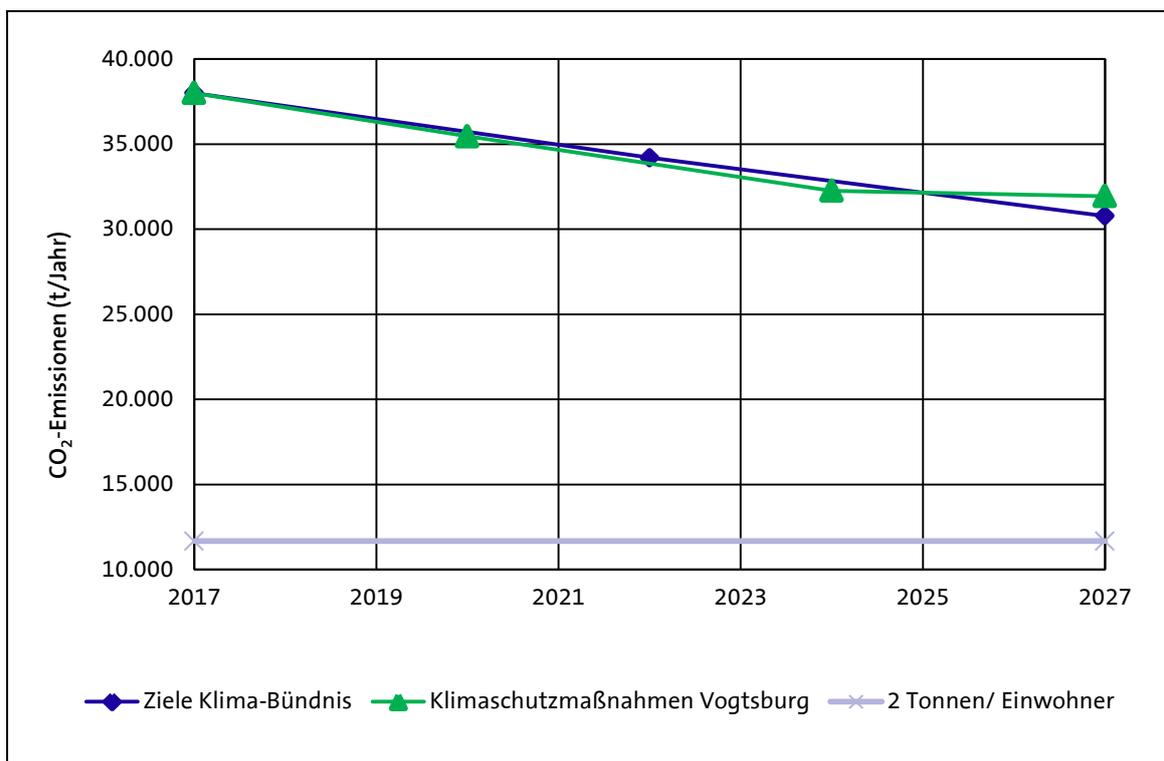


Abbildung 17 – Klimaschutzzszenarien für Vogtsburg i. K.

Allerdings muss berücksichtigt werden, dass der Handlungsspielraum der Stadt die CO₂-Emissionen zu reduzieren, begrenzt ist. Um die übergeordneten politischen Ziele zu erreichen, müssen auch auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene die notwendigen gesetzlichen

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

4. Schritte zur Umsetzung

Die wesentliche Aufgabe der Stadt ist es, die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen zu initiieren und die verschiedenen Akteure zusammenzuführen. Die Stadt 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 Stadt erfolgen kann.

Die Stadt Vogtsburg i. K. wurde bei 12 Maßnahmen als federführender Treiber benannt. Dabei sind Maßnahmen aus allen Handlungsfeldern vertreten. Die Bürger wurden für eine Maßnahme als alleiniger Treiber identifiziert. Für drei Maßnahmen wurden Stadt und die Bürger zusammen genannt. Für eine Maßnahme wurde das Gewerbe zusammen mit der Stadt als verantwortlicher Treiber benannt.

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

Wichtig ist auch die Implementierung des Klimaschutzes in der Verwaltung. Die Stadt Vogtsburg i. K. hat mit der technischen Bauverwaltung eine entsprechend kompetente Stelle. Zudem gibt es Überlegungen im Anschluss an das Klimaschutzkonzept einen Antrag auf Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement zu stellen. Damit ist ein wichtiger erster Grundstein zur Verstetigung der Klima- und Umweltschutzbemühungen gelegt

4.1 Ist Vogtsburg i. K. auf dem richtigen Weg?

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

Sehr wichtig ist zum einen, dass die notwendigen Strukturen innerhalb des Verwaltungsapparats geschaffen und die Zuständigkeiten klar definiert werden, um eine effiziente Umsetzung der Maßnahmen zu ermöglichen. Zum anderen sollte nicht zu viel Zeit vergehen, bis die ersten Maßnahmen angegangen werden, um keinen Verzögerungseffekt zu generieren. Zusätzlicher Aufwand für die Stadtverwaltung und die Finanzierung der Maßnahmen können große Hemmnisse darstellen. In Abbildung 18 werden die Hemmnisse, mit denen die Stadt Vogtsburg i. K. möglicherweise konfrontiert wird, übersichtlich zusammengefasst.

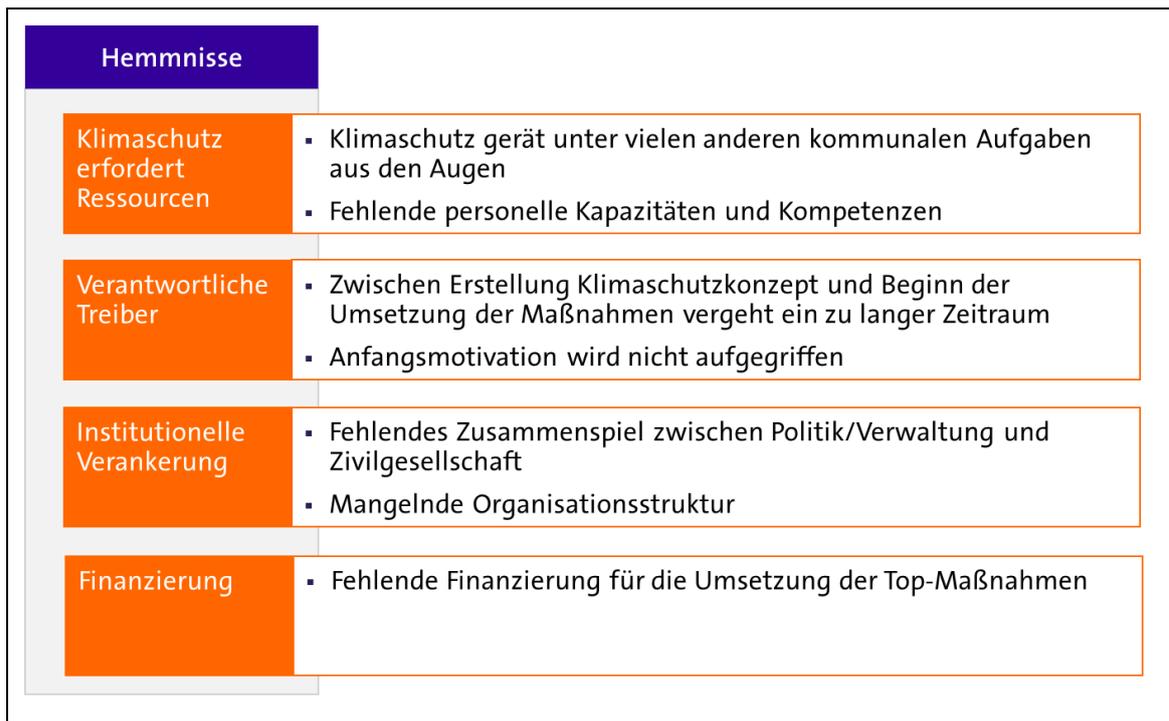


Abbildung 18 – Übersicht über Hemmnisse für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

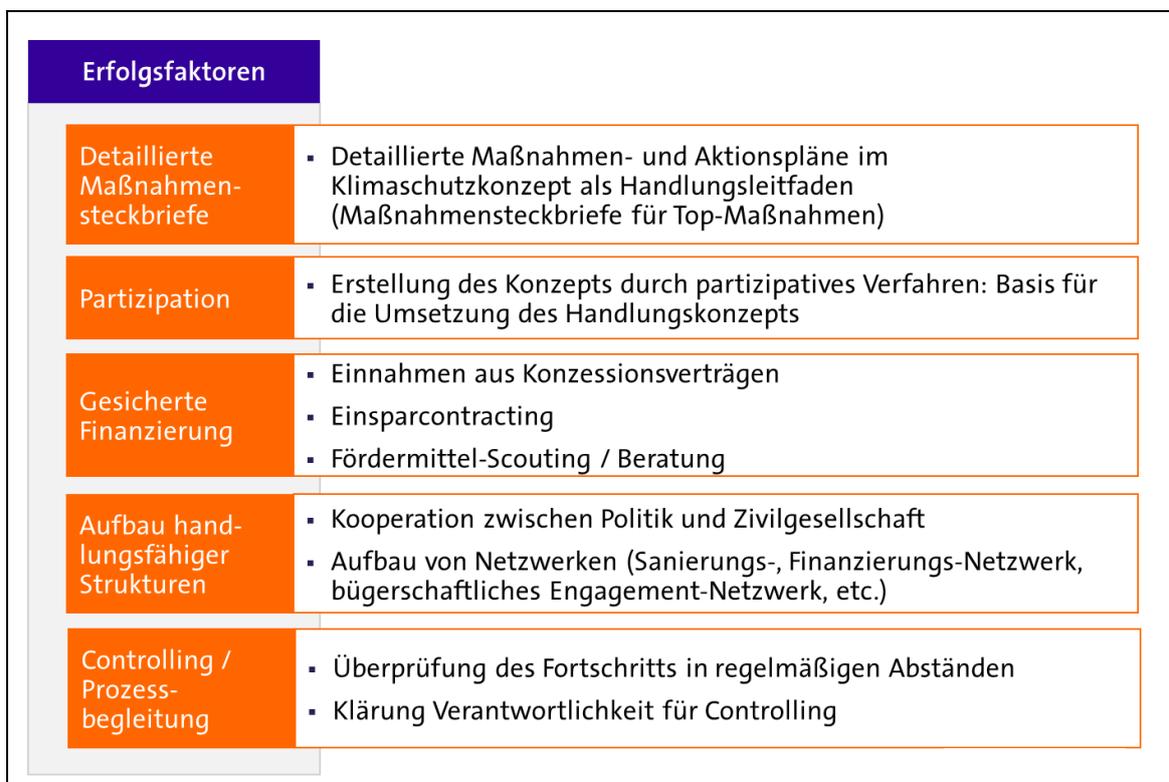


Abbildung 19 – Übersicht über die Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts

Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch wesentliche Einflussfaktoren, die eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts gewährleisten (vgl. Abbildung 19). Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist z.B. die gesicherte Finanzierung der TOP-Maßnahmen. Eine Möglichkeit zur Gewährleistung der Finanzierung in Zukunft, ist die Bildung eines Klimaschutzfonds. Dieser kann beispielsweise durch einen Teil der Konzessionseinnahmen gefüllt werden. So können die Einnahmen der Stadt aus den Konzessionen indirekt über Klimaschutzmaßnahmen an die Bürger zurückgegeben werden. Für die Umsetzung einzelner Maßnahmen stehen zusätzlich verschiedenste Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten zur Verfügung, die im jeweiligen Fall zunächst recherchiert und dann auch beantragt werden können.

Um den zusätzlichen Aufwand, vor allem für die Stadtverwaltung, durch die Maßnahmenumsetzung zu bewältigen, kann die Stadt einen Klimaschutzmanager beauftragen. Der Klimaschutzmanager unterstützt die Stadt bei der Umsetzung der Maßnahmen sowie der dazugehörigen Öffentlichkeitsarbeit. Zusätzlich kann der Klimaschutzmanager bei der Koordination der Akteure vor Ort und bei der Verankerung von Prozessen im täglichen Ablauf der Stadtverwaltung unterstützen. Damit könnte die Stadt die sukzessive Umsetzung der Maßnahmen und die langfristige Integration des Themas Klimaschutz in der Stadt fördern.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept beinhaltet detaillierte Maßnahmensteckbriefe der TOP-Maßnahmen und wurde durch ein partizipatives Verfahren erstellt, so dass eine optimale Grundlage für die zukünftige Umsetzung geschaffen worden ist. Vogtsburg i. K. ist somit auf dem richtigen Weg, das erstellte Klimaschutzkonzept erfolgreich umzusetzen. Auf die weiteren notwendigen Erfolgsfaktoren wird in Abbildung 19 eingegangen.

4.2 Ausblick und nächste Schritte

4.2.1 Etablierung eines Controllingsystems

Das badenova Controllingsystem sieht den Aufbau handlungsfähiger und gemeinsam getragener Strukturen in der Stadt als Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung der lokalen Klimaschutzprojekte vor. Die Abbildung 20 zeigt schematisch, wie eine solche Struktur in Vogtsburg i. K. aufgebaut werden kann.

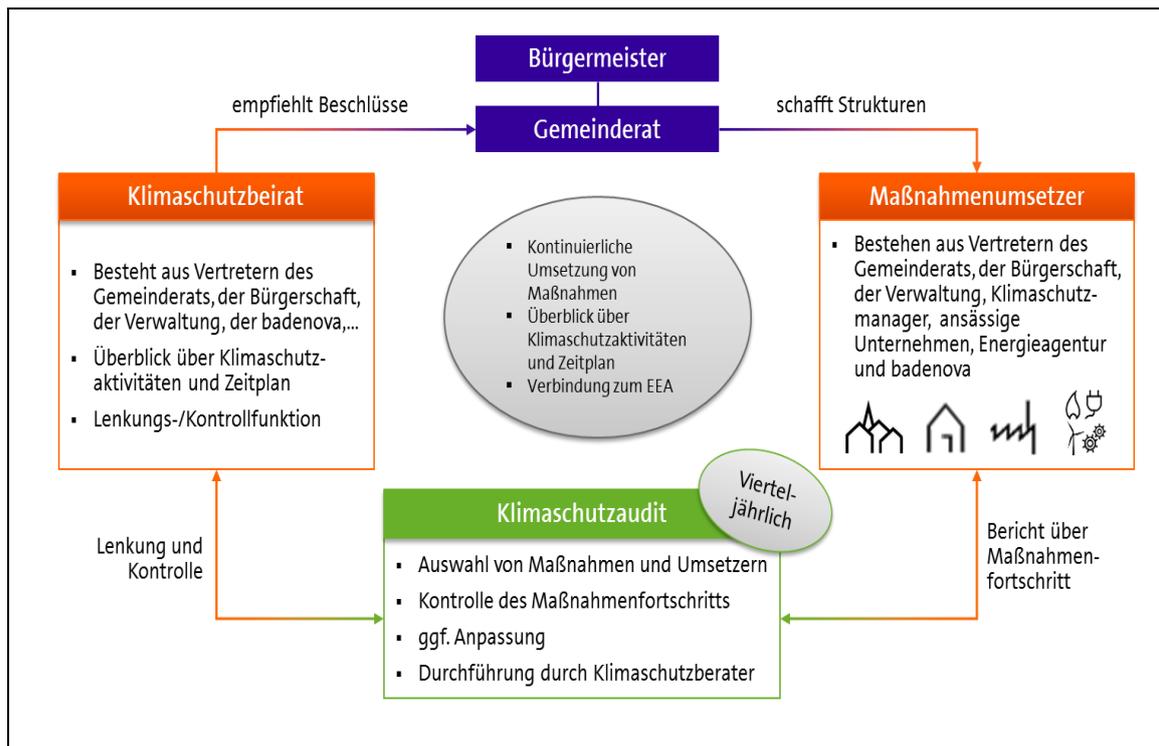


Abbildung 20 – Darstellung der wesentlichen Struktur des Controlling-Systems

4.2.2 Klimaschutzmanager

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

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

- > Prozess- und Projektmanagement (z.B. Koordinierung und Initiierung der Maßnahmen)
- > Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem umzusetzenden Klimaschutzkonzept
- > Untersuchung von Finanzierungsmöglichkeiten, Sondierung von Fördermöglichkeiten und Antragsstellung
- > Durchführung (verwaltungs-) interner Informationsveranstaltungen und Schulungen

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

Das BMUB fördert neue Stellen für ein Klimaschutzmanagement mit einem Zuschuss von bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben (vgl. Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement vom BMUB). Zusätzlich sind Kosten für die Umsetzung von Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit mit bis zu 20.000 € und das Hinzuziehen von 15 externen Beratertagen in drei Jahren (max. fünf pro Jahr) zuwendungsfähig. Weiterhin kann ein Zuschuss für die Umsetzung einer einzelnen Klimaschutzmaßnahme beantragt werden, die eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen von mindestens 70 % bewirkt. Diese Maßnahme wird mit bis zu 50 % der Investitionskosten und maximal 200.000 € gefördert (vgl. z.B. Maßnahme 9 und 10: Alternative Fahrzeugkonzepte für die städtische Verwaltung und Einrichtung einer städtischen und weiterer Elektrotankstellen).

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, bei einem Zusammenschluss mehrerer Antragsteller (Kommunen) mit jeweils eigenem Klimaschutzkonzept eine gemeinsame Umsetzung dieser Konzepte durch einen gemeinsamen Klimaschutzmanager durchzuführen. Ebenfalls besteht die Option die Stelle für Klimaschutzmanagement auf 50 % Arbeitszeit zu reduzieren.

4.2.3 Klimaschutzbeirat

Der *Klimaschutzbeirat* besteht aus Vertretern des Stadtrats, der Verwaltung, der Energieversorger und aus Vertretern der Bürgerschaft (z.B. Teilnehmer aus den Energiewerkstätten, Vertreter des Gewerbes, Mitglieder von Akteursgruppen). Die Mitglieder des Klimaschutzbeirats haben einen Überblick über die Klimaschutzaktivitäten der Stadt und nehmen eine Kontroll- und Lenkungsfunktion hinsichtlich der kommunalen Klimaschutzaktivitäten wahr.

Der Klimaschutzbeirat trifft sich bei den vierteljährlichen Klimaschutzaudits, um den Maßnahmenfortschritt der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen vorzustellen und um

neue Ideen und Maßnahmen zu diskutieren und auszuarbeiten. Aufbauend darauf entscheidet er dann, ob neue Maßnahmen in das vierteljährliche Audit aufgenommen werden sollen. Bei Bedarf trifft sich der Klimaschutzbeirat auch außerhalb der Audits.

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

4.2.4 Klimaschutzaudits

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

Im ersten Klimaschutzaudit werden die Maßnahmen benannt, die zunächst umgesetzt werden sollen und für jede dieser Maßnahmen wird ein Maßnahmenverantwortlicher benannt. Der Maßnahmenverantwortliche hat die Aufgabe, die Maßnahmenumsetzung voranzutreiben und berichtet in den folgenden Audits über den Stand der Umsetzung. Dazu erstellt der Klimaschutzberater der badenova einen Maßnahmenaktionsplan, der auf den Steckbriefen des Klimaschutzkonzepts basiert. Im Maßnahmenaktionsplan sind die Handlungsschritte und der Zeitplan der Handlungsschritte definiert. Dies dient dem Maßnahmenverantwortlichen als Hilfestellung für die Umsetzung (vgl. Abbildung 21).

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

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

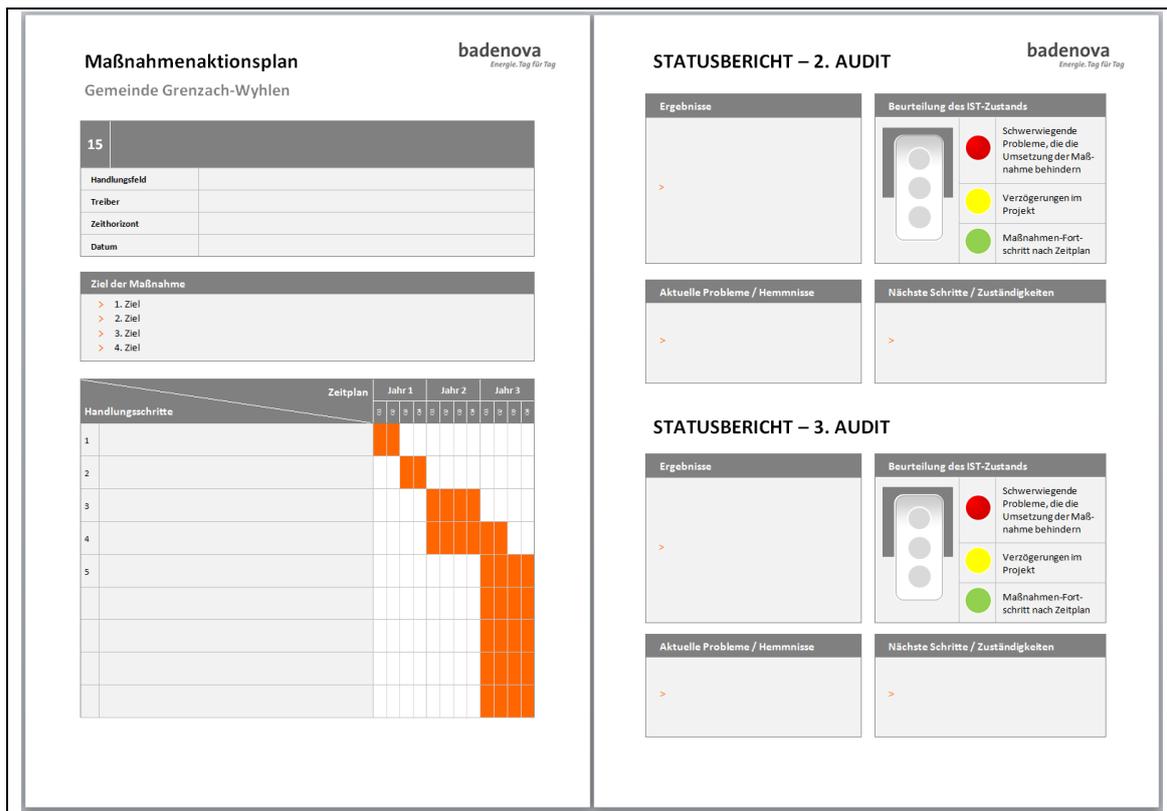


Abbildung 21 – Beispiel für den Maßnahmenaktionsplan und den Statusbericht

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

Das Controllingssystem dient der Überprüfung des Klimaschutzkonzepts und bereitet die Evaluierung von Aktivitäten und Maßnahmen vor. Zu berücksichtigen ist, dass das Controlling und die TOP-Maßnahmen in einen Kreislauf eingebettet sind (vgl. Abbildung 22). Nach der Umsetzung einer Klimaschutzmaßnahme, der Kontrolle und ggf. der Anpassung der Maßnahme beginnt der Kreislauf von neuem.

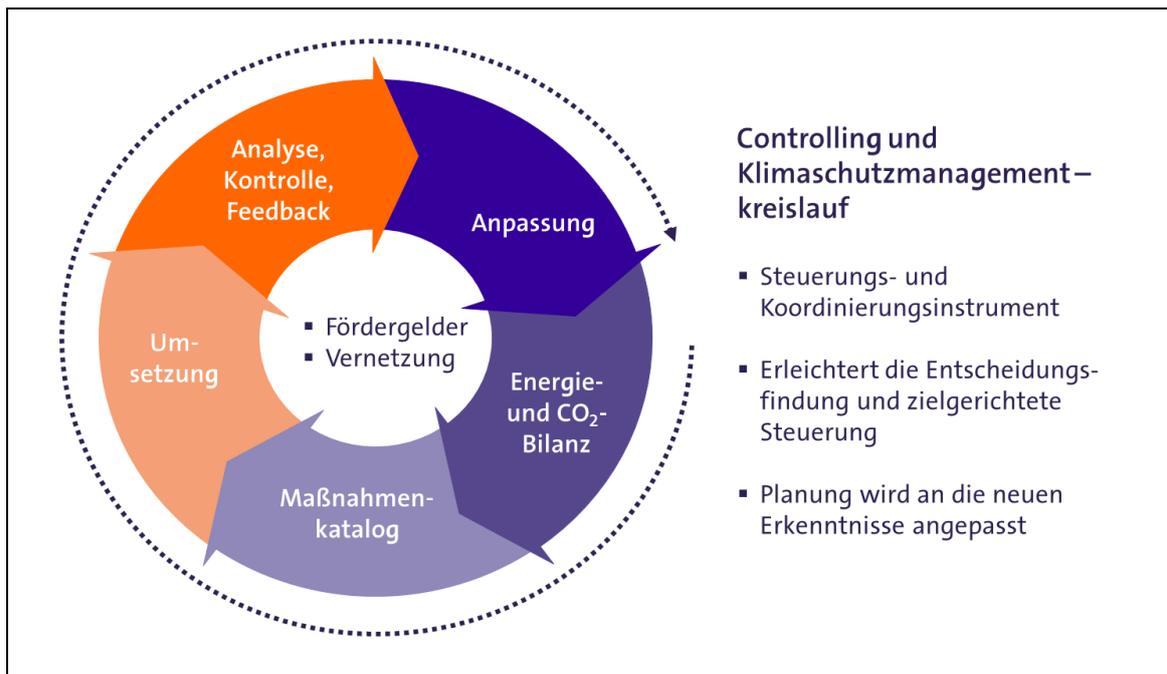


Abbildung 22 – Controlling und Klimaschutzmanagementkreislauf

4.2.5 Öffentlichkeitsarbeit

Die Erarbeitung und Entwicklung des Maßnahmenkatalogs in einem breit kommunizierten, partizipativen Prozess bildet die Basis, um Umsetzungsmaßnahmen auf den Weg zu bringen. Bereits während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde das Konzept in öffentlichen Veranstaltungen präsentiert und die jeweils nächsten Schritte angekündigt. Neben den Einladungen zu den Energiewerkstätten, die öffentlich bekannt gemacht worden sind, um möglichst viele Bürger anzusprechen, wurde auch in der regionalen Presse berichtet. So wurden die Bürger in der Stadt stets über den aktuellen Stand des Konzeptes informiert.

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

Darüber hinaus empfiehlt sich für eine öffentlichkeitswirksame und transparente Informationspolitik die Nutzung aller zur Verfügung stehenden lokalen Medien. Im Vordergrund steht hierbei vor allem die fortlaufende Involvierung der Lokalredakteure der Badischen Zeitung. Ebenfalls kann das Nachrichtenblatt als Kommunikationsplattform dienen. Hierdurch sollen nicht zuletzt auch die umliegenden Kommunen auf konkret umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen aufmerksam gemacht werden.

Um die Bürger gezielt vor Ort zu informieren, können das lokale Mitteilungsblatt sowie die Internetseite der Stadt genutzt werden. Auf der Homepage der Stadt sollte ein Mit-

teilungsblatt regelmäßig Informationen zu aktuellen Projektfortschritten und wichtige Termine an interessierte Bürger kommunizieren. Ebenfalls können im Eingangsbereich des Rathauses und an wichtigen zentralen Plätzen regelmäßig neue Informationen ausgehängt werden. Die Bürger können sich jeweils neue Informationen auch automatisch per Mailabonnement zustellen lassen. Zusätzlich können die Klimaschutzbemühungen der Stadt auf deren Homepage anschaulich dargestellt werden. Auf Wunsch unterstützt der Klimaschutzberater der badenova die Stadt hierbei hinsichtlich Struktur und Inhalt.

In diesem Zusammenhang spielen die Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit eine besonders wichtige Rolle, denn die Bürger sollen nicht nur über Themen wie Energiesparen informiert werden, sondern auch über den Stand der Maßnahmenumsetzung vor Ort. Abbildung 23 zeigt eine beispielhafte Darstellung des Maßnahmenfortschritts aus der Gemeinde Kirchzarten, bei der die Maßnahmen in einer Matrix aus Zeitstrahl und Akteursgruppen eingeordnet werden.

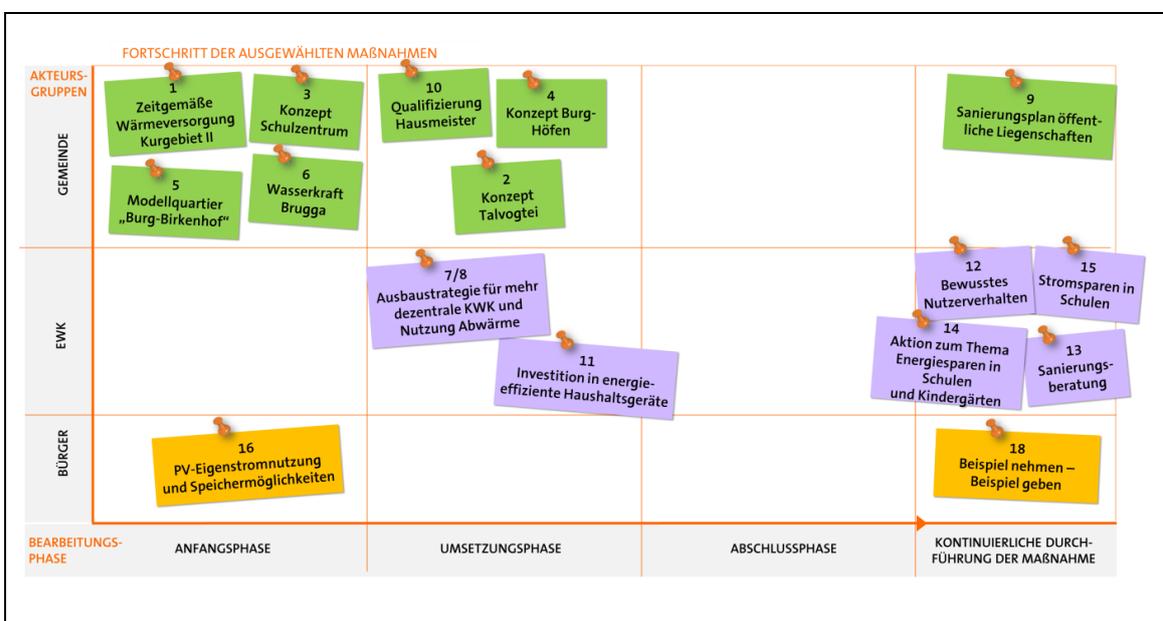


Abbildung 23 – Darstellung des Maßnahmenfortschritts am Beispiel der Gemeinde Kirchzarten

Die Berichterstattung über die Fortschritte der Klimaschutzmaßnahmen soll dabei für einen transparenten Umsetzungsprozess sorgen und gleichzeitig die Bürgerschaft zum Mitmachen motivieren. Spätestens bei der Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz und des kommunalen Klimaschutzkonzepts nach drei bis fünf Jahren schließt sich der Kreis und die Bürger können wiederum unmittelbar im Rahmen von Energiewerkstätten an der Entwicklung von neuen Klimaschutzmaßnahmen beteiligt werden.

5. Arbeitsdokumente zur Umsetzung

5.1 Maßnahmenammlung der Stadt Vogtsburg i. K.

Maßnahmenüberblick zur Zieldefinition		Stadt		Industrie und Gewerbe	badenova <i>Energie. Tag für Tag</i>
		Bürger		Energie- dienstleister	

Handlungsfelder				
Energieeffizienz/ Energieeinsparung	Erneuerbare Energien	Öffentlichkeitsarbeit	Mobilität	Sonstige Maßnahmen
EFF/ES	EE	ÖA	MOB	SM

Nr.	Hand- lungs- feld	Maßnahme	Beschreibung	Trei- ber	Sektor
1	EFF/ ES	Aufbau eines Energiemanagementsystems für städtische Liegenschaften	Die Erfassung der Energieverbräuche der städtischen Liegenschaften zeigt, dass die CO ₂ -Emissionen der Schule und des Rathauses Oberrotweil am höchsten sind. Durch systematische Analyse aller elektrischen und wärmetechnischen Energieverbraucher oder Komponenten können Optimierungsvorschläge erarbeitet und umgesetzt werden.		Städtische Liegenschaften
2	EFF/ ES	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	Energie- und Kosteneinsparung durch sukzessive Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik, ggf. mit Bewegungsmelder. Die Kosten für Strom und Wartung lassen sich dadurch um bis zu 70 % reduzieren. Über Contractingmodelle oder mit Fördermitteln lassen sich die zunächst hohen Investitionskosten deutlich abfedern. Bisher sind 50 % der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik umgerüstet. Ein entsprechender Förderantrag für die restlichen 50 % ist aktuell in Bearbeitung.		Städtische Liegenschaften

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Beschreibung	Treiber	Sektor
3	EFF/ES	Umrüstung der Beleuchtung städtischer Liegenschaften auf LED-Technik	Energie- und Kosteneinsparung durch Umrüstung sämtlicher alter und ineffizienter Beleuchtung in städtischen Liegenschaften auf effiziente LED- oder Energiespartechnik sowie Einbau von Beleuchtungsreglern bei unregelmäßig genutzten Räumen. Beleuchtungsmaßnahmen werden vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert. Entsprechende Förderanträge sind für einige städtische Liegenschaften gestellt bzw. aktuell in Bearbeitung.		Städtische Liegenschaften
4	EFF/ES	Optimierung der Heizungsregelung	Durch Optimierung der Heizungsregelung können erhebliche Mengen an Energiekosten, bei geringen Investitionskosten, eingespart werden wie bspw.: <ul style="list-style-type: none"> > Austausch der Standardheizungsregler durch elektronische oder programmierbare digitale Heizungsregler (Thermostate). > Durchführung eines Hydraulischen Abgleichs durch einen Fachmann. In Kombination mit weiteren Effizienzmaßnahmen förderfähig. > Austausch alter Heizungspumpen. 	 	Haushalte
5	EFF/ES	Installation eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim, bei gegebener Wirtschaftlichkeit	Prüfung des wirtschaftlichen Betriebs eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim, um den Wärme- als auch den hohen Stromverbrauch zu gewissen Teilen abdecken zu können. Möglicher Betrieb des BHKWs über Klärgas, welches im Faulturn aus Klärschlamm entsteht. Dadurch können sowohl Brennstoff- und Stromkosten eingespart als auch CO ₂ -Emissionen durch die Verhinderung des Abfackelns des Klärgases vermieden werden. Eine entsprechende Überprüfung der Wirtschaftlichkeit ist in Bearbeitung.	 	Gewerbe
6	EFF/ES	Überprüfung der Wirtschaftlichkeit eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule/ Kindergarten/ Krabbelstube	Prüfung des wirtschaftlichen Betriebs eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems bzw. -netzes (bspw. BHKW oder Holzpellet-Anlage) in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule, dem Kindergarten und der Krabbelstube (ggf. auch im Rathaus Oberrotweil). Aktuell wird die Schule über einen Brennwertkessel von 1990 mit Heizöl versorgt. In den nächsten 5 - 10 Jahren sollte eine Umrüstung auf ein nachhaltiges Wärmeversorgungssystem in Erwägung gezogen werden.	 	Städtische Liegenschaften

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Beschreibung	Treiber	Sektor
7	EE	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen und Stromspeichern	Die verstärkte Ausschöpfung des Solarpotenzials ist ein wesentliches Handlungsfeld im Klimaschutz in Vogtsburg i. K.. Regelmäßige neutrale und unvoreingenommene Info- und Beratungsveranstaltungen zu Wirtschaftlichkeit und Technik von Photovoltaikanlagen und Batteriespeichersystemen sollen angeboten werden. Pauschale Vorurteile hinsichtlich einer nicht gegebenen Wirtschaftlichkeit lassen sich so abbauen.		Haushalte
8	MOB	Ausarbeitung und Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots	<p>Potenzielle Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Der Bürgerbus ist eine Buslinie zur Verbesserung der räumlichen und zeitlichen Taktung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und gründet in der Regel auf einer bürgerschaftlichen Initiative. Siehe z.B. Bürgerbus der Stadt Breisach am Rhein und Bad Krozingen. -Aufbau einer Infrastruktur für Elektro-Car-Sharing. Beschaffung von Elektrofahrzeugen für Car-Sharing und Nutzung dieser sowohl für die städtische Verwaltung als auch zur privaten Nutzung der Bürger. -Stadt stellt ein Portal zur Verfügung, über das Berufspendler Fahrgemeinschaften bilden können und ggf. die Car-Sharing Fahrzeuge nutzen können. 		Verkehr
9	MOB	Alternative Fahrzeugkonzepte für die städtische Verwaltung	Anschaffung von Elektroautos oder von alternativen sparsamen Antriebskonzepten für den städtischen Fuhrpark (z.B. Hybridfahrzeuge). Die Stadt kommt damit ihrer Vorbildfunktion nach. Kann als ausgewählte Klimaschutzmaßnahme im Rahmen der Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement gefördert werden.		Verkehr
10	MOB	Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts	Errichtung von Elektrotankstellen (ggf. mit Solarcarport) für Elektroautos und Elektrofahrern an geeigneten Standorten, bspw. für den städtischen Fuhrpark am Rathaus. Die konkrete visuelle Wahrnehmung von E-Mobilität in der Stadt kann die Bewohner selbst dazu bringen, diese Technik zu nutzen. Kann als ausgewählte Klimaschutzmaßnahme im Rahmen der Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement gefördert werden.		Verkehr

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Beschreibung	Treiber	Sektor
11	ÖA	Schulung des Hausmeisters zum Thema Energiemanagement	Schulung eines Hausmeisters oder sonstigem Personals in bestimmten Energiemanagementaufgaben im Hinblick auf die optimale Nutzung der Gebäudeenergie-technik.		Städtische Liegenschaften
12	ÖA	Energie-Nutzerschulungen für städtische Mitarbeiter	Durchführung von Schulungen für städtische Mitarbeiter zu energie- und ressourcensparendem Verhalten (z.B. hinsichtlich Heizungseinstellungen, Beleuchtung, Computernutzung, Wasser, Mobilität).		Städtische Liegenschaften
13	ÖA	Heizungssanierung	Austausch alter und ineffizienter Heizungssysteme (Rund 22 % der Heizöl- und Erdgasanlagen der Stadt sind älter als 25 Jahre). Die unverbindliche Information und Beratung, wie bestehende Heizsysteme durch innovative und energieeffiziente Systeme ausgetauscht werden können, soll helfen, den Energieverbrauch im privaten Sektor zu reduzieren. Vor allem hinsichtlich der Reduktion von Öl- und Stromheizungen können gezielte Informationen zur Umrüstung auf nachhaltigere Anlagentechniken eine wichtige Entscheidungshilfe bieten. Die Beratung sollte von neutralen Einrichtungen unterstützt werden.	 	Haushalte
14	ÖA	Gebäudesanierung	Eine "Wärmewende" ist nur durch Energieeinsparung zu erreichen. Gemeinsam mit relevanten Akteuren (Energieagentur, Energieversorger, Gebäudetechniker, Architekten, Energieberater) werden regelmäßig stattfindende Informations- und Beratungsveranstaltungen zum Thema Gebäudesanierung angeboten. Bürger werden gezielt zu diesen Veranstaltungen eingeladen. Typ-Gebäudesteckbriefe geben erste Informationen zu Potenzialen und Kosten. Übergeordnetes Ziel ist es, die Sanierungsquote auf mindestens 2 % pro Jahr anzuheben. Durch Sanierungsmaßnahmen an Kellerdecken, Dachboden, Dach, Fenstern und Fassaden können erhebliche Mengen an Heizenergie eingespart werden. Eine Sanierung sollte je nach Bedarf und Kosteneffizienz geplant werden. Hierzu benötigt der Bürger neutrale Aufklärung. Energetische Sanierungen können zudem das Ortsbild verschönern.	 	Haushalte

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme	Beschreibung	Treiber	Sektor
15	ÖA	Energiespar-/Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergärten sowie Gestaltung von Schulstunden zum Klimaschutz	Kinder sind die Verbraucher von Morgen! Durch Projekte an Schulen und Kindergärten soll das Bewusstsein für Energieeinsparpotenziale gestärkt werden. Schulen können Anreize zum Energiesparen und zur Anwendung Erneuerbarer Energien bieten (z.B. Fifty-fifty-Modelle; Eine Förderung dieser Projekte ist durch das Land möglich.). Zusätzlich sollen Schulstunden sowie Lehr- und Lernmaterialien zu den Themen Energiesparen, Klimaschutz und zur CO ₂ -Vermeidung gestaltet und bereitgestellt werden, um das Bewusstsein der Kinder im Hinblick auf Klimaschutz zu schulen.		Städtische Liegenschaften
16	S	Verwendung von Recyclingpapier in Rathaus und Schule	Recyclingpapier spart im Vergleich zu Frischfaserpapier bis zu 60 Prozent Energie und bis zu 70 % Wasser, es verursacht deutlich weniger CO ₂ , verringert Abfälle und Emissionen.		Städtische Liegenschaften
17	S	Beauftragung eines Klimaschutzmanagers	Ein Klimaschutzmanager unterstützt die Stadt bei der Umsetzung von Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, sorgt für die Verankerung von klimarelevanten Prozessen im täglichen Ablauf der Stadtverwaltung und die Koordination der Akteure. Förderung/ Zuschuss vom BMUB zu 65 % der Kosten ist möglich, auch für die Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen (bspw. Elektromobilität, siehe Maßnahme 9 und 10). Prüfung einer gemeinsamen Beantragung des Klimaschutzmanagers mit der benachbarten Stadt Breisach am Rhein.		Städtische Liegenschaften

Nr.	Handlungsfeld	Nicht-priorisierte Maßnahmen	Beschreibung
18	EFF/ES	Installation von BHKWs in Gewerbe	Die Erzeugung von Strom und Wärme durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist besonders in Gewerbebetrieben sinnvoll, wenn dort die Abwärme eines BHKWs dauerhaft genutzt werden kann. Öffentliche Aktionen und Initiativen von Gewerbe und Stadt sollen zu entsprechenden Investitionen anregen. KWK wird auch vom Land gefördert, bis 2020 sollen 20 % der Stromversorgung durch KWK bereitgestellt werden.
19	EFF/ES	Vorausschauende Gestaltung bei der Vergabe von Neubaugrundstücken hinsichtlich energetischer Aspekte	Verbindung des Grundstückverkaufs mit einer Energieberatung zu energieeffizienten Heiztechniken, zu baulichen Optimierungen hinsichtlich der Nutzung von PV-Anlagen, zu Solarthermie- und Geothermieanlagen oder zu sonstigen regenerativen bzw. effizienten Energietechniken.
20	EE	Vorausschauende Gestaltung bei der Vergabe von Neubaugrundstücken hinsichtlich energetischer Aspekte	"Tag der offenen Solaranlage" bei innovativen oder beispielhaften Anlagen von Bürgern oder städtischen Liegenschaften. Möglichkeit zur Besichtigung der Anlagen inklusive einer Führung. Insbesondere bietet sich hier der Solarpark Vogtsburg i. K. oder die Solaranlagen auf den städtischen Dachflächen an. Bürger oder Mieter ohne Wohneigentum sollten die Möglichkeit haben, in eine Photovoltaikanlage zu investieren, um den Ausbau der Solarenergie unterstützen zu können. Informationsveranstaltungen zu regional tätigen Genossenschaftsverbänden und -vereinen, die Bürgersolaranlagen betreiben (Bürgerenergiegenossenschaft Solarpark Vogtsburg i. K. eG).
21	EE	Erstellung eines Online-Solarkatasters	Einrichtung eines Online-Solarkatasters auf der Stadt-Homepage als Informations- und Entscheidungsgrundlage für Gebäudeeigentümer. Das Kataster zeigt gebäudescharfe Informationen zu Eignung und Potenzial einer Solaranlage.
22	EE	Infoveranstaltung zu Solarthermieanlagen	Beratung zu Solarthermieanlagen (Beheizung des Warmwassers/ Bereitstellung von Raumwärme durch Heizungsunterstützung), zur aktuellen Gesetzeslage bei Heizungsmodernisierung (Insbesondere des Erneuerbaren-Wärme-Gesetzes BW) sowie zu den Fördermöglichkeiten im Rahmen von regelmäßig stattfindenden Informationsveranstaltungen.
23	EE	Nutzung der oberflächennahen Geothermie in Wohngebäuden	Nutzung des oberflächennahen Erdwärmepotenzials der Stadt: Beheizung von Wohngebäuden über Wärmepumpen mit Erdwärmesonden oder -kollektoren (bspw. Erdwärmekörbe, Flächenkollektoren). Erdgekoppelte Wärmepumpen können vor allem in sanierten Bestandsgebäuden oder Neubauten auf sehr effiziente Art und Weise Wärme bereitstellen, da zunehmend regenerativer Strom in das Netz eingespeist wird. Dadurch sinken der Primärenergieverbrauch und die CO ₂ -Emissionen erheblich.
24	EE	Gründung einer Nutzholzgenossenschaft	Gründung einer Nutzholzgenossenschaft, welche das noch verfügbare Potenzial an Energie- und Restholz im städtischen/privatwirtschaftlichen Wald sowie im Obst- und Rebbau überprüft.

Nr.	Handlungsfeld	Nicht-priorisierte Maßnahmen	Beschreibung
25	MOB	Aufbau einer Car-Sharing-Infrastruktur	Aufbau einer Infrastruktur für Car-Sharing, ggf. Elektro-Car-Sharing. Ausarbeitung eines Konzepts zur Nutzung von Carsharing-Angeboten, z.B. Installation an geeigneten Stationen. Car-Sharing bietet viele Vorteile, bspw.: Anschaffungskosten entfallen, Verschiedene Fahrzeugvarianten, Umlage der Fixkosten auf alle Nutzer, Fahrzeug wird nur bei Bedarf genutzt (umweltschonend), Verkehrsreduzierung.
26	ÖA	Begehung von energetisch vorbildlichen Gebäuden (Sanierung und Neubau)	Tag der offenen Tür in städtischen Liegenschaften oder in effizienten Privathäusern mit Vorbildfunktion, die energetisch saniert sind, über eine energieeffiziente Bauweise oder eine neue Heizungsanlage o.ä. verfügen.
27	ÖA	Energieportal und Veröffentlichung von Energiespartipps	Die Einrichtung eines "Umweltportals" auf der städtischen Homepage soll mit kommunalen Informationen zum Thema Energie, mit weiterführenden Links zu allen relevanten Themen des Klimaschutzkonzeptes und mit CO2-Rechnern ausgestattet werden. Die Bürger benötigen eine Adresse, von der Sie wissen, dass dort alle relevanten Einstiegsinformationen zu finden sind - auch Ansprechpartner (Energieberater o.a.) zu den wichtigsten Themen, wie z.B. Gebäudesanierung, Photovoltaik & Speicher und Heizungstechnik. Haushalte und Gewerbe sollen regelmäßig über Möglichkeiten zum Energiesparen in der Stadtzeitung, auf der Homepage der Stadt oder über andere Medienangebote informiert werden. Verstärktes Bewusstsein zum Energiesparen schaffen.
28	ÖA	Stromsparmchecks für Privathaushalte	Ausbildung von Stromsparhelfern und Durchführung von Vor-Ort-Beratungen zu Strom- und Energiesparen im Haushalt (Stand-by-Schaltung, effiziente A+++ Elektrogeräte, digitale Systeme, automatisch funktionierende Thermostate etc.). Spezielles Angebot auch für einkommensschwache Haushalte ermöglichen. Die direkte Ansprache ermöglicht auch die Vermittlung von intensiveren und finanziell geförderten BAFA-Vor-Ort-Beratungen.
29	ÖA	Durchführung einer "Energiekarawane"	Aufsuchende Beratung durch Energieexperten: Haushalte werden von der Stadt angeschrieben und erhalten die Möglichkeit einer kostenlosen Energie-Erstberatung vor Ort. Individuelle Potenziale können aufgezeigt werden. Im Winter könnte bspw. ein Wärmebild des Gebäudes aufgenommen werden.
30	ÖA	Energiesparwettbewerb unter der Bevölkerung	Idee aus der 1. Energiewerkstatt (Ggf. Vertiefung in der 2. Energiewerkstatt). Am „Wettbewerb Energiesparen“ können Unternehmen und Privatpersonen aus Vogtsburg i. K. teilnehmen und sich um ein Preisgeld/Sachpreis bewerben. Prämiiert werden Projekte, die zu großer Energieeinsparung geführt haben.
31	ÖA	Aktionstag "Energie- und Klimaschutz"	Öffentlichkeitsarbeit und Information zum Thema Energie und Klimaschutz im Zusammenhang mit kommunalen Festen, Feierlichkeiten und im Rahmen von Gewerbeausstellungen betreiben. Ausrichtung eines jährlichen Aktionstages zum Thema Energie und Klimaschutz. Infostände, Aktionen für Kinder und Jugendliche, Probefahrten mit Elektroautos oder E-Bikes, Ausstellung und/oder Information zu moderner Heiztechnik.

Nr.	Handlungsfeld	Nicht-priorisierte Maßnahmen	Beschreibung
32	ÖA	Informationsveranstaltungen in Rahmen des Kultur- und Vereinswesens	Aktionen und Veranstaltungen der örtlichen Vereine, der Genossenschaft und des Bildungswerks könnten dazu genutzt werden den Klimaschutzgedanken durch anschließende Fachvorträge, Erfolgsgeschichten und Tipps zum Energie einsparen im Haushalt etc. zu verankern und voranzutreiben. Ggf. in Kombination mit Maßnahme 27.
33	S	Bildung eines Klimaschutzfonds aus Konzessionseinnahmen und Rekapitalisierung durch Effizienz- und Einsparmaßnahmen	Städtische Einnahmen aus Strom- oder Gaskonzessionen könnten für einen Klimaschutzfonds genutzt werden, aus dem Klimaschutzprojekte in der Stadt mitfinanziert werden. Zudem ggf. Verwendung der gesparten Kosten aus städtischen Effizienz- und Einsparmaßnahmen für den Klimaschutzfonds, aus dem heraus neue Energieprojekte mit finanziert werden können.
34	S	Erhalt und Ausbau der regionalen Lebensmittelversorgung	Das Angebot an regionalen Produkten und der Erhalt an Einkaufsmöglichkeiten vor Ort sollte aktiv unterstützt werden (z.B. Hofverkäufe, Regionale Märkte, Regionale Produkte anbieten). So lässt sich die Wertschöpfung im Ort finanziell, sozial und ökologisch erhalten. Durch den Einkauf von regionalen Produkten direkt beim Erzeuger oder auf dem Wochenmarkt kann die Müllproduktion durch den Verzicht auf Verpackungsmaterialien vermindert werden. Der ortsansässige Lebensmitteleinzelhandel sollte zudem auf den Verzicht von Plastiktüten hingewiesen werden..
35	S	Nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung der Stadtverwaltung	Das Beschaffungswesen sollte darauf achten, Büroartikel mit der Kennzeichnung "Blauer Engel" anzuschaffen, der hohe Umweltstandards vorgibt (z.B. nachhaltig produzierte und recycelbare Materialien).

5.2 Maßnahmensteckbriefe

Im Folgenden sind alle 17 TOP-Maßnahmen als Steckbriefe aufgeführt, die von den Stadträten priorisiert und im anschließenden Ziele-Workshop am 22. November 2016 hinsichtlich ihrer CO₂-Einsparpotenziale definiert wurden. Die Steckbriefe bieten der Stadt und den Akteuren eine erste Orientierung für die Umsetzung der Maßnahmen.

1 Aufbau eines Energiemanagementsystems für städtische Liegenschaften		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO ₂ -Einsparpotenziale	■ ■		
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	11, 12, 17	Kosten der Stadt	■ ■		
Außenwirkung	Gering	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Durch ein Energiecontrolling werden die Energieverbräuche der städtischen Liegenschaften systematisch erfasst, ausgewertet und in ein Energiemanagementsystem (EMS) überführt.

- > Entwicklung einer ämter-übergreifenden Koordinierung aller energierelevanten Aufgaben
- > Einführung eines kontinuierlichen Energieberichtswesens/Reporting mit jährlichem Turnus
- > Einführung eines Energieverbrauchscontrollings mit einer entsprechenden Software
- > Einsparpotenziale aufdecken, Energieeffizienz steigern und Energieverbräuche senken
- > Festigung der Zuständigkeiten und Optimierung der internen Prozesse

Hintergrund und Beschreibung

Kommunales Energiemanagement (KEM) ist ein Querschnittsthema, welches die Zusammenarbeit mit verschiedenen Ämtern und städtischen Akteuren bedingt. Ziel ist es, Energie, CO₂ und Kosten in den städtischen Liegenschaften durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche einzusparen. Mit einem regelmäßigen Energiecontrolling sollen Einsparpotenziale aufgedeckt, eine kontinuierliche Verbesserung der Effizienz der Anlagen erreicht und Energieverbräuche reduziert werden. Allein durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche ist eine Energie- und Kosteneinsparung von bis zu 20 % möglich. Folgende Rahmenbedingungen sollten für ein erfolgreiches KEM gegeben sein:

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

Beim Aufbau der Steuerungs- und Controllinginstrumente für die städtischen Liegenschaften sollte zunächst, falls noch nicht vorhanden, eine Bestandsanalyse der Liegenschaften erfolgen. Mit geeigneten Messgeräten kann eine kontinuierliche Erfassung von Verbrauch, Temperatur oder Feuchte etc. erfolgen. Anschließend werden diese Daten analysiert, bilanziert und systematisch ausgewertet, um im Anschluss Effizienz- und Einsparpotenziale ableiten zu können.

Das BMUB fördert den Aufbau/die Verbesserung des KEM im Rahmen eines Klimaschutzteilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften und Portfoliomanagement“. Je nachdem, ob bereits ein EM existiert oder nicht, kann entweder der Aufbau eines EM für alle kommunalen Liegenschaften (Baustein 1) oder bei vorhandenem EM die Gebäudebewertung einzelner Liegenschaften (Baustein 2) gefördert werden. Gefördert werden Sach-/Personalausgaben für externe Fachkräfte sowie Ausgaben für Öffentlichkeitsarbeit mit bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Brutto-Ausgaben. Die Fördersumme ist abhängig vom jeweiligen „Baustein“, der beantragt wird. Die Feinanalyse einzelner Gebäude (Baustein 3) wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen der Förderrichtlinie „Energieberatung und Energieeffizienz-Netzwerke für Kommunen und gemeinnützige Organisationen“ gefördert.

KEM kann ebenfalls über das Förderprogramm Klimaschutz-PLUS des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BW, in Höhe einer fünfzigprozentigen Anteilsfinanzierung, gefördert werden (www.klimaschutz-plus.baden-wuerttemberg.de). Auch die BAFA fördert Beratungsleistungen im Rahmen einer Einführung von Energiemanagementsystemen (<http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energiemanagementsysteme>)

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Beschluss des Stadtrates zur Einrichtung einer Arbeits-gruppe „Klimaschutz und Energiemanagement“.												
2	Bestimmung von Aufgaben und Zuständigkeiten												
3	Controllingkonzept erstellen, technische Möglichkeiten auswählen.												
4	Fördermittelakquise												
5	Vernetzung der Koordinationsstelle mit wichtigen internen und externen Schnittstellen. Aufbau der Steuerungs- und Kontrollinstrumente.												
6	Regelmäßige Auswertung der Daten und jährliches Reporting an Stadtverwaltung und Stadtrat.												

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 25,5 t CO₂/Jahr (79 MWh/Jahr)

Annahmen:

- > Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs der städtischen Liegenschaften um insgesamt 5 % (Ausgenommen Kläranlage Burkheim/ Straßenbeleuchtung),
- > Emissionsfaktor: deutscher Strommix: 0,617 kg CO₂/kWh

Kosten

- > Investitionen je nach Ausführung und Detailtiefe der Untersuchungen zwischen 400 € und 4.000 € je Gebäude
- > Umfängliches EMS für ca. 25 Liegenschaften auf 3 Jahre ca. 15.000 €, bei 50 % Fördersumme über Klimaschutz-PLUS verbleiben 7.500 € Eigenmittel
- > Eigene Personalkosten und Sachmittel
- > Kosten für Messinstrumente
- > Kosten für Energiedatensoftware

Risiken und Hemmnisse

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

Erfolgsindikatoren

- > Eindeutige Willensbekundung durch die Stadtverwaltung
- > Beauftragung einer Person für die Koordination und Durchführung
- > Regelmäßige Berichterstattung über das Energiemanagement bei der Stadtverwaltung und dem Stadtrat
- > Messbare Kosten-, Energie- und CO₂-einsparungen

Akteure

- > Stadtverwaltung
- > Städtische Mitarbeiter
- > Hausmeister
- > Beratungsbüro

Folgemaßnahmen

- > Optimierung der Gebäudetechnik
- > Sanierung städtischer Liegenschaften
- > Erstellung eines Sanierungsfahrplans

Lokale Nachhaltigkeit

- > Aufbau von Energiekompetenz in der Stadtverwaltung
- > Kosteneinsparungen durch reduzierte Energieverbräuche in den städtischen Liegenschaften

2 Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO ₂ -Einsparpotenziale	■ ■ ■		
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■ ■ ■		
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	3, 17	Kosten der Stadt	■ ■ ■ ■ ■		
Außenwirkung	Sehr Hoch	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Sukzessive Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf effiziente LED-Technik

- > Umrüstung von 437 Quecksilberdampf-Lichtpunkten (HQL), 127 Natriumdampfhochdrucklampen (NAV) und 33 sonstigen Leuchten
- > Installation moderner Regelungstechnik
- > Jährliche Stromeinsparung nach vollständiger Umrüstung: ca. 173.000 kWh
- > Jährliche Kosteneinsparung nach vollständiger Umrüstung: ca. 34.000 €

Hintergrund und Beschreibung

In Vogtsburg i. K. hatte die Straßenbeleuchtung mit 326.000 kWh im Jahr 2013 den zweitgrößten Anteil am Stromverbrauch des Sektors „städtische Liegenschaften“. In Vogtsburg i. K. waren zum 1.01.2016 noch 437 HQL-Lichtpunkte, 127 NAV-Lampen und 33 sonstige Leuchten installiert. Die Stadt hat bereits mit der Modernisierung der Straßenbeleuchtung durch die Umrüstung von 422 Lampen auf LED begonnen. Der jährliche Pro-Kopf-Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung lag im Jahr 2013 bei ca. 60 kWh je Einwohner und somit über dem Durchschnitt vergleichbarer Gemeinden von ca. 53 kWh pro Einwohner. Um weitere Energiekosten bei der Straßenbeleuchtung einzusparen, ist mittelfristig die Umrüstung der verbleibenden Lichtpunkte auf LED-Technik geplant. Da die NAV-Lampen bereits recht effizient sind, können Strom- und Kosteneinsparungen durch die Umrüstung auf LED-Technik etwas geringer als bspw. beim Wechsel von HQL sein.

Die Stadt Vogtsburg i. K. hat bereits im Jahr 2016 einen Förderantrag zur Umrüstung von 437 HQL- auf 417 LED-Lichtpunkte für LED-Außen- und Straßenbeleuchtung gestellt. Die jährlichen Stromeinsparungen belaufen sich nach Umrüstung auf rund 144.200 kWh und vermindern die CO₂-Emissionen über die Lebensdauer (20 Jahre) der Lichtpunkte hinweg um insgesamt ca. 1.700 t. Die Investitionskosten belaufen sich auf ca. 260.000 €. Dies entspricht einer Amortisationszeit von rund 9 Jahren.

Die hohen Anfangsinvestitionen können bspw. durch Contracting-Modelle abgedeckt werden, so dass von Anbeginn weniger Kosten auf die Stadt zukommen. Nach Ablauf des Contracting (z.B. nach 9 Jahren) übernimmt die Stadt die Straßenbeleuchtung wieder in die eigene Hand und bezahlt dann nur noch einen deutlich verringerten Stromkostenbetrag.

Die Installation von Steuer- und Regelungstechniken kann die Nutzung der Leuchten zusätzlich optimieren. Mit Bewegungssensoren und Zeitschaltuhren wird die Leuchtdauer reduziert. Die Steuerung mit Lichtsensoren kann die Nutzung bei starker Lichteinstrahlung automatisch ausschalten. Abgelegene Plätze oder wenig befahrene Straßen können in der Nacht dimmbar geregelt werden, wenn es die Sicherheit und Rechtslage zulässt. Die Wirtschaftlichkeit solcher Steuer- und Regelungstechniken muss jedoch im Einzelfall geprüft werden, denn Sie erfordern hohe Investitionskosten.

Hinweis: Der Einbau hocheffizienter LED-Beleuchtungstechnik bei der Sanierung von Außen- und Straßenbeleuchtungsanlagen wird durch das BMUB wieder seit dem 1. Oktober 2015 mit bis zu 20 % bzw. 25 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert (Mindestzuwendung 5.000 €), wenn durch die Sanierung CO₂-Einsparungen von mindestens 70 % bzw. 80 % erreicht werden. Weitere Informationen unter: www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive-massnahmen.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Beschluss des Stadtrats zur Umrüstung auf LED-Technik.												
2	Prüfung der Wirtschaftlichkeit zur Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik.												
3	Fördermittelakquise und Antragsstellung.												
4	Beleuchtungskonzepte erstellen (lassen), die alle rechtlichen Anforderungen und bürgerlichen Belange berücksichtigen.												
5	Auftragsvergabe und sukzessive Umrüstung der Bestandsbeleuchtungen.					fortlaufend							

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 102 t/Jahr (173 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > Sukzessive Umrüstung von 437 HQL-Lichtpunkten, 126 NAV-Lampen und 33 sonstigen Lampen auf LED-Technik bis 2024
- > Regeltechnik reduziert die durchschnittliche Betriebszeit um 10 %
- > Jährliche Einsparung von ca. 173.000 kWh Strom durch Umrüstung auf LED-Technik (HQL = 144.200 kWh; NAV = 22.800 kWh; Sonstige = 6.000 kWh)
- > Emissionsfaktor: deutscher Strommix: 0,617 kg CO₂/kWh

Kosten

- > Abhängig von Finanzierungsmodellen (Contracting)
- > Investitionskosten je LED-Leuchte: ca. 800 € zzgl. Planungs- und Installationskosten
- > Wartungskosteneinsparung: ca. 35 %
- > Stromeinsparung: ca. 173.000 kWh/Jahr; entspricht Kosteneinsparungen von ca. 34.000 €/Jahr (bei 19,736 € ct./kWh)

Risiken und Hemmnisse

- > Wirtschaftlichkeit der Umstellung von NAV- und sonstigen Leuchten auf LED-Technik ist nicht gegeben
- > Zu hohe Investitions- und Amortisationszeiten
- > Förderprogramm greift aufgrund zu geringer CO₂-Einsparung nicht
- > Auslaufendes Förderprogramm
- > Keine Mittel im Haushalt vorhanden
- > Rechtliche Hindernisse
- > Bürgerlicher Widerstand gegen Regelung

Erfolgsindikatoren

- > Kontinuierlicher Austausch findet statt
- > Die Wirtschaftlichkeit der Umrüstung der NAV- und sonstigen Leuchten wird regelmäßig überprüft

Akteure

- > Stadt
- > Energieversorger
- > Installateure
- > Ggf. Contractingpartner

Folgemaßnahmen

- > Umrüstung der Innenbeleuchtung von städtischen Liegenschaften auf LED-Technik
- > Installation von LED in privaten Haushalten durch Vorbildfunktion der Stadt
- > Informationsabende über Austausch ineffizienter Beleuchtung und die dadurch möglichen Einsparungen

Lokale Nachhaltigkeit

- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk/ Unternehmen
- > Kosteneinsparungen der Stadt durch reduzierten Stromverbrauch
- > LED-Leuchten enthalten kein Blei oder Quecksilber
- > LED-Leuchten verursachen eine geringere Lichtverschmutzung

3 Umrüstung der Beleuchtung städtischer Liegenschaften auf LED-Technik		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO ₂ -Einsparpotenziale	■	■	■
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■	■
Verknüpfte Maßnahme	2, 17	Kosten der Stadt	■	■	■
Außenwirkung	Mittel	Effizienz der Maßnahme	■	■	■
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Umrüstung der Beleuchtung der städtischen Liegenschaften auf effiziente LED-Leuchten mit Regeltechnik.

- > Umrüstung der Innenbeleuchtung in der Halle Oberbergen, Bischoffingen und Burkheim sowie der ehemaligen Schule Oberbergen und dem Rathaus Oberrotweil auf LED-Technik
- > Sukzessive Umrüstung der Innenbeleuchtung sämtlicher Liegenschaften auf LED-Technik, insbesondere nach einem Defekt

Hintergrund und Beschreibung

Der Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften betrug im Jahr 2013 rund 256.000 kWh (ohne Straßenbeleuchtung & Kläranlage Burkheim). Da die Beleuchtung einen großen Teil des Stromverbrauchs in städtischen Liegenschaften ausmacht (ca. 40 - 50 %), können durch den Austausch alter, ineffizienter Leuchten hohe Stromkosteneinsparungen erzielt werden. Die Umrüstung der Beleuchtung in städtischen Gebäuden auf effizientere LED-Beleuchtung soll sukzessive in allen städtischen Liegenschaften erfolgen.

Für die Halle Oberbergen, Bischoffingen und Burkheim wurde ein Antrag auf Fördermittelzuschuss für die Umrüstung der Innenbeleuchtung auf LED-Technik bereits gestellt, ebenfalls für die laufende Baumaßnahme Umbau der ehemaligen Schule in Oberbergen zu einem Kindergarten. Im Rahmen der Planungen für die Sanierung des Rathauses in Oberrotweil soll die Beleuchtung ebenfalls durch LED-Technik ersetzt werden. Falls eine Beleuchtung in einem städtischen Gebäude defekt ist wird sie durch eine LED-Beleuchtung ersetzt.

Mit LED-Technik kann die notwendige spezifische Leistung einer Raumbeleuchtung (gemessen in W/m²) deutlich gesenkt werden. Durch eine Regeltechnik (im einfachsten Fall Präsenzmelder) können zusätzlich die Jahresbetriebsstunden reduziert werden. Im Vergleich zu konventionellen Leuchtstofflampen lassen sich somit zwischen 50 und 70 % der elektrischen Energie für die Beleuchtung einsparen. Weitere Einsparungen ergeben sich durch einfache Maßnahmen wie einen hellen Wandanstrich und regelmäßige Reinigung der Leuchten. Im Weiteren wird den LED-Leuchten eine hohe Lebensdauer von teilweise 20 Jahren zugesprochen. Sehr viele Beleuchtungen bestehen heute noch aus Leuchtstoff-T8-Lampen mit magnetischem Vorschaltgerät. Die alten Vorschaltgeräte verbrauchen zusätzlich 10 - 20 % der Lampenleistung. Bei Leuchtstofflampen kann sowohl durch den Austausch der Röhre (von T8 auf T5) als auch durch den Einbau effizienterer Vorschaltgeräte ebenfalls eine Stromeinsparung erzielt werden, wenn LED-Leuchten nicht förderfähig, praktikabel oder die Investitionskosten zu hoch sind.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) fördert investive Maßnahmen, die unmittelbar zu einer nachhaltigen Reduzierung von Treibhausgasemissionen führen. Bei der Sanierung von Innen- und Hallenbeleuchtung in Verbindung mit einer Steuer- und Regelungstechnik werden bis zu 30 % der ansatzfähigen Investitionen gefördert, sofern eine CO₂-Einsparung von mindestens 50 % erzielt wird. Ebenfalls werden effiziente Lüftungsanlagen gefördert. Die Förderanträge können vom 1. Juli bis zum 30. September 2016 und vom 1. Januar bis zum 31. März 2017 gestellt werden. Weitere Informationen beim Projektträger Jülich unter: <https://www.ptj.de/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	Benennung einer Koordinationsstelle /eines Beauftragten der Stadt												
2	Aufstellung einer Planung für die Umstellung der städtischen Liegenschaften auf LED-Technik												
3	Fördermittelakquise und Antragsstellung												
4	Auftragsvergabe und sukzessive Umrüstung der Bestandsbeleuchtungen.					fortlaufend							

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 44 t/Jahr (72 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > Stromverbrauch der städtischen Gebäude: ca. 256 MWh im Jahr 2013
- > Etwa 40 % des Stromverbrauchs entfällt auf die Beleuchtung: ca. 102 MWh
- > Stromeinsparung bei der Beleuchtung von 70 % aufgrund effizienter LED-Beleuchtung: ca. 72 MWh/Jahr
- > Emissionsfaktor: deutscher Strommix: 0,617 kg CO₂/kWh

Kosten

- > Abhängig von Anzahl der Leuchten und Umrüstungsaufwand
- > Klimaschutz-Initiative des BMUB: Investitionskostenzuschuss von 30 %
- > Stromeinsparung: bis zu 72.000 kWh/Jahr; entspricht Kosteneinsparungen von ca. 14.000 €/Jahr (bei 19,736 € ct./kWh)

Risiken und Hemmnisse

- > Im Haushalt ist kein Budget eingeplant
- > Investitionskosten zu hoch
- > Auslaufendes Förderprogramm
- > Lange Haltbarkeit alter Leuchten verzögert die Umstellung

Erfolgsindikatoren

- > Nach Bewilligung der Förderanträge werden die Beleuchtungen der Hallen auf LED umgestellt
- > Weitere Liegenschaften werden bis Ende 2018 auf LED umgestellt

Akteure

- > Stadtverwaltung
- > Hausmeister
- > Installateure

Folgemaßnahmen

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

Lokale Nachhaltigkeit

- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
- > Kosteneinsparungen der Stadt durch reduzierten Stromverbrauch und dadurch verringerte CO₂-Emissionen

4 Optimierung der Heizungsregelung		Bewertung				
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO ₂ -Einsparpotenziale	■	■	■	■
Treiber	Stadt, Bürger, Unternehmen	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■	
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■		
Verknüpfte Maßnahme	13, 17	Kosten der Stadt	■			
Außenwirkung	Gering	Effizienz der Maßnahme	■	■	■	■
		Priorität	A	B	C	

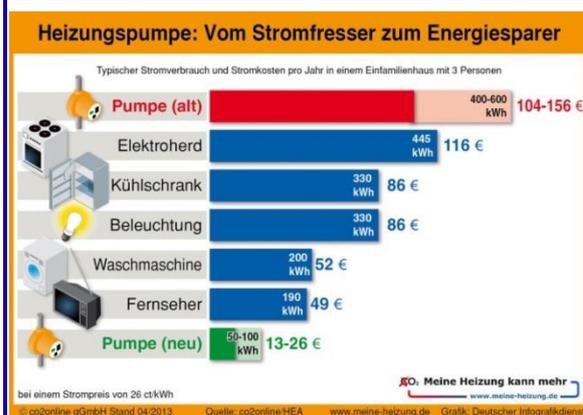
Ziel der Maßnahme

Bürger sollen dazu motiviert werden einen hydraulischen Abgleich durchzuführen, technisch veraltete und ineffiziente Heizungsanlagen gegen moderne Pumpen sowie Standardheizungsregler gegen digitale, programmierbare Thermostate auszutauschen.

- > Beratungsangebote zum Thema organisieren
- > Durchführung von Infoveranstaltungen mit Heizungsfachkraft, Schornsteinfeger oder Energieberater
- > Werbemaßnahmen durchführen, örtliche Vereine einbinden, Gewinnspiele organisieren
- > Gezielte Ansprache der Bürger und Unterstützung bei der Durchführung

Hintergrund und Beschreibung

Viele Heizungsanlagen – sowohl ältere als auch jüngere – werden mit falsch eingestellten, nicht korrekt ausgelegten oder energetisch ineffizienten Heizungsanlagen betrieben. Studien zeigen, dass in Deutschland ca. 84 % aller Heizungsanlagen veraltet sind. Der Austausch oder die Justierung dieser Pumpen 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 3 bis 5 Jahren. Alte Heizungsanlagen können auch störende Strömungsgeräusche erzeugen, da die Pumpen falsch eingestellt oder falsch bemessen sind. Eine Hocheffizienzpumpe stellt automatisch den notwendigen Druck ein und verhindert das Rauschen in den Heizungsrohren. Zusätzlich können durch den Austausch von Standard- durch digitale, programmierbare Heizungsregler Energiekosten eingespart werden. Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg



informiert auf seiner Homepage über den Austausch von Heizungsanlagen und verweist auf nützliche Informationsseiten.

- > www.meine-sparpumpe.de
- > www.meine-heizung.de

Im Rahmen einer organisierten Aktion können Bürger systematisch informiert und von Fachkräften des Heizungsbaus gezielt und individuell beraten werden. Dazu sollte die Stadt zunächst lokale Fachkräfte ansprechen und sich gemeinsam abstimmen. Von der Stadt können Werbemaßnahmen für den Austausch der Pumpen durchgeführt werden. Einen zusätzlichen Anreiz könnte die Stadt durch einen Wettbewerb setzen, indem sie bspw. eine Prämie für den Austausch der ältesten Heizungsanlage in der Stadt auslobt.

Die BAFA fördert seit 1.08.2016 bis 21.12.2020 den Heizungspumpentausch/-optimierung mit einem Zuschuss von 30 % des Gesamtnettokosten (bis max. 25.000 €). Antragsberechtigt sind u.a. Privatpersonen, Unternehmen, freiberuflich Tätige, Kommunen etc. Informationen unter: <http://www.bafa.de/bafa/de/energie/heizungsoptimierung>

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 Stadt	■											
2	Abstimmung mit lokalen Fachkräften (Heizungsfachleute, Schornsteinfeger, Energieberater)	■	■										
3	Aktionsplanung und Fördermittelscreening		■	■									
4	Informationsveranstaltung organisieren und durchführen. Beratungsmöglichkeit bei den Bürgern ermöglichen, Aktionen organisieren, Vereine einbinden			■	■		■	■				■	■
5	Bürger schriftlich über Fördermöglichkeiten informieren			■			■					■	
6	Maßnahmenumsetzungen und Beratungserfolge dokumentieren				fortlaufend								

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 857 t/Jahr (1.708 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > Austausch von 40 % der Heizungsanlagen, 25 % der Heizungsregler und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs bei 30 % der Wohngebäude innerhalb von 7 Jahren (entspricht insgesamt dem Austausch von 817 Pumpen und dem Austausch von Heizungsreglern in 615 Haushalten)
- > Emissionsfaktoren: Strom: 0,617 kg CO₂/kWh; Städtischer Wärmemix 0,262 kg CO₂/kWh
- > Stromeinsparung: 380 kWh je Pumpe und Jahr; Wärmeeinsparung: ca. 700 kWh je Haushalt und Jahr beim Austausch von Heizungsreglern und 2.000 kWh je Wohngebäude und Jahr bei einem Hydraulischen Abgleich

Kosten

- > Beispielrechnung Heizungsanlage: Investitionskosten inkl. Einbau je nach Pumpe zwischen 300 und 500 €; Stromkosteneinsparnis: 380 kWh/a * 28 € ct./kWh = 106 €/a (Amortisationszeit: 3 bis 5 Jahre)
- > Gesamtinvestitionskosten für Heizungsanlage, Digitale Heizungsregler und hydraulischen Abgleich ca. 1.000 €

Risiken und Hemmnisse

- > Eigentumsverhältnisse: bei Mietwohnungen besteht kein Anreiz für die Eigentümer
- > Bürger nehmen eine technische Regelung nicht an, da sie sich mit der Programmierung nicht zurechtfinden
- > Sehr unregelmäßiges Heizverhalten
- > Auslaufendes Förderprogramm

Erfolgsindikatoren

- > Anzahl an Personen, die das Beratungsangebot nutzen
- > Anzahl an Teilnehmern an Wettbewerben „älteste Heizungsanlage“
- > Anzahl an ausgetauschten Heizungsanlagen und -reglern sowie durchgeführten Hydraulischen Abgleichs

Akteure

- > Stadt
- > Heizungsfachkräfte
- > Schornsteinfeger
- > Gebäudeeigentümer und Bewohner
- > Vereine

Folgemaßnahmen

- > Heizungsanlagen warten
- > Heizungsanlage wird getauscht

Lokale Nachhaltigkeit

- > Arbeitsauftrag an lokales Handwerk
- > Kosteneinsparungen für Haushalte durch reduzierten Strom- und Wärmeverbrauch

5 Wirtschaftlichkeitsüberprüfung eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim		Bewertung			
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO ₂ -Einsparpotenziale	■		
Treiber	Stadt,	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■ ■		
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	6, 17	Kosten der Stadt	■ ■ ■ ■		
Außenwirkung	Gering	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

- > Wirtschaftlichkeitsüberprüfung eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim
- > Überprüfung der Austauschpflicht des inst. Konstanttemperatur-Gas-Öl Kombikessel
- > Überprüfung von Möglichkeiten für eine erhöhte Faulgaserzeugung

Hintergrund und Beschreibung

Abwasserbehandlungsanlagen sind für 20 % des Energiebedarfs in deutschen Städten und Gemeinden verantwortlich. Sie sind in der Regel der größte Einzelenergieverbraucher vor Schulen, Krankenhäusern und anderen kommunalen Einrichtungen, so auch in Vogtsburg i. K. Ein planvolles Vorgehen im Bereich Klimaschutz bei Abwasserbehandlungsanlagen ist daher als äußerst wichtig anzusehen. Kläranlagen bergen häufig Energieeinsparpotenziale und werden in mehreren Studien als wichtiges kommunales Handlungsfeld angeführt. Abbildung 24 zeigt ein Übersichtsbild der Kläranlage in Burkheim.

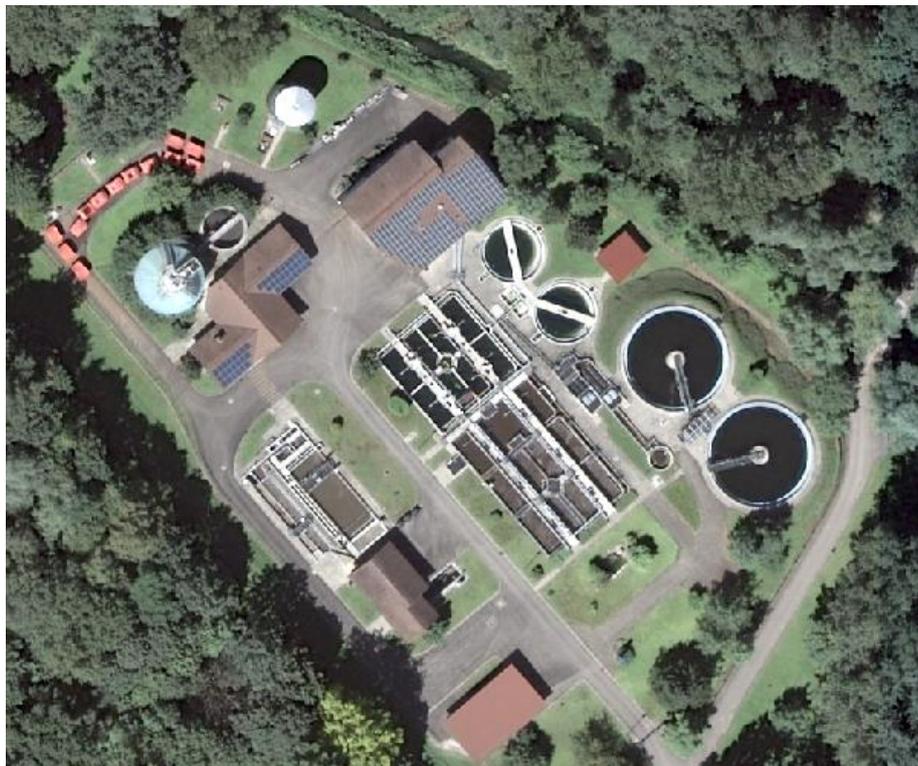


Abbildung 24 – Übersichtsbild der Kläranlage Burkheim

Die Kläranlage Burkheim war mit ca. 426.000 kWh Gesamtelektrizitätsbedarf im Jahr 2014 der mit Abstand größte Stromverbraucher der Stadt. Der Wärmebedarf der Kläranlage lässt sich mit ca. 260.000 kWh/Jahr beziffern. Die Kläranlage befindet sich westlich des Stadtteils Burkheim und wurde 1974 in Betrieb genommen. Zur Wärmeerzeugung ist ein Konstant-Temperatur

Gusskessel von Buderus (Baujahr 1985) installiert. In diesem Gas-Öl-Kombikessel, mit einer installierten Leistung von 140 kW, wird das bei der Ausfäulung der Klärschlämme entstehende Faul-/Klärgas, zur Wärmeerzeugung verbrannt. Im Jahr 2014 wurden ca. 64.660 m³ Gas erzeugt, wovon 4.300 m³ abgefackelt wurden. Der Heizwert des Klärgases beläuft sich auf ca. 362.000 kWh/Jahr. Zusätzlich werden jährlich rund 2.000 l Heizöl für die Wärmeerzeugung benötigt.

In einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung soll überprüft werden, ob mit der vorhandenen Klärgasmenge ein BHKW wirtschaftlich betrieben werden kann. Der vorliegende Steckbrief gibt erste Hinweise auf mögliche Untersuchungsansätze und betrachtet die Frage nach einer möglichen Austauschpflicht des inst. Heizkessels nach der Energieeinsparverordnung (EnEV).

Austauschpflicht des Gas-Öl-Kombikessels nach EnEV

Generell unterliegen Konstanttemperaturkessel nach EnEV der Austauschpflicht von Heizungsanlagen. Hiernach müssen etwaige Heizanlagen, welche älter als 30 Jahre sind ersetzt werden. Die Recherchen haben ergeben, dass der in der Kläranlage Burkheim inst. Heizkessel nach § 13 (3) der EnEV, aufgrund der Klärgasnutzung, nicht der Austauschpflicht unterliegt. Eine Tangierung durch das EWärmeG BW, infolge eines zukünftigen Kesseltausches, würde bei weiterer Klärgasnutzung ebenfalls nicht erfolgen. An dieser Stelle wird jedoch darauf verwiesen, dass zur Absicherung der Gesetzeskonformität eine Anfrage der entsprechenden Sachverhaltes bei der zuständigen Behörde (Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald, Untere Baurechtsbehörde) erfolgen sollte.

Installation eines BHKWs und Ersatz des Gas-Öl-Kombikessels

Der Jahreslastgang der Kläranlage von 2014 zeigt eine Grundlast von ca. 40 kW_{el}. Die Lastspitzen im September/Oktober 2014 sind auf die Weinlese zurückzuführen, bei der die Kläranlage auf voller Leistung läuft.

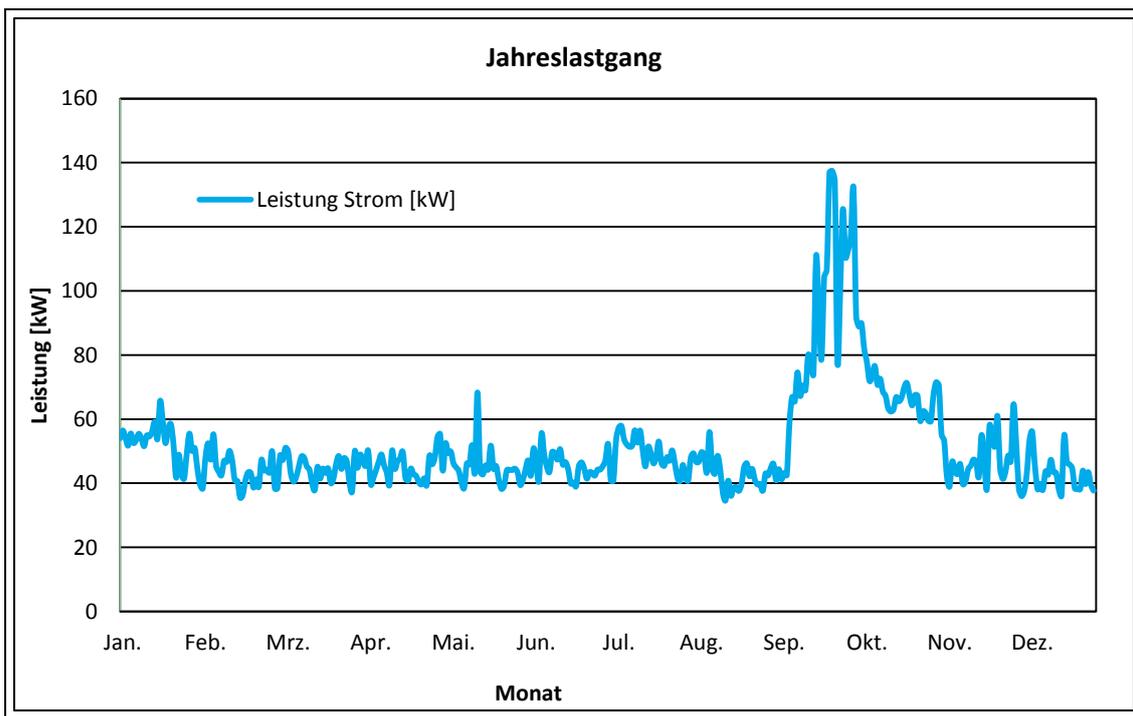


Abbildung 25 – Jahreslastgang Kläranlage Burkheim 2014

Unter Annahme, dass das vorhandene Klärgas vollständig in einem BHKW mit jährlich 7.500¹ Volllaststunden genutzt wird, wäre der realistische Betrieb eines BHKWs (mit der aktuell verfügbaren Klärgasmenge) mit 18 kW_{el} und 24 kW_{th} theoretisch möglich. Dadurch könnten mit der vorhandenen Klärgasmenge ca. 140.000 kWh Strom und 194.000 kWh Wärme erzeugt

¹ Als Faustregel gilt: BHKWs mit > 6.000 h/a Auslastung können wirtschaftlich betrieben werden

werden. Hierbei gilt es jedoch zu beachten, dass das BHKW die erzeugte Klärgasmenge vollständig nutzen würde und in Folge dessen, um die Differenz der benötigten Wärme auszugleichen, im Heizkessel mehr Heizöl eingesetzt werden müsste, um bspw. die Lastspitzen im Winter abdecken zu können (vgl. Abbildung 26).. Dies wäre unter Klimaschutzrelevanten Aspekten nicht zu empfehlen, da Heizöl pro erzeugter kWh mit die höchsten CO₂-Emissionen verursacht. Vor diesem Hintergrund sollte überprüft werden, ob einerseits die Produktion des Klärgases gesteigert werden und andererseits ob es Möglichkeiten zur Substitution des eingesetzten Heizöls geben könnte. Hier könnte insbesondere Flüssiggas in Erwägung gezogen werden. Kompetente Beratung und Dienstleistung kann z. B. durch die Badische Rheingas GmbH erfolgen (www.badische-rheingas.de).

Um den Strom- und Wärmebedarf der Kläranlage möglichst autark decken zu können, müsste ein BHKW mit ca. 40 kW_{el} installiert werden (vgl. Abbildung 26).

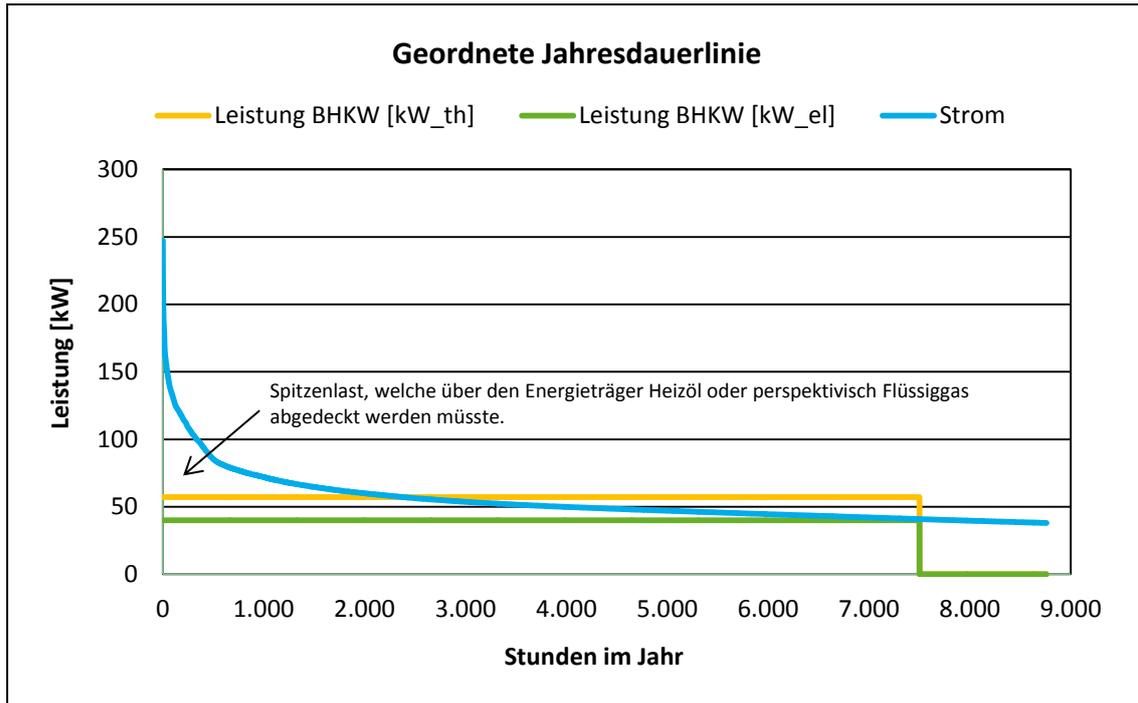


Abbildung 26 – Jahresdauerlinie eines möglichen BHKWs in der Kläranlage Burkheim

Installation eines BHKWs und Anschluss an das angrenzende Gasnetz

Der Vogtsburg i. K. er Stadtteil Burkheim ist mit Erdgas erschlossen. Hier wurde geprüft, ob die Kläranlage an das angrenzende Gasnetz wirtschaftlich angeschlossen werden könnte. Nach aktuellem Stand liegt das Gasnetz in etwa 500 m Luftlinie (ca. 600 Trassenmeter (trm)) zur Kläranlage entfernt. Aufgrund der hohen Kosten für die Leitungsverlegung von ca. > 400 €/trm (ca. 240.000 €) scheidet diese Option aus ökonomischen Gründen aus.

Vor diesem Hintergrund wird empfohlen eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsuntersuchung durch ein entsprechendes Planungsbüro erstellen zu lassen und zu überprüfen ob die Möglichkeit besteht die Klärgasproduktion zu steigern, bspw. durch Co-Substrate.

Mögliche Handlungsoptionen zur derzeitigen Wärmeversorgung:

- Aufgrund der Effizienz und des technischen Zustandes Ersatz des Gas-Öl-Kombikessels
- Installation eines BHKWs und Ersatz des Gas-Öl-Kombikessels, dadurch erhöhter Heizöl-Einsatz
- Installation eines BHKWs, Ersatz des Gas-Öl-Kombikessels, Prüfung alternativer Energieträger, welche im BHKW verbrannt werden können, bspw. Flüssiggas
- Überprüfung der Steigerung der Klärgasproduktion

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 Stadt												
2	Beauftragung eines Planungsbüros zur Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung verschiedener Wärmeversorgungsvarianten												
3	Konzeptionierung, Detailplanung und Wirtschaftlichkeitsberechnung												
4	Überprüfung von Möglichkeiten zur Erhöhung der Klärgasproduktion												
5	Ggf. Fördermittelakquise (bei Förderantragsstellung ist mit einer Verschiebung des Zeitplans von bis zu 6 Monaten zu rechnen)												
6	Entscheidungsfindung und Beschlussfassung im Stadtrat												
7	Bautechnische Umsetzung												
8	Systemüberprüfung, Anpassungen												

CO₂-Einsparpotenzial

- > Nicht direkt bezifferbar. CO₂-Einsparpotenziale lassen sich durch eine höhere Effizienz der Heizanlage (ggf. BHKW) bzw. bessere Wirkungsgrade und die Substitution des eingesetzten Heizöls sowie durch Eigenstromnutzung erzielen. Konkrete Einsparpotenziale können jedoch erst nach einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung berechnet werden, da das Verhältnis der eingesetzten Brennstoffe (Klärgas zu Redundanz-Brennstoff) bzw. die Auslegung des ggf. zu installierenden BHKWs im Vorfeld nicht eindeutig bekannt ist.

Kosten

- > Abhängig vom Umfang der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung
- > Kosten für Projektierung, Begleitung und bautechnische Umsetzung

Risiken und Hemmnisse

- > Klärgasmenge für einen wirtschaftlichen Betrieb eines BHKWs zu gering.
- > Infolge der Klärgasnutzung im BHKW muss zusätzliches Heizöl verfeuert werden.

Erfolgsindikatoren

- > Beauftragung eines Ingenieurbüros zur Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Akteure

- > Stadtverwaltung
- > Ingenieurbüro
- > Lokales Handwerk
- > Energieversorger/-dienstleister

Folgemaßnahmen

- > Maßnahmen zur Steigerung der Klärgasproduktion
- > Installation weiterer BHKWs im Stadtgebiet

Lokale Nachhaltigkeit

- > Hocheffiziente Klärgasnutzung und dadurch optimale Brennstoffausnutzung
- > CO₂-Minderung durch Eigenstromverbrauch
- > Kostenersparnis durch reduzierten Strombezug
- > Auftrag an lokales Handwerk/Gewerbe für Installation und Wartung
- > Substitution des eingesetzten Heizöls

6 Wirtschaftlichkeitsuntersuchung eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule		Bewertung		
Handlungsfeld	Energieeffizienz/ -einsparung	CO ₂ -Einsparpotenziale	■ ■ ■	
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■ ■	
Zeithorizont	Mittelfristig (4-7 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■ ■	
Verknüpfte Maßnahme	5, 17	Kosten der Stadt	■ ■ ■ ■	
Außenwirkung	Hoch	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■	
		Priorität	A	B
				C

Ziel der Maßnahme

- > Wirtschaftlichkeitsuntersuchung eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule
- > Überprüfung der Anschlussmöglichkeit des angrenzenden kath. Kindergartens St. Josef

Hintergrund und Beschreibung

Die Wilhelm-Hildenbrand-Schule in Oberrotweil ist mit rund 200.000 kWh (entspricht ca. 20.000 Liter Heizöl) im Jahr 2013 und 2014 der größte Wärmeverbraucher der städtischen Liegenschaften gewesen. Das Schulgebäude wird über einen Brennwertkessel (Baujahr 1990), welcher mit Heizöl betrieben wird versorgt. In den kommenden Jahren und spätestens ab einem Baualter von 30 Jahre sollte ein Austausch des Heizkessels, aufgrund verbesserter Wirkungsgrade und erheblichen Effizienzsteigerungen bei Verbrennungsprozessen, in Erwägung gezogen werden. Zudem wird die Heizanlage mit klimaschädlichem Heizöl beheizt, welches gemessen an den CO₂-Emissionen pro/kWh die höchsten Emissionswerte aufweist. Darüber hinaus sollte überprüft werden ob der angrenzende katholische Kindergarten St. Josef an ein nachhaltiges Wärmeversorgungsnetz mitangeschlossen werden könnte. Für den Kindergarten wird ein jährlicher Wärmeabsatz von 50.000 kWh angenommen. Die Entfernung der Wilhelm-Hildenbrand-Schule zum angrenzenden Gasnetz beträgt ca. 170 Trassenmeter.

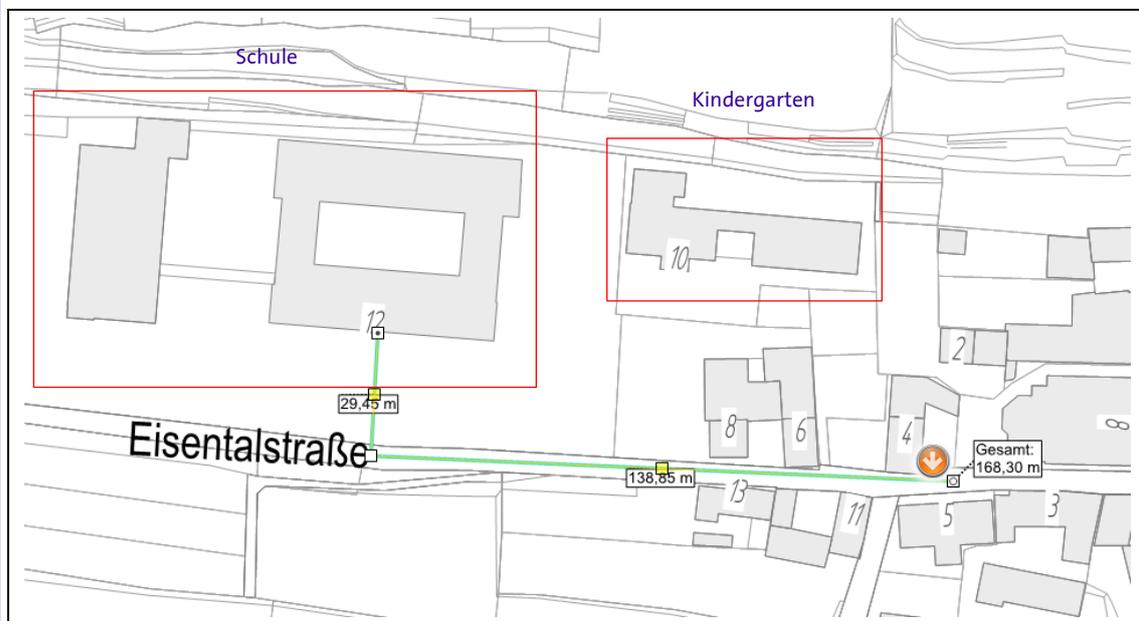


Abbildung 27 – Übersichtskarte Wilhelm-Hildenbrand-Schule (grün, Entfernung zum Gasnetz, ca. 170 trm)

Für eine erste Kostenschätzung werden zwei alternative nachhaltige Heizvarianten, Holzpellets und Holz hackschnitzel, miteinander verglichen. In der Kostenschätzung wird jeweils ein Redundanzkessel mitberücksichtigt. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass der Betrieb des Spitzenlastkessels über klimafreundlichere Varianten wie bspw. Flüssiggas erfolgen sollte.

Die Kostenschätzungen erfolgen in Anlehnung an die VDI 2067, mit welcher anhand von Kennwerten die Kosten näherungsweise bestimmt werden können. Die VDI 2067 behandelt die Berechnung der Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen. Die Kostenschätzungen erfolgen anhand der Annuitätsmethode bzw. den von der VDI definierten vier Kostengruppen (vgl. VDI 2067 Blatt 1, Anhang A, Tabelle A1). In die Kostenschätzungen der Versorgungsvarianten fließen die in Tabelle 3 aufgelisteten Kostengruppen mit ein. Zudem werden für die Kostenschätzungen Annahmen getroffen, welche in Tabelle 4 dargestellt sind.

Tabelle 3: Angenommene Kostengruppen gemäß VDI 2067

Kostengruppen	Beschreibung
Kapitalgebundene Kosten	u.a. technische und bauliche Anlagenteile, Anschlusskosten
Bedarfsgebundene Kosten	u.a. Energiekosten (inkl. Hilfsenergie), Betriebsstoffe
Betriebsgebundene Kosten	u.a. Personal-, Wartungs-, Reinigungs-, Reparatur und Inspektionskosten
Sonstigen Kosten	u.a. Planungs- und Verwaltungskosten, Steuern

Tabelle 4: Annahmen für die Kostenschätzungen in Anlehnung an die VDI 2067

Kategorie	Beschreibung
Zuschüsse und Fördergelder	Baukostenzuschuss, Hausanschlusskostenbeiträge, KWK-Förderung Wärmenetz
Nebenkosten	20 % auf Bausumme
Unvorhergesehenes	20 % auf Gesamtkosten
Mehrwertsteuer	Nicht angesetzt, Beträge sind Netto-Angaben
Mittlere Abschreibungsdauer	Nach VDI 2067
Allgemeines	<ul style="list-style-type: none"> > Die Übergabe der Wärme findet im Kellergeschoss des Gebäudes statt. Hierzu sind Räumlichkeiten vorhanden (es werden folglich Anschlusskosten aber keine zusätzlichen Raumkosten angenommen). > Die gebäudeinterne Verteilung gehört nicht zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Systemgrenze ist folglich die Wärmeübergabestation). > Die Wärmepreisberechnungen sind auf Grundlage ausgewählter möglicher Trassenverläufe und der Anschlussdichte von 100 % des Nahwärmeverbundes durchgeführt.

Die nachstehende Abbildung 28 stellt den Jahreskostenvergleich, nach kapital-, bedarfs- und betriebsgebundenen sowie sonstigen Kosten, folgender Heizvarianten dar:

- > Wärmeversorgung durch Holzpellets
- > Wärmeversorgung durch Holzhackschnitzel

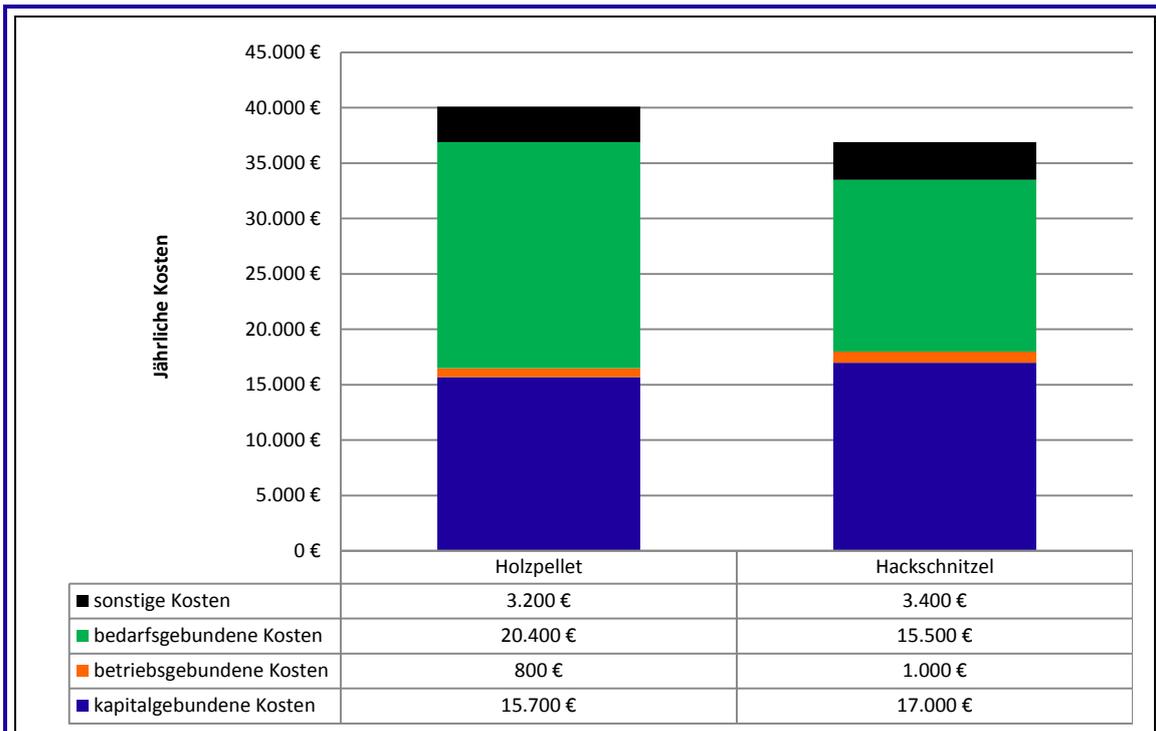


Abbildung 28 – Kostenschätzung eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule nach VDI 2067

Tabelle 5: Geschätzter Jahreskostenvergleich

Heizvariante	Holzpellets	Holz hackschnitzel
Investitionskosten Gesamt (€)	266.000	290.000
Jahreskostenvergleich (€/a)	40.100	36.900
Vollkostenpreis ct/kWh	13,9	12,8

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 Stadt	■											
2	Beauftragung eines Planungsbüros zur Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung verschiedener Wärmeversorgungsvarianten	■											
3	Konzeptionierung, Detailplanung und Wirtschaftlichkeitsberechnung		■	■	■								
4	Ggf. Fördermittelakquise (bei Förderantragsstellung ist mit einer Verschiebung des Zeitplans von bis zu 6 Monaten zu rechnen)			■	■								
5	Entscheidungsfindung und Beschlussfassung im Stadtrat					■	■						
6	Bautechnische Umsetzung							■	■				

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 59 t/Jahr

Annahmen zur Berechnung:

- > Heizanlagentausch und Energieträgerwechsel von Heizöl zu Holzhackschnittel/ Holzpellets
- > Emissionsfaktoren kg CO₂/kWh: Heizöl: 0,320 ; Biomasse: 0,027

Kosten

- > s. vorangegangene Kostenschätzungen
- > Die Planungskosten belaufen sich auf ca. 5 % der Investitionskosten

Risiken und Hemmnisse

- > Investitionskosten zu hoch
- > Gesetzliche Anforderungen beim Heizanlagentausch beachten, insb. EnEV, EWärmeG BW

Erfolgsindikatoren

- > Beauftragung eines Ingenieurbüros zur Wirtschaftlichkeitsuntersuchung
- > Installation eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems

Akteure

- > Stadt
- > Ingenieurbüro
- > Energieversorger
- > Lokales Handwerk, Installateure

Folgemaßnahmen

- > Austausch weiterer alter Heizkessel der städtischen Liegenschaften, bspw. Rathaus Oberrotweil
- > Austausch privater alter Heizkessel und Installation von nachhaltigen Wärmeversorgungssystemen

Lokale Nachhaltigkeit

- > Auftrag an lokales Handwerk
- > Energiekosteneinsparung infolge erhöhter Effizienz des neuen Wärmeversorgungssystems
- > Substitution eines konventionellen Energieträgers

7 Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen und Stromspeichern		Bewertung					
Handlungsfeld	Erneuerbare Energien	CO ₂ -Einsparpotenziale	■	■	■	■	■
Treiber	Stadt, Bürger	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■	■	
Zeithorizont	Langfristig (8-10 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■			
Verknüpfte Maßnahme	13, 14, 17	Kosten der Stadt	■				
Außenwirkung	Hoch	Effizienz der Maßnahme	■	■	■	■	
		Priorität	A	B	C		

Ziel der Maßnahme

Nutzung möglichst vieler Dachflächen für die Erzeugung von Strom aus Photovoltaikanlagen

- > Ermittlung von hohen Photovoltaikpotenzialen auf privaten Dachflächen und gezielte Beratungshinweise für die entsprechenden Gebäudeeigentümer
- > Motivation/Interesse der Bürger durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit wecken

Hintergrund und Beschreibung

Seit der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) ist die Anzahl an installierten PV-Anlagen in Deutschland auf ca. 1,5 Mio. gestiegen, so dass die installierte PV-Kapazität bei ca. 38,2 GWp liegt (6 % Anteil am Bruttostromverbrauch in 2014) (s. BSW Solar 2015). Auch die Stadt Vogtsburg i. K. hat zu dieser Entwicklung maßgeblich beigetragen und ihre Vorbildfunktion unterstrichen. Der auf der Gemarkung installierte Solarpark, welcher zu 75 % in bürgerliche Hand liegt, ist mit einer Leistung von 7,8 MW einer der größten in Baden-Württemberg. Auf der Gemarkung der Stadt Vogtsburg i. K. waren im Jahr 2015 rund 429 PV-Anlagen installiert, welche für eine Stromeinspeisung von 14.300 MWh/Jahr sorgten. Dadurch konnte der Stromverbrauch der Stadt zu ca. 67 % regenerativ gedeckt werden. Die Energiepotenzialstudie der Stadt Vogtsburg i. K. hat aufgezeigt, dass das PV-Potenzial noch lange nicht ausgeschöpft ist und noch viele Dachflächen für die Stromerzeugung genutzt werden könnten. Das Solarkataster der Stadt zeigt die solare Eignung der einzelnen noch zur Verfügung stehenden Dachflächen. Das Kataster kann als erste Orientierung dienen, jedoch eine professionell durchgeführte Dachflächenanalyse nicht ersetzen.

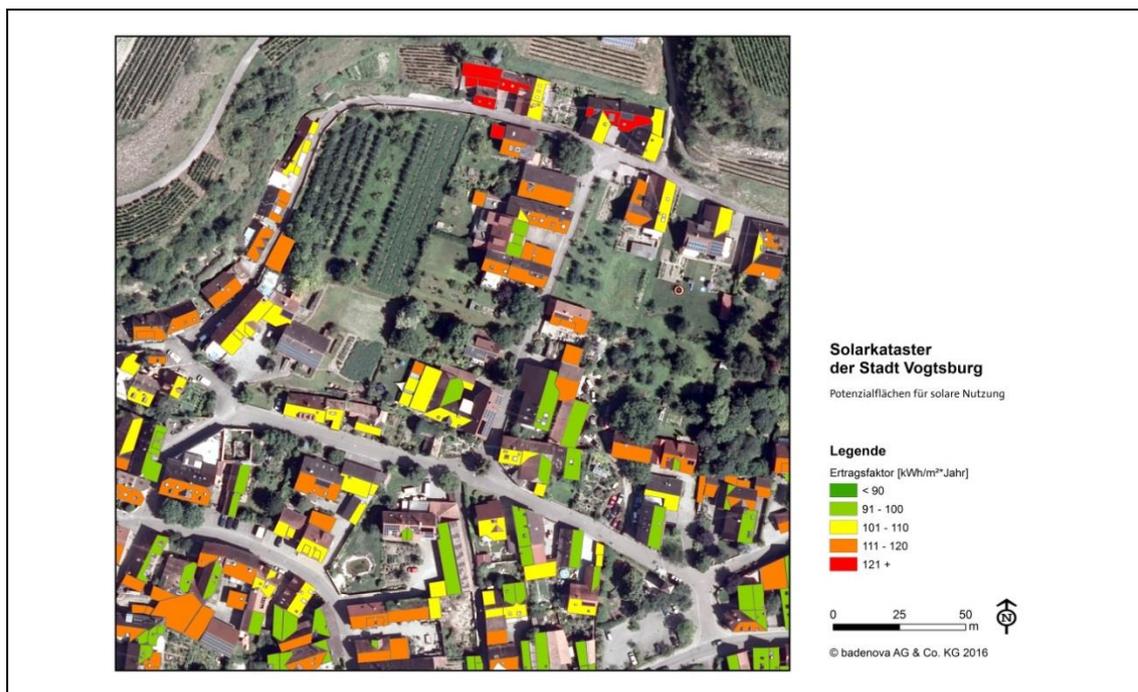


Abbildung 29 – Auszug aus dem Solarkataster der Stadt Vogtsburg i. K.

Um einen ersten Anreiz für die Bürger zu schaffen könnte ein Online-Solarkataster erarbeitet werden, welches interaktiv neben der Eignung der Dachfläche auch über Wirtschaftlichkeit und CO₂-Einsparpotenziale informiert.

Regelmäßige stattfindende Informationsveranstaltungen (auch im Rahmen des Kultur- und Vereinswesens) können die Entscheidungsfindung für eine PV-Anlage mit Speicher deutlich fördern. Diese sollten mit der Besichtigung von Praxisbeispielen einhergehen.

- Informationsveranstaltungen/Besichtigungen werden gezielt durch die Stadt organisiert. Die Stadt könnte einen zusätzlichen Kaufanreiz schaffen, indem sie einen Teil der Beratungskosten übernimmt, sollte die Anlage tatsächlich installiert werden.
- Die Bürgerenergiegenossenschaft Solarpark Vogtsburg i. K. initiiert einen „Tag des offenen Solarparks“, bei dem der Solarpark besichtigt werden kann und die Veranstaltung durch einen Fachvortrag zum Thema unterstützt wird.
- Privatleute öffnen ihre Türen und stellen ihre PV-Anlage vor, idealerweise mit Speichersystem

Aktuell unterliegt die Photovoltaik-Branche einem Wandlungsprozess, denn durch die steigenden Haushaltsstrompreise und die sinkende Einspeisevergütung (diese lag im Dezember 2016 für PV-Anlagen bis 10 kWp bei 12,31 ct/kWh), infolge des degressiv angelegten EEGs, wird die Eigenstromnutzung attraktiver, d.h. es lohnt sich eher den Strom selbst zu verbrauchen, als den Strom teuer aus dem Netz zu beziehen. Die Eigenstromnutzung kann durch den Einsatz von Batteriespeichern erhöht werden. Ziel ist hierbei, das Angebot an elektrischer Energie durch solare Einstrahlung und durch Batteriespeicher an den momentanen Bedarf an Strom anzupassen. Besteht kein oder wenig Bedarf, wird der Speicher geladen. Überschüssiger Strom wird ins Netz eingespeist. In den Morgen- und Abendstunden, wenn sich die solare Einstrahlung abschwächt, wird der Bedarf über den Speicher gedeckt. Die Eigenstromnutzung bewirkt auch eine Glättung des Lastprofils, da mit dem Überschuss an PV-Strom zur Mittagszeit die Batterie geladen wird und der Strombedarf in den Spitzenzeiten in den Morgen- und Abendstunden durch die Batterie gedeckt werden kann. PV-Speichersysteme weisen heute noch relativ hohe Kosten auf. Folgende Förderprogramme sind derzeit für Speichersysteme verfügbar:

KfW-Programm 275:

Für PV-Anlagen mit einer inst. Leistung von max. 30 kWp: Tilgungszuschuss von max. 418 €/kWp bei Nachrüstung und max. 380 €/kWp bei Neuinstallation mit einer PV-Anlage. Förderbedingungen: Die Einspeiseleistung muss über 20 Jahre auf 50 % der Anlagenleistung reduziert und eine 10-jährige Zeitwertgarantie der Batterie gewährt werden.

KfW-Programm 270:

Das Programm Erneuerbare Energien fördert die Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien, u.a. auch Photovoltaik-Anlagen auf Dächern, Fassaden und Freiflächen durch die Vergabe von zinsgünstigen Krediten.

Handlungsschritte		Zeitplan											
		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Benennung von Projektverantwortlichen	■											
2	Auswahl von Gebäuden aus dem Solarkataster, gezieltes Anschreiben von Eigentümern		■	■									
3	Suche nach PV-Beratern, Installateuren		■	■	■								
4	Infoveranstaltung zu PV-Anlagen und Eigenstromnutzung (Besichtigung einer PV-Anlage mit Speicher, Fördermittelberatung, Vereine etc. miteinbeziehen)			■	■	■	■	■					
5	Individuelle Beratung von Hauseigentümern									fortlaufend			
6	Installation der PV-Anlagen (evtl. mit Speicher)									fortlaufend			
7	Besichtigung von Best-Practice-Anlagen									fortlaufend			

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial nach 10 Jahren: ca. 1.779 t/Jahr (3.211 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > Jährliche durchschnittliche Zubaurate seit 2001 von 30 Anlagen → Gewünschte Zubaurate von 35 Anlagen mit min. 9 kWp Leistung
- > Durchschnittliche Vollaststunden: 1.020 h/Jahr
- > Zubaurate bewirkt eine jährliche Stromproduktion von ca. 320.000 kWh/Jahr
- > Emissionsfaktor Strom: 0,617 kg CO₂/kWh, Emissionsfaktor PV: 0,061 kg CO₂/kWh

Kosten

- Kosten für die Stadt:**
- > Initialberatung und Werbemittel
- Kosten für die Nutzer:**
- > Die Investitionskosten für eine PV-Anlage mit 5 kWp liegen bei rund 7.000 € (ca. 1.400 € pro kWp) und für Speichersysteme bei ca. 8.000 €.

Risiken und Hemmnisse

- > Mangelndes Interesse von Privatpersonen
- > Hohe Kosten von PV-Anlagen und Speichersystemen
- > Rückgang der Einspeisevergütung
- > Auslaufende/Unattraktive Förderprogramme
- > Denkmalschutz von Gebäuden

Erfolgsindikatoren

- > Anzahl an installierten PV-Anlagen
- > Anteil an durch PV erzeugten Strom in Vogtsburg i. K. (Abfrage über den Energiemonitor der EnBW/Netze BW möglich)
- > Annahme der Initialberatung durch die Bürger

Akteure

- > Stadt
- > Gebäudeeigentümer
- > PV-Berater
- > PV-Installateure
- > Bürgergenossenschaften
- > Energieversorger

Folgemaßnahmen

- > Ausschöpfung des Solarpotenzials der Stadt, d.h. weitere Erhöhung des Anteils der Energieerzeugung aus Photovoltaik und auch Solarthermie
- > Ausbau von PV-Speichersystemen
- > Erstellung eines Online-Solarkatasters

Lokale Nachhaltigkeit

- > Aufträge für lokale Handwerker/Installateure
- > Eigenerzeugung von Strom in Haushalten
- > Rendite aus PV-Anlagen und Stromkosteneinsparungen durch Eigenstromnutzung

8 Ausarbeitung und Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots		Bewertung			
Handlungsfeld	Mobilität	CO ₂ -Einsparpotenziale	■ ■ ■		
Treiber	Stadt, Bürger, Unternehmen	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	9, 10, 17	Kosten der Stadt	■ ■ ■ ■		
Außenwirkung	Sehr Hoch	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Konzepterstellung zur Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots zur Reduzierung des Individualverkehrs und zur Verbesserung der Mobilität der Bürger in Vogtsburg i. K. mit folgenden Themenkomplexen:

- > Förderung der Akzeptanz für alternative Verkehrsmittel durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit
- > Optimierung des Angebots alternativer Verkehrsmittel

Hintergrund und Beschreibung

Der Verkehrssektor ist in Vogtsburg i. K. für rund 26 % der CO₂-Emissionen verantwortlich. Dies entspricht einem CO₂-Ausstoß von ca. 10.000 t pro Jahr. Um eine nennenswerte Reduktion des CO₂-Ausstoßes herbeizuführen, ist eine Reduzierung der Autofahrten in Vogtsburg i. K. notwendig. Zudem soll ein Gemeinschaftsverkehrsangebot etabliert werden, welches es den Bürgern ermöglicht komfortabel, schnell und zuverlässig andere Stadtteile und Nachbargemeinden zu erreichen.

Hierzu sind einerseits Maßnahmen wie verbesserte Informations- und Beratungsangebote ebenso erforderlich wie andererseits ein Ausbau des ÖPNVs, der Infrastruktur im Bereich Elektromobilität und adäquate Tarifangebote. Wichtige Komponenten sind u.a. (E-) Carsharing-Angebote, Mitfahrgelegenheiten bzw. Mitfahrbörsen und ggf. die Etablierung eines Bürgerbus.

Wesentliche Handlungsschwerpunkte:

- > Verkehrsstudie als Argumentationsbasis
- > Öffentlichkeitswirksame (Werbe-) Maßnahmen
- > Aufbau einer Elektroladesäuleninfrastruktur zur Förderung der Elektromobilität
- > Aufbau einer Infrastruktur für Elektro-Car-Sharing und Beschaffung von Elektrofahrzeugen für das Car-Sharing sowie Nutzung dieser sowohl für die städtische Verwaltung als auch zur privaten Nutzung der Bürger
- > Erstellung eines Online-Portals über welches Berufspendler Fahrgemeinschaften bilden und ggf. die Car-Sharing Fahrzeuge nutzen können
- > Nachbarschaftsauto
- > Prüfung der Möglichkeit zur Etablierung eines Bürgerbus: Der Bürgerbus ist eine Buslinie zur Verbesserung der räumlichen und zeitlichen Taktung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und gründet in der Regel auf einer bürgerschaftlichen Initiative. Dadurch ist die Erschließung von nur schwer zu erreichenden Teilgebieten möglich, welche durch vorhandene Buslinien nicht oder nur selten angefahren werden. Siehe z.B. Bürgerbus der Stadt Breisach am Rhein und Bad Krozingen.

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	Interne Themensondierung und ggf. Verkehrsstudie (budgetabhängig) zur Analyse des gesamten Verkehrsaufkommens in mit dem Ziel zur Aufdeckung wesentlicher Handlungsfelder												
3	Bürgerworkshop um die Bedürfnisse/Wünsche abzufragen												
3	Beratungsdienstleistung einholen um sinnvolle und umsetzbare Maßnahmen zu sondieren/entwickeln; Projektinitiierung												
4	Beschluss zur Erstellung eines Konzepts für ein Gemeinschaftsverkehrsangebots												
5	Konzepterstellung und Projektierung durch Dienstleister												
6	Entwicklung von Werbemaßnahmen für alternative Verkehrsmittel und Angebote / Abstimmung mit Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz												
7	Koordinierte Durchführung einzelner Maßnahmen								fortlaufend				

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial nach 7 Jahren: ca. 105 t/Jahr (326 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > Reduktion der Jahresfahrleistung von 50 PKWs mit je 14.000 km
- > Emissionsfaktor PKW: 150 g CO₂/km

Kosten

- > Abhängig von Konzeptumfang, je nach Schwerpunkt variieren die Kosten für die Konzepterstellung stark, 10.000 - 20.000 €
- > Mit einer vorgelagerten Verkehrsstudie steigen die Kosten
- > Kosten für Maßnahmenumsetzung variieren stark: Mobilitätsstationen, (E-) Carsharing-Stationen, E-Ladesäulen, Bürgerbus, Haltestellen-unterstände etc.)

Risiken und Hemmnisse

- > Konzepterstellung und Kosten für die Maßnahmenumsetzung zu hoch
- > Mangelndes Interesse der Bürger
- > Barrierefreiheit

Erfolgsindikatoren

- > Beauftragung eines Dienstleisters zur Konzepterstellung
- > Installation von Elektroladesäulen
- > Reduktion des Individualverkehrs
- > Grad der Auslastung von (E-) Carsharing-Angeboten, Fahrgastzahlen
- > Geringere Lärm- und Feinstaubbelastung

Akteure

- > Stadt
- > Bürger
- > Gewerbe
- > Externe Berater (Mobilitätsexperten)
- > Energieversorger, -dienstleister

Folgemeasures

- > Einführung einer Mobilitätskarte (intermodale Verkehrsmittelnutzung und Abrechnung aus einer Hand)
- > Vernetzung mit den Umlandgemeinden
- > Ausbau des (E-)Carsharings
- > Aufbau einer Mitfahrborse zur Erleichterung von Fahrgemeinschaften

Lokale Nachhaltigkeit

- > Erleichterung der Mobilität fördert den innerstädtischen Handel und Tourismus
- > Steigerung der Flexibilität von Bürgern, die kein Auto besitzen
- > Reduzierung der Autofahrten führt zu Umweltentlastungen

9 Alternative Fahrzeugkonzepte für die städtische Verwaltung		Bewertung			
Handlungsfeld	Mobilität	CO ₂ -Einsparpotenziale	■		
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	8, 10, 17	Kosten der Stadt	■ ■ ■ ■		
Außenwirkung	Sehr Hoch	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Umstellung auf Elektrofahrzeuge der dafür geeigneten Fahrzeuge im Fuhrpark der Stadt

- > Anschaffung von zwei Elektroautos und ggf. Ersatz für konventionelle Autos
- > Ggf. Einbindung in (E-) Car-Sharing
- > Die E-Autos werden zu 100 % mit Ökostrom betrieben
- > Bei anstehender Neuanschaffung eines Fahrzeugs wird geprüft, ob ein Ersatz durch Elektrofahrzeuge möglich ist
- > Schulung der Mitarbeiter der Stadt zum Betrieb der Elektrofahrzeuge
- > Begleitung der Maßnahme durch Öffentlichkeitsarbeit

Hintergrund und Beschreibung

Der Verkehrssektor ist in Vogtsburg i. K. für rund 26 % der CO₂-Emissionen verantwortlich. Durch die Nutzung von Elektrofahrzeugen, die mit regenerativem Strom geladen werden, kann der Schadstoffausstoß erheblich gesenkt werden. Die Bundesregierung forciert deshalb den Ausbau der Elektromobilität mit dem ambitionierten Ziel, dass 2020 eine Million Elektroautos auf Deutschlands Straßen fahren sollen.

Aufgrund der hohen Anschaffungskosten, der begrenzten Reichweite und dem Mangel an öffentlicher Ladeinfrastruktur, ist die Anschaffung eines Elektroautos für viele Haushalte bisher noch nicht attraktiv. Für kurze Terminfahrten oder Kurierfahrten innerhalb des Stadtgebiets, bietet sich die Nutzung von Elektrofahrzeugen aber durchaus an. Mit der Anschaffung von Elektroautos und der Errichtung von Ladesäulen (vgl. Maßnahme 10) nimmt die Stadt eine Vorbildfunktion ein.

Da der Betrieb eines Elektroautos einige Besonderheiten mit sich bringt (Ladezeiten, Ladetechnik, begrenzte Reichweite, etc.) sollte eine Schulung der städtischen Mitarbeiter stattfinden. So können potenzielle Hemmnisse gegen die Technologie beseitigt werden. Bei Neuanschaffung von Fahrzeugen für die Stadtverwaltung sollte immer geprüft werden, ob ein Ersatz durch Elektrofahrzeuge möglich ist. Um das Thema Elektromobilität stärker in die Wahrnehmung der Bevölkerung zu bringen und die Nutzung der Elektroautos zu fördern, sollte die Maßnahme durch Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. Die Mitarbeiter der Verwaltung könnten ihre Erfahrungen öffentlich kommunizieren. Zusätzlich könnten Testfahrten für Bürger angeboten werden.

Im Rahmen des vom BMUB geförderten Klimaschutzmanagements besteht die Möglichkeit die **Umstellung und Teilumstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektromobilität** sowie die fahrzeugbezogene, nicht öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur mit einem Zuschuss von 50 % fördern zu lassen. Die zuwendungsfähigen Ausgaben erfolgen durch eine nicht rückzahlbare Zuwendung bis max. 200.000 €. Hinweise zur ausgewählten Klimaschutzmaßnahme Elektromobilität unter:

<https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzmanagement>

Weiterhin gibt es aktuell vom BMVI ein Programm zur Förderung von E-Fahrzeugen und E-Ladesäulen. Die Antragsstellung ist nur noch bis zum 31.01.2017 möglich gewesen. Da jedoch die Förderrichtlinie „Elektromobilität vor Ort“ vom 9. Juni 2015 bis zum Jahre 2019 läuft, ist davon auszugehen, dass neue womöglich noch bessere Förderprogramme aufgelegt werden: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderrichtlinie-elektromobilitaet-foerderaufuf.html>

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Benennung eines Verantwortlichen bei der Stadtverwaltung	■											
2	Einholen von Informationen und Angeboten zu Elektrofahrzeugen		■										
3	Betreibermodelle zur Einbindung der E-Fahrzeuge in das Car-Sharing sondieren, Auswahl möglicher Standorte			■	■								
4	Anschaffung von zwei E-Autos und ggf. Austausch der konventionell betriebenen Fahrzeuge					■							
5	Schulung der Mitarbeiter zum Betrieb der E-Autos						■						
6	Freigeben der E-Autos für das Car-Sharing						■						
7	Öffentlichkeitsarbeit und Werbung für E-Car-Sharing									fortlaufend			
8	Regelmäßige Prüfung, ob weitere E-Fahrzeuge angeschafft werden können (E-Autos, E-Bikes, Pedelecs)									fortlaufend			

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: 3,74 t/Jahr (11,6 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > Anschaffung von zwei E-Autos bspw. der Größenklasse Renault Zoe (Elektro)
- > Jahresfahrleistung je Auto: ca. 12.000 km
- > Emissionen eines vergleichbaren Fahrzeugs in konventionellem Betrieb: 0,165 kg CO₂/km
- > Verbrauch Renault Zoe: 14,6 kWh/100km
- > Emissionsfaktor Ökostrom der Stadt: 0,063 kg CO₂/kWh

Kosten

- > Neupreis Renault Zoe (Elektro): ca. 16.500 €
- > Zusätzliche monatliche Batteriemiete: je nach Laufzeit ca. 49 € pro Monat
- > Betriebskostensenkungen durch Car-Sharing-Angebot an die Bürger möglich

Risiken und Hemmnisse

- > Hohe Anschaffungskosten
- > Elektrofahrzeug möglicherweise nicht bedarfsgerecht
- > Geringe Nutzung der E-Autos durch die Mitarbeiter

Erfolgsindikatoren

- > Anzahl an E-Fahrzeugen im Fuhrpark der Stadt
- > Schulung der Mitarbeiter hat stattgefunden
- > Nutzungsfrequenz

Akteure

- > Stadtverwaltung
- > Car-Sharing Anbieter
- > Energieversorger
- > Bürger

Folgemaßnahmen

- > Einrichtung weiterer und öffentlicher E-Ladesäulen
- > Anschaffung von E-Bikes und Pedelecs

Lokale Nachhaltigkeit

- > Wertschöpfung bei lokalem Gewerbe, wenn die E-Autos bei einem Autohaus vor Ort erworben werden
- > Vorbildfunktion der Stadt kann die Anschaffung von E-Autos im Gewerbe oder in Privathaushalten auslösen
- > Geringe Lärm- und Schadstoffemissionen

10 Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts		Bewertung			
Handlungsfeld	Mobilität	CO ₂ -Einsparpotenziale	■ ■		
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	8, 9, 17	Kosten der Stadt	■ ■ ■		
Außenwirkung	Sehr Hoch	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Um die Elektromobilität in Vogtsburg i. K. und Umgebung zu fördern sollen in der Stadt in den kommenden drei Jahren zwei Elektroladesäulen (E-Ladesäulen) an zentralen Ort errichtet werden.

- > Errichtung von zwei E-Ladesäulen für Elektrofahrzeuge (E-Autos, E-Bikes, E-Roller und andere strombetriebene Fahrzeuge) an zentralen Standorten, bspw. am Rathaus Oberrotweil.

Hintergrund und Beschreibung

Die Bundesregierung forciert den Ausbau der Elektromobilität, da in Verbindung mit der elektrischen Versorgung durch erneuerbare Energieträger der Schadstoffausstoß im Verkehrssektor erheblich gesenkt werden kann. So wurde im Juli 2016 mit der Einführung eines „Umweltbonus“, welcher die Anschaffung eines reinen Elektroautos mit 4.000 € und für Plug-In Hybride mit 3.000 € bezuschusst ein wichtiges Förderinstrument für den Ausbau der Elektromobilität geschaffen. Der dadurch zu erwartende Anstieg an Elektrofahrzeugen erfordert den Aufbau einer entsprechenden Ladeinfrastruktur.

An dieser Stelle möchte die Stadt Vogtsburg i. K. Ihre Vorbildfunktion wahrnehmen und eine ggf. auch zwei E-Ladesäulen für zukünftige städtische E-Fahrzeuge installieren. Im Zuge dessen soll ein Gesamtkonzept erarbeitet werden, welches es ermöglicht die E-Fahrzeuge in ein Car-Sharing-System zu integrieren, sodass neben den städtischen Mitarbeitern auch die Bürger die Möglichkeit haben die E-Fahrzeuge zu nutzen. Die Stadt leistet somit einen Beitrag die Schadstoffemissionen des Verkehrs zu mindern. Elektrofahrzeuge bieten die Möglichkeit, mit regenerativem Strom zu fahren. Je 100 km können bei konventionellem Strombezug bis zu 3 kg CO₂, bei Ökostrom bis zu 13 kg CO₂ eingespart werden. Bei kleineren Pkw, die für kurze Terminfahrten oder Kurierfahrten verwendet werden, bietet sich der Einsatz von E-kleinfahrzeugen insbesondere im städtischen Verwaltungsbetrieb an (z.B. E-Smart).

Ein wesentliches Hindernis für die Anschaffung von Elektroautos ist die fehlende Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum. Ein erster Schritt, die Elektromobilität in Vogtsburg i. K. voranzutreiben, ist deshalb der Aufbau eines Vorzeigeprojektes. Mit der Einrichtung einer ersten E-Ladesäule für Elektrofahrzeuge kann ein erster wichtiger Baustein gesetzt werden, um die Elektromobilität in Vogtsburg i. K. und Umgebung zukünftig zu verbreiten. Die E-Ladesäule sollte an einem zentralen Ort wie bspw. am Rathaus Oberrotweil errichtet werden und intensiv von Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. So kann die Stadt ein Vorbild für die Bürger sein und auf die Vorteile der Elektromobilität hinweisen.

Im Rahmen des vom BMUB geförderten Klimaschutzmanagements besteht die Möglichkeit die Umstellung und Teilumstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektromobilität sowie die fahrzeugbezogene, nicht öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur mit einem Zuschuss von 50 % zu fördern. Die zuwendungsfähigen Ausgaben erfolgen durch eine nicht rückzahlbare Zuwendung bis max. 200.000 €. Hinweise zur ausgewählten Klimaschutzmaßnahme Elektromobilität unter: <https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzmanagement>.

Zudem wird die Anschaffung von E-Fahrzeugen und der Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Unternehmen über das KfW-Programm 240/241 mit zinsgünstigen Krediten gefördert, die eine 100%-ige Finanzierung ermöglichen.

Darüber hinaus wurde vom Bundeskabinett im Mai 2016 das Programm zur Förderung der

Elektromobilität beschlossen. Neben steuerlichen Vorteilen und Kaufprämien wird der Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge vorangetrieben. Ziel ist eine flächendeckende Versorgung mit bundesweit 15.000 Ladesäulen. Für das Förderprogramm mit der Laufzeit von 2017 bis 2020 werden insgesamt 300 Mio. € zur Verfügung gestellt. Detaillierte Informationen zur Antragsstellung etc. können über die Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen unter: https://www.bav.bund.de/DE/1_Home/home_node.html eingeholt werden.

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Projektverantwortlichen benennen, Überprüfung möglicher Kooperationspartner (bspw. lokale Unternehmen/Gewerbebetriebe zur Querfinanzierung)																
2	Stadt und Kooperationspartner vereinbaren den Standort und den Bau der E-Ladesäule																
3	Auf Grundlage rechtlicher Strukturen muss entschieden werden, wer die Anlage rechtlich betreiben kann/will und wer mit welcher Summe für die Kosten aufkommt.																
4	Fördermittelscreening/ -akquise und -antragsstellung																
4	Konzeptionierung, Bau und Inbetriebnahme der Ladesäule																
5	Pilotphase																
6	Marketing/Öffentlichkeitsarbeit																

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 5 t/Jahr (15,5 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > Installation von zwei E-Ladesäulen in den nächsten drei Jahren
- > Fahrkilometer E-Fahrzeug: 50 km/Tag, Verbrauch: 20 kWh/100 km
- > Emissionsfaktoren: PV-Strom: 0,063 kg CO₂/kWh; Kraftstoff: 150 g CO₂/km

Kosten

- > Kaufpreis E-Ladesäule: ca. 4.000 - 7.500 € zzgl. Installationskosten (< 1.000 €)
- > Kaufpreis Wallbox: 700 - 1.000 € zzgl. Installationskosten (< 2.000 €)

Risiken und Hemmnisse

- > Kosten für Installation und Betrieb hoch
- > Rechtliche Hindernisse
- > Fehlender Kooperationspartner
- > Keine aktuellen Förderprogramme
- > E-Ladesäulen finden keine Akzeptanz in der Verwaltung und bei den Bürgern

Erfolgsindikatoren

- > Stadt und Kooperationspartner einigen sich auf ein Betriebsmodell
- > Inbetriebnahme einer E-Ladesäule
- > Die E-Ladesäule wird angenommen und kann wirtschaftlich betrieben werden

Akteure

- > Stadt
- > Kooperationspartner
- > Externer Ladesäulenbetreiber
- > Bürger

Folgemaßnahmen

- > Aufbau einer „Solar-Ladesäule“ inkl. Batterie
- > Installation weiterer Elektro-Ladesäulen
- > Carsharing E-Fahrzeuge werden in der Stadt eingerichtet

Lokale Nachhaltigkeit

- > Vorbildfunktion der Stadt wird sichtbar gestärkt
- > Reduktion des Verkehrslärmes und der Schadstoffbelastung im Ort

11 Schulung des Hausmeisters zum Thema Energiemanagement		Bewertung			
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO ₂ -Einsparpotenziale	■ ■		
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■		
Verknüpfte Maßnahme	1	Kosten der Stadt	■		
Außenwirkung	Gering	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Schulung einer geeigneten Person der städtischen Verwaltung als Energiemanager, für die optimale Steuerung und Auswertung der Gebäudeenergietechnik

- > Einsatz eines Hausmeisters als Energiemanager für die städtischen Liegenschaften
- > Optional Übernahme des Energiecontrollings

Hintergrund und Beschreibung

In der Regel sind vor allem die Hausmeister der Städte und Gemeinden die besten Kenner der technischen Anlagen. Oftmals kommen die Hausmeister beruflich bereits aus einem Handwerk mit energietechnischem oder allgemein-technischem Bezug (z.B. Elektriker, Mechaniker) und kennen sich von vornherein gut mit der Materie aus. Das schließt aber andere technisch versierte Mitarbeiter der Verwaltung nicht aus.

Ziel der Maßnahme ist es, eine geeignete Person der städtischen Verwaltung als Energiemanager weiterzubilden. Der Energiemanager hat u.a. die Aufgabe die Energieverbrauchsdaten der städtischen Liegenschaften kontinuierlich zu erfassen und zu interpretieren. Neben der Erfassung und Analyse des Ist-Zustandes ist auch die Konzipierung und Entwicklung einer optimalen Ressourcennutzung sowie die Überprüfung und der effizientere Betrieb der Anlagentechnik zentraler Aufgabenbestandteil.

Das städtische Energiemanagement wird hinsichtlich der Gebäudeanalysen vom BMUB in zwei Stufen gefördert, je nachdem, welche Grundlagen bereits existieren. Zusätzlich fördert das BAFA eine weitere Stufe der Feinanalyse der Gebäude (vgl. hierzu Maßnahme 1)

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

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

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Organisation und Einführung eines Energiemanagement (-systems) für die städtischen Liegenschaften	■	■	■									
2	Aufgabenbeschreibung Energiemanager			■	■								
3	Beauftragung dieser Person(-en) zum Energiemanager				■								
4	Schulungsangebote analysieren			■	■	■	■		■	■		■	■
5	Fortbildungen und spezielle Schulung(en) wahrnehmen					■	■	■		■	■	■	■
6	Offizielle Übernahme der neuen Aufgabe											fortlaufend	

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 25 t/Jahr (79 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > 5 % des jährlichen Wärme- und Stromverbrauchs der städtischen Liegenschaften können durch das Energiemanagement eingespart werden
- > Emissionsfaktoren kg CO₂/kWh: Erdgas: 0,250; Strom: 0,617; Heizöl: 0,320

Kosten

- > Gegebenenfalls erhöhte Personalkosten
- > Kosten für Messgeräte, Materialien, IT, Büro
- > Kosten für IT-gesteuerte Erfassung von Verbrauchsdaten mittels Software (ca. 1.500 €)
- > Fortbildungskosten ca. 2.000 €/Jahr

Risiken und Hemmnisse

- > Keine passende Fortbildung
- > Überforderung der Verwaltungskraft mit der Vielzahl neuer Aufgaben
- > Gesamtkosten zu hoch
- > Mangelnde Koordination mit der Stadtverwaltung

Erfolgsindikatoren

- > Abgestimmte Koordinierung mit der Stadtverwaltung bzw. dem Bauamt
- > Eingesparte kWh pro Jahr in den städtischen Liegenschaften
- > Einführung einer Energiemanagementsoftware

Akteure

- > Stadt
- > Verwaltungskraft
- > Hausmeister
- > Bauamt

Folgemaßnahmen

- > Optimierung der Gebäudetechnik
- > Kontinuierliche und detaillierte Erfassung der Energieströme
- > Anlagenoptimierung
- > Stadtinterne Nutzerschulungen

Lokale Nachhaltigkeit

- > Aufbau einer umfassenden Energiemanagementkompetenz
- > Langfristig Energie- und Kosteneinsparungen
- > Engere Vernetzung der Kompetenzen innerhalb der Stadt

12 Energie-Nutzerschulungen für städtische Mitarbeiter		Bewertung			
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO ₂ -Einsparpotenziale	■ ■		
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■		
Verknüpfte Maßnahme	1, 11	Kosten der Stadt	■		
Außenwirkung	Gering	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Reduzierung der Heizenergie sowie des Strombedarfs im städtischen Bereich durch Energie-Nutzerschulungen mit folgenden Inhalten:

- > Aufbau eines Grundverständnisses für den Umgang mit Energie
- > Sensibilisierung der Mitarbeiter für den Umgang mit Energie
- > Steigerung der Motivation, um aktiv zum Energiesparen beizutragen
- > Vermittlung von Energiespar-Tipps, um den Energieverbrauch nachhaltig zu senken

Hintergrund und Beschreibung

Jeder von uns hat die Möglichkeit, in seinem persönlichen wie beruflichen Umfeld seinen Energiekonsum zu verändern und damit Energiekosten zu senken. Energiebezogenes Handeln ist durch routiniertes Verhalten geprägt und eine Veränderung ist dann erfolgreich, wenn nachhaltige Konsummuster in den Berufsalltag integriert werden können. Wesentliche Energieverbraucher, auf welche der Nutzer direkten Einfluss hat, sind die Beleuchtung, EDV-Geräte (Computer, Monitor, Drucker) und die Heizwärme zur Raumtemperierung. Durch die folgenden beispielhaften Leitlinien kann der Energieverbrauch nachhaltig gesenkt werden:

Gebäudeheizung:

Eine korrekte Raumtemperatur ist für einen niedrigen Energieverbrauch entscheidend. Eine Raumtemperaturerhöhung um 1°C hat einen Energiemehrverbrauch von 6 % zur Folge. Während des Heizbetriebes/ Nutzungszeit sollten folgende Temperaturen nicht überschritten werden:

- Büro-, Schulungs- und Sitzungsräume 20°C
- Umkleide und Duschräume 22°C
- Flure und Treppenhäuser 15°C
- Toiletten 18°C

Nachts, an Feiertagen und am Wochenende sollte die Raumtemperatur zudem deutlich abgesenkt werden.

Lüften von Räumen

Während des Heizbetriebes sollten Gebäudeeingangstüren, Windfänge, Hallentüren sowie sämtliche Fenster geschlossen bleiben. Zum Lüften der Räume sollten die Fenster kurzzeitig voll geöffnet werden und danach wieder geschlossen werden (keine Kippstellung). Während des Lüftens sollten die Heizkörper-Thermostatventile geschlossen sein, da ansonsten der Heizkörper seine volle Wärmeleistung abgibt. Gegen die sommerliche Hitze sollte vor allem morgens oder in der Nacht gelüftet werden.

Sonnenschutz

Die Sonnenschutzeinrichtung sollte bei Beginn der Sonneneinstrahlung geschlossen werden, wenn insbesondere im Sommer dadurch höhere Raumtemperaturen zu erwarten sind. Drehen der Lamellen, sodass keine künstliche Beleuchtung erforderlich ist.

Beleuchtung

Beim Verlassen der Räume ebenso wie bei ausreichend Tageslicht die Beleuchtung ausschalten.

Elektrische Bürogeräte

Nach der Nutzung sollten die elektrischen Geräte ausgeschaltet werden. Vor allem Computer-Bildschirme sollen nach Gebrauch oder bei längeren Pausen (Bildschirmschoner sparen keine Energie) ausgeschaltet werden. Elektrische Geräte mit einer Aufheizzeit, mit Ausnahme von Kopierern mit integrierter Faxfunktion, sollten abgeschaltet werden, wenn die Leerlaufzeit mehr als 30 Minuten beträgt. Es wird empfohlen, alle EDV-Geräte über eine gemeinsame Steckerleiste mit beleuchtetem Zentralschalter (oder Master-Slave Funktion) nachts und am Wochenende ganz vom Netz zu trennen, da EDV-Geräte oft auch in vermeintlich ausgeschaltetem Zustand noch Strom verbrauchen.

Ladegeräte der elektrischen Geräte mit Akku sollen nach vollständigem Aufladen vom Netz getrennt werden. Hier kann durch Information der Nutzer, z.B. durch Aufkleber oder Hinweise direkt am Verbraucher, darauf aufmerksam gemacht werden.

Handlungsschritte		Zeitplan				Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1	Bereiche und Mitarbeiter in der Stadtverwaltung ermitteln, für welche die Energieschulungen Anwendung finden sollen.																
2	Schulungsangebote analysieren																
3	Schulungsangebot beauftragen und Erst-Termin koordinieren																
4	Durchführung der Schulung																
5	Jährliche Fortführung der Schulung, um Ergebnisse der vorangegangenen Schulungen zu reflektieren und auf neue Gegebenheiten und Mitarbeiter einzugehen.																

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 12,4 t/Jahr (39,5 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > 2,5 % des jährlichen Wärme- und Stromverbrauchs der öffentlichen Liegenschaften können durch das Energiemanagement eingespart werden
- > Emissionsfaktoren kg CO₂/kWh: Erdgas: 0,250; Strom: 0,617; Heizöl: 0,320

Kosten

- > Schulungskosten ca. 1000 € pro Schulung
- > Personalkosten für Koordination und Freistellung der Mitarbeiter für die Schulung.

Risiken und Hemmnisse

- > Stadtverwaltung
Unternehmen für Energieschulung

Erfolgsindikatoren

- > Geringerer Heiz- und Strombedarf im Städtischen Bereich.

Akteure

- > Stadtverwaltung
- > Unternehmen für Energieschulung

Folgemaßnahmen

- > Ggf. Optimierung / Neuanschaffung von energieeffizienten Bürogeräten um Nutzer in ihrem Verhalten zu unterstützen.
- > Kontinuierliche und detaillierte Erfassung der Energieströme.

Lokale Nachhaltigkeit

- > Schaffung von Bewusstsein mit dem Umgang von Energie.
- > Langfristig Energie- und Kosteneinsparungen

13 Heizungssanierung		Bewertung					
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO ₂ -Einsparpotenziale	■	■	■	■	■
Treiber	Kommune, Bürger, Energieversorger	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■	■	
Zeithorizont	Langfristig (8-10 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■			
Verknüpfte Maßnahme	4, 7, 14	Kosten der Stadt	■				
Außenwirkung	Mittel	Effizienz der Maßnahme	■	■	■	■	
		Priorität	A	B	C		

Ziel der Maßnahme

Öffentlichkeitskampagne mit Informationsveranstaltungen, Aktionen und Beratungsangebote für Bürger zur Modernisierung oder zum Austausch ineffizienter Heizsysteme bzw.

Heizanlagenkomponenten:

- > Sensibilisierung der einzelnen Zielgruppen zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz im Wärmesektor
- > Innerhalb der nächsten zehn Jahre Austausch von allen Heizöl- und Erdgasheizungen, die bis 1997 installiert wurden, so dass im Jahr 2027 keine öl- und gasbeheizten Anlagen älter sind als 30 Jahre

Hintergrund und Beschreibung

Der Sektor „Private Haushalte“ verbraucht in Vogtsburg i. K. ca. 49 % der gesamten Endenergie, wovon ca. 87 % durch die Wärmeversorgung der Gebäude verursacht werden. Daraus ergibt sich ein wichtiger Hebel für die Minderung von CO₂-Emissionen. In Vogtsburg i. K. weisen 811 Heizanlagen ein Baujahr von vor 1997 auf, womit deren wirtschaftliche Nutzungsdauer im Jahre 2027 erreicht bzw. überschritten sein wird. Bei den Anlagen handelt es sich um 145 Erdgas- (18 %), 658 Heizöl- (81 %) und 8 Flüssiggasanlagen (1 %). Gerade diese älteren Heizanlagen bergen ein hohes Einsparpotenzial, würden sie gegen neue Anlagen ausgetauscht. Bspw. besitzt ein Standardheizölkessel mit einem Baujahr vor 1997 einen Jahresnutzungsgrad von 76 bis 95 %, während ein neuer Brennwertkessel einen Jahresnutzungsgrad von bis zu 98 % besitzt. Das heißt, durch die Installation einer neuen Heizanlage kann der Energieverbrauch um mindestens 3 % und um bis zu 22 % reduziert werden.

Nach der neuen Energieeinsparverordnung (EnEV) 2014 müssen Heizkessel, die vor 1985 eingebaut wurden, durch neue ersetzt werden. Die Regelung gilt für Heizkessel die noch keine Niedertemperatur oder Brennwerttechnik nutzen. Gleichzeitig dürfen jüngere oder neue Heizkessel nur noch für 30 Jahre betrieben werden. Zudem müssen bei Neuinstallationen nach dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz 2015 (EWärmeG) 15 % der Wärme entweder durch erneuerbare Energien gedeckt oder durch Energieeinsparungen über Gebäudesanierung kompensiert werden. Genauso gilt der Anschluss an ein Wärmenetz mit KWK-Versorgung als Erfüllungsoption. Die Erstellung eines Sanierungsfahrplanes kann mit 5 % zur Erfüllung der Auflage beitragen, die Nutzung von Biogas oder Solarthermie trägt mit bis zu 10 % dazu bei.

Die Betrachtung des Wohngebäudes sollte jedoch ganzheitlich erfolgen. Neben der Sanierung der Heizanlagen muss auch die Gebäudesanierung und ggf. auch die Nutzung einer Photovoltaikanlage berücksichtigt werden. Daher empfiehlt es sich, dass die Stadt eine breit angelegte Öffentlichkeitskampagne initiiert mit einem prägnanten Slogan. Im Amtsblatt der Stadt soll regelmäßig über Einsparpotenziale im Wohnbestand, Beratungsangebote und Informationsveranstaltungen berichtet werden. Als Vehikel und Multiplikatoren sollen die bestehenden Gruppierungen wie Winzerkreise, Landfrauen und BEG Solarpark genutzt werden. Es kann beispielsweise in einem Winzerkeller ein Tag des offenen Kellers angeboten werden und die neue Heizanlage besichtigt werden. Auch Aktionen wie ein Wettbewerb für die älteste ausgetauschte Heizanlage können von der Stadtverwaltung initiiert werden.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Benennung einer Koordinationsstelle, Gründung einer Arbeitsgruppe mit Mitarbeiter der Stadtverwaltung, aktive Bürger, externe Berater, Energieversorger												
2	Initiierung der Öffentlichkeitskampagne mit passendem Slogan für Vogtsburg i. K..												
3	Analyse der vorhandenen Wärmeversorgungsstruktur (Installationsalter, Eigentümerstruktur, Zielquartiere)												
4	Ausarbeitung eines Anreiz- und Informationsprogramms mit Stadtverwaltung und Heizungsinstallateure/ Bezirks-schornsteinfeger (zielgruppenspezifische Information)												
5	Gezieltes Anschreiben von Hauseigentümern												
6	Durchführung von Informationsveranstaltungen und aufsuchenden Beratungsangeboten												
7	Evaluierung des Maßnahmen Erfolgs, evtl. Anpassung												

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 2.105,7 t CO₂/Jahr

Annahmen:

- > Bis zum Jahr 2027 sind keine Heizanlagen älter als 30 Jahre
- > Insgesamt werden in den nächsten 10 Jahren 811 alte Erdgas- (145), Heizöl- (658) und Flüssiggasheizanlagen (8) umgerüstet bzw. ausgetauscht.
- > Emissionsfaktoren in kg CO₂/kWh: Heizöl: 0,320; Erdgas: 0,250; Flüssiggas: 0,267

Kosten

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

Risiken und Hemmnisse

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

Erfolgsindikatoren

- > Die Bürger interessieren sich für das Thema Heizungssanierung und KWK
- > Rege Annahme des Beratungsangebotes
- > Bis Anfang 2018 wird die Öffentlichkeitskampagne
- > Erste Erfolge der Beratung durch Austausch oder Erneuerung von Anlagenteilen

Akteure

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

Folgemaßnahmen

- > Verknüpfung der Fördermittelberatung mit den Infoveranstaltungen
- > Öffentlichkeitsarbeit zum EWärmeG, EnEV und Nutzung erneuerbarer Energien
- > Bewerbung von PV- und Solarthermieanlagen

Lokale Nachhaltigkeit

- > Arbeitsaufträge an lokales Handwerk
- > Bewusstseinsbildung bei Gebäudebesitzern
- > Energiekosteneinsparungen
- > Erhöhung des energetischen Autarkiegrades

14 Gebäudesanierung		Bewertung				
Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO ₂ -Einsparpotenziale	■	■	■	■
Treiber	Kommune, Bürger, Energieversorger	Lokale Nachhaltigkeit	■	■	■	■
Zeithorizont	Langfristig (8-10 Jahre)	Koordinationsaufwand	■	■		
Verknüpfte Maßnahme	7, 13	Kosten der Stadt	■			
Außenwirkung	Hoch	Effizienz der Maßnahme	■	■	■	■
		Priorität	A	B	C	

Ziel der Maßnahme

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

- > Mit der Öffentlichkeitskampagne soll das Ziel erreicht werden, innerhalb der nächsten 10 Jahre im Durchschnitt 26 Einfamilienhäuser pro Jahr zu sanieren die älter als 1984 sind.
- > Sensibilisierung der Bürger für energetische Sanierungsmaßnahmen ihrer Wohngebäude
- > Gezielte Beratungsangebote und Informationen für Gebäudebesitzer
- > Aufzeigen von Fördermöglichkeiten für Privatpersonen

Hintergrund und Beschreibung

Der Sektor „Private Haushalte“ verbraucht in Deutschland ca. 30 % der gesamten Endenergie, wovon ca. 75 % durch die Wärmeversorgung der Gebäude verursacht werden. Im Energiekonzept (2010) hat die Bundesregierung das Ziel gesetzt, die Sanierungsquote aller Gebäude von ca. 1 % auf ca. 2 % zu verdoppeln, um die Treibhausgasemissionen in diesem Sektor zu senken. In der Energiepotenzialstudie für Vogtsburg i. K. wurde ermittelt, dass der Wärmebedarf der privaten Wohngebäude, bei Sanierung aller Wohngebäude, insgesamt um 44 % reduziert werden könnte. Hohe Einsparpotenziale lassen sich besonders bei Wohngebäuden erzielen, die vor der 2. Wärmeschutzverordnung (WSchV) 1984 erbaut wurden, da zu dieser Zeit Wärmedämmung/ -schutzverglasung noch eine untergeordnete Rolle spielte. In Vogtsburg i. K. trifft dies auf 80 % aller Wohngebäude zu. Daher sollte der Fokus bei der Sanierung auf die Gebäudeklassen A bis G (bis 1984) gelegt werden. Eine Sanierungsquote von jährlich 2 % sollte für die nächsten 10 Jahre angestrebt werden. Zurzeit gibt es in Vogtsburg i. K. ca. 1.421 reine Wohngebäude der Baualtersgruppen A bis G, die einen Gesamt-Heizwärmebedarf von heute ca. 39.500 MWh/Jahr aufweisen. Bisher konnten schätzungsweise 4 % des Gesamteinsparpotenzials dieser Wohngebäude durch die Besitzer realisiert werden. Um in diesem Segment die Sanierungsquote auf mindestens 2 % pro Jahr zu erhöhen, müssten in den nächsten 10 Jahren durchschnittlich ca. 26 Gebäude pro Jahr voll saniert werden.

Im ersten Schritt soll eine Arbeitsgruppe eingerichtet werden, die zu überlegen hat, wie man die Bürger erreichen und überzeugen kann. Als Multiplikatoren können die bestehenden Gruppierungen in Vogtsburg i. K. wie die Winzerkreise, Kellereien, Vereine, Landwirt, Landfrauen sowie die BEG Solarpark genutzt werden. Ausgewählte Wohngebäude sollen angeschrieben werden mit der Frage, was die Eigentümer daran hindert eine energetische Sanierung durchzuführen. Dabei kann ein persönliches Beratungsgespräch mit einem unabhängigen Berater angeboten werden. Bei der Beratung ist es wichtig, die Vielzahl an möglichen Lösungen verständlich darzustellen und die Besitzer nicht zu überfordern. Außerdem soll bei der Beratung das Wohngebäude ganzheitlich betrachtet und auch Heizanlagen und PV-Nutzung berücksichtigt werden. Von der Stadt werden parallel dazu Informationsveranstaltungen sowie vergünstigte Beratungsangebote organisiert. In diesem Zusammenhang sollte auf die vielfältigen Förderprogramme hingewiesen und darüber informiert werden. Weitere Informationen unter: www.kfw.de

- > Das KfW Programm 151/152 gibt, bei Einhaltung bestimmter Effizienzstandards, bis zu 100.000 € zinsgünstiges Darlehen mit einem Tilgungszuschuss von bis zu 27.500 €.
- > Das KfW Programm 430 fördert die energetische Sanierung von Wohngebäuden durch Investitionszuschüsse für Einzelmaßnahmen (bis zu 30.000 €).

- > Das KfW Programm 431 übernimmt die Hälfte der Kosten für einen Architekten für die Planung, Überwachung und Abnahme der Sanierung (bis zu 4.000 €).

Neben Öffentlichkeitsarbeit und Beratung kann auch die Vernetzung von Bürgern ein wichtiger Baustein bilden. Bspw. können die Kosten für Sanierungsmaßnahmen durch Einkaufsgemeinschaften oder die gemeinsame Beauftragung von Handwerkern gesenkt werden. Zusätzlich kann der Erfahrungsaustausch zwischen Bürgern sehr wertvoll sein. Gerade wenn einige Eigentümer bereits energetisch saniert haben, können Sie ihre Erfahrungen (technisch und organisatorisch) mit anderen interessierten Bürgern teilen.

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

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 912 t/Jahr (3.317 MWh/Jahr)

Annahmen zur Berechnung:

- > Energetische Sanierung von insgesamt 236 Wohngebäuden in den nächsten 10 Jahren
- > 12 % des Gesamt-Einsparpotenzials bei Wohngebäuden der Altersgruppen A bis G (Baualter vor 1984) wird eingespart (Im Jahr 2016 waren es ca. 4 %). Dies entspricht einer jährlichen Sanierungsquote von 2 %
- > Pro Wohngebäude werden bis zu 14.000 kWh/Jahr weniger Wärmeenergie benötigt
- > Individuell berechneter CO₂-Emissionsfaktor für Wohngebäude auf Grundlage der Heizanlagenstatistik in kg CO₂/kWh: 0,275

Kosten

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

Risiken und Hemmnisse

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

Erfolgsindikatoren

- > Eine Arbeitsgruppe wird gegründet
- > Die Stadt schafft es, die Bürger für das Thema Gebäudesanierung zu interessieren
- > Es werden bis 2018 zwei Informationsveranstaltungen zum Thema durchgeführt

Akteure

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

Folgemaßnahmen

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

Lokale Nachhaltigkeit

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

15 Energiespar-/Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergärten sowie Gestaltung von Schulstunden zum Klimaschutz		Bewertung			
		Handlungsfeld	Öffentlichkeitsarbeit	CO ₂ -Einsparpotenziale	■ ■
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■		
Verknüpfte Maßnahme		Kosten der Stadt	■ ■		
Außenwirkung	Hoch	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

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

Hintergrund und Beschreibung

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

Um entsprechende Maßnahmen zum Erfolg zu führen, ist die aktive Unterstützung durch und die intensive Kommunikation zwischen Einrichtungsleitungen, städtischer Schulverwaltung und lokalpolitischer Gremien unabdingbar. Nur so können Hemmnisse abgebaut und eine Wertschätzung der Akteure sichergestellt werden. Die Verantwortlichkeit solcher Projekte sollte bei einer übergeordneten Stelle liegen, die in der Lage ist, mit allen Akteuren sachgerecht zu kommunizieren und zu verhandeln.

Letztlich müssen aber vor allem die Schüler eigenverantwortlich Projekte umsetzen, um sich mit den Zielen der Maßnahme identifizieren zu können. Einzelmaßnahmen können Energie AG's, Energiedetektive, Schul-Solaranlage, Stromsparwettbewerbe, Stromgeschichte, Energieexperimente etc. sein, die den Schülern das Thema „Energie“ näher bringen. Wichtig ist auch die Wertschätzung des Erfolges, z.B. durch regelmäßige Prämien für die besten Einzelprojekte oder aber durch die freie Verwendungsmöglichkeit eingesparter Finanzmittel an den Kindergarten und Schule. Hier haben sich insbesondere die „fifty/fifty-Modelle“ bewährt. Dabei werden 50 % der eingesparten Energiekosten den Einrichtungen zur Verfügung gestellt. Solche erprobten Modelle werden vom Bund mit bis zu 65 % gefördert:

<https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzkonzepte-umsetzung-schulen>

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

- > www.klimanet.baden-wuerttemberg.de
- > www.ede-bw.de
- > www.solarezukunft.org

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

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: 7 t/Jahr (18,7 MWh/Jahr)

- > Durch verbessertes Nutzerverhalten in der Schule und in den Kindergärten könnten zukünftig als Zielvorgabe 5 % Wärme und 5% Strom eingespart werden
- > Gesamtenergieverbrauch von 374 MWh
- > Gesamtenergieeinsparung von ca. 20.000 kWh/Jahr
- > Emissionsfaktoren kg CO₂/kWh: Erdgas: 0,250 kg; Strommix: 0,617; Heizöl: 0,320

Kosten

- > Abhängig von Umfang, Ausgestaltung und erfolgte Energieeinsparungen
- > Sponsoring durch Gewerbe kann höhere Anfangsinvestitionen abdecken
- > Kosten können auch durch Preisverleihungen gedeckt werden
- > Förderung durch das BMUB möglich

Risiken und Hemmnisse

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

Erfolgsindikatoren

- > Schule und Kindergarten haben Aktionen durchgeführt
- > Einsparung von Wärme und Strom durch Maßnahmen und Nutzerverhalten
- > Erfolgsbericht im Stadtrat
- > Preisverleihung
- > Spaß an der Sache

Akteure

- > Schüler & Lehrer
- > Leitungen der Einrichtungen
- > Stadtverwaltung und Stadtrat
- > Hausmeister
- > Kirche, Vereine, Sachverständige, Energieversorger

Folgemaßnahmen

- > Einrichtung von Energie-AG's an Schulen
- > Besuch von Best-Practice-Schulen
- > Ausflüge für Schüler mit Bezug zu Klimaschutz und Energie, z.B. zu einer Biogasanlage
- > Energietag an der Schule

Lokale Nachhaltigkeit

- Wirtschaftliche, ökologische und soziale Wertschöpfung durch:
- > Einsparung von Energiekosten
 - > Gemeinschaftsbildung
 - > Kinder können gelerntes Verhalten mit nachhause nehmen

16 Verwendung von Recyclingpapier in allen städtischen Liegenschaften		Bewertung			
Handlungsfeld	Sonstiges	CO ₂ -Einsparpotenziale	■ ■		
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■		
Verknüpfte Maßnahme	15	Kosten der Stadt	■		
Außenwirkung	Mittel	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Umstellung der Papierbeschaffung von Frischfaserpapier auf Recyclingpapier allen städtischen Liegenschaften.

- > Begleitung durch Öffentlichkeitsarbeit (Veröffentlichung im Stadtblatt, Plakat in der Schule etc.)
- > Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen zum Thema Papier

Hintergrund und Beschreibung

Recyclingpapier spart nach Angaben des Umweltbundesamtes im Vergleich zu Frischfaserpapier bis zu 60 % Energie, bis zu 70 % Wasser, verursacht deutlich weniger CO₂-Emissionen und verringert die Abfälle. Überdies verhindert die Benutzung von Recyclingpapier die stetig steigende Waldrodung oder den illegalen Raubbau.

In Bezug auf die strukturell-mechanischen Eigenschaften stehen Recyclingpapiere, die mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ gekennzeichnet sind, hochwertigen Frischfaserpapieren in nichts nach. Das Gütesiegel „Blauer Engel“ garantiert, dass es zu 100 % aus Altpapier hergestellt wurde.

Die Verwendung von Recyclingpapier führt weder zu einer erhöhten Staurate noch zu einer Verstaubung im Kopiergerät, wie zahlreiche Prüfungen von unterschiedlichen Einrichtungen bestätigen (Informationen unter: www.papiernetz.de)

Der Weißegrad der Recyclingpapiere reicht von 60 %-iger Weiße (grau) bis zu 100 %-iger Weiße, bei der kein Unterschied mehr zu Frischfaserpapier erkennbar ist. Generell gilt jedoch: Je dunkler das Papier, desto umweltfreundlicher ist es. Um das Umweltbewusstsein auch nach außen zu demonstrieren, sollte insbesondere in der Schule und in der Stadtverwaltung Recyclingpapier eingesetzt werden, bei dem klar erkennbar ist, dass dieses aus Altpapier hergestellt wurde.

Die Umstellung auf Recyclingpapier sollte besonders in der Schule durch eine Informationskampagne begleitet werden, um den Kindern und Jugendlichen die ressourcenaufwendige Herstellung von Papier aufzuzeigen und zum Papier sparen anzuregen (Hieraus könnten Multiplikatoreffekte entstehen, indem die Kinder und Jugendlichen das Gelernte in das private Umfeld einstreuen und bspw. die Eltern zur Nutzung von Recyclingpapier animieren). Denkbar sind die Gestaltung einer Schulstunde zum Thema Papier und die Aufbereitung von Informationsmaterial, welches im Eingangsbereich der Schule öffentlich ausgestellt wird. Hier sollte insbesondere eine Verknüpfung zu Maßnahme 15 „Energiesparprojekte an Schulen und Kindergärten“ erfolgen.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Benennung von Projektverantwortlichen	■											
2	Einholen von Angeboten für Recyclingpapiere	■	■										
3	Umstellung der Beschaffung in Schule und Stadt auf Recyclingpapier		■	■									
4	Veröffentlichung im Gemeindeblatt		■	■									
5	Gestaltung von Schulstunden zum Thema Papier und Aufbereitung von Informationsmaterial (Plakate, Schaubilder etc.)				■				■				■

CO₂-Einsparpotenzial

CO₂-Einsparpotenzial: ca. 18 t/Jahr

Annahmen zur Berechnung:

- > Papierverbrauch in der Verwaltung, Schule und Kindergärten: ca. 400.000 Blatt
- > Einsparpotenzial durch die Verwendung von Recyclingpapier: 0,568 kg CO₂/kg

Kosten

- > Mehrkosten für 500 Blatt Din A4 mit 80 g Recyclingpapier: ca. 0,10 €
- > Mehrkosten Stadt: ca. 80 €/Jahr

Risiken und Hemmnisse

- > Höhere Kosten von Recyclingpapier
- > Bedarf unterschiedlicher Weißgrade

Erfolgsindikatoren

- > Erfolgreiche Umstellung auf Recyclingpapier in Schule und Stadtverwaltung

Akteure

- > Stadtverwaltung
- > Schulverwaltung
- > Lehrer

Folgemaßnahmen

- > Anschaffung von effizienteren Geräten in der Stadtverwaltung

Lokale Nachhaltigkeit

- > Globale ökologische Effekte wie bspw.: Verminderte Waldrodung/Raubbau; reduzierter Wasser- und Energieverbrauch

17 Beauftragung eines Klimaschutzmanagers		Bewertung			
Handlungsfeld	Sonstiges	CO ₂ -Einsparpotenziale	■		
Treiber	Stadt	Lokale Nachhaltigkeit	■ ■ ■		
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)	Koordinationsaufwand	■ ■ ■		
Verknüpfte Maßnahme	Alle Maßnahmen	Kosten der Stadt	■ ■ ■ ■		
Außenwirkung	Sehr Hoch	Effizienz der Maßnahme	■ ■ ■ ■		
		Priorität	A	B	C

Ziel der Maßnahme

Die Stadt beauftragt einen Klimaschutzmanager, um die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen voranzutreiben.

- > Unterstützung der Stadt bei der Umsetzung der Maßnahmen
- > Verankerung klimarelevanter Prozesse im täglichen Ablauf der Stadtverwaltung
- > Koordination der Akteure im Bereich Klimaschutz
- > Gezielter Einsatz von Öffentlichkeitsarbeit für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen

Hintergrund und Beschreibung

Die im Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen sollen in den nächsten Jahren sukzessive umgesetzt werden. Dies bedeutet einen Mehraufwand für die Stadtverwaltung, erstens in der Umsetzung von Maßnahmen und zweitens bei der Koordination der verschiedenen Akteure und Treiber.

Der Klimaschutzmanager sorgt dafür, dass die Maßnahmenumsetzung trotz Kapazitätsbegrenzungen in der Stadtverwaltung vorgebracht wird. Der Klimaschutzmanager bringt fachliche Kompetenzen mit und kann so die Akteure und Treiber bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung der Maßnahmen unterstützen und sich um die Öffentlichkeitsarbeit kümmern. Langfristig soll er dafür sorgen, dass klimarelevante Prozesse in den täglichen Ablauf der Stadtverwaltung integriert werden. So können auch die Durchführung von internen Informationsveranstaltungen oder Schulungen zu seinen Aufgaben zählen.

Das BMUB fördert neue Stellen für das Klimaschutzmanagement für drei Jahre mit einem Zuschuss von bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben. Danach kann ein Anschlussvorhaben, welches einen Bewilligungszeitraum von weiteren max. zwei Jahren einnimmt, beantragt werden. Die Förderung beläuft sich hier auf bis zu 40 % der zuwendungsfähigen Ausgaben.

Kosten für die Umsetzung von Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit sind bis zu 20.000 € zuwendungsfähig. Weiterhin kann ein Zuschuss für die Umsetzung einer einzelnen Klimaschutzmaßnahme beantragt werden, wenn diese eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen von mindestens 70 % bewirkt. Diese Maßnahme wird mit bis zu 50 % der Investitionskosten und maximal 200.000 € gefördert. In Vogtsburg i. K. würde als ausgewählte investive Klimaschutzmaßnahme im Bereich Elektromobilität die Maßnahme 9 und 10 in Frage kommen. Detaillierte Informationen zur Förderung und Antragstellung gibt es beim zuständigen Projektträger Jülich unter:

<https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzmanagement>

Es ist außerdem möglich, dass mehrere Gemeinden/Städte einen Klimaschutzmanager gemeinsam beantragen. Wichtig ist, dass alle beteiligten Gemeinden/Städte bei der Antragstellung ein abgeschlossenes Klimaschutzkonzept vorliegen haben und bei einer entsprechenden Zuwendung nur eine investive Maßnahme gefördert wird. Überdies kann für das Klimaschutzmanagement auch lediglich ein Beschäftigungsgrad von 50 % beantragt werden.

Handlungsschritte		Jahr 1				Jahr 2				Jahr 3			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Beschluss der Stadt, einen Klimaschutzmanager anzustellen (ggf. Abstimmung mit Nachbargemeinden)												
2	Antragstellung zur Förderung der Stelle für Klimaschutzmanagement, Förderbescheid nach ca. 3-6 Monaten												
3	Öffentliche Ausschreibung der Stelle, Auswahl und Beschäftigung des Klimaschutzmanagers												
4	Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen									fortlaufend			

CO₂-Einsparpotenzial

- > CO₂-Einsparpotenzial: nicht direkt bezifferbar, Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen

Kosten

- > Förderantragsstellung
- > Die Kosten für die Stadt sind abhängig vom Beschäftigungsgrad (50 % oder 100 %) → Personal-, Sachkosten und Externe Beratungsleistungen für eine 100 %-Stelle bei ca. 20.000-25.000 €/jährlich

Risiken und Hemmnisse

- > Haushaltsbudget lässt Mehrkosten für Klimaschutzmanager nicht zu
- > Gemeinsame Beschäftigung mit den Nachbargemeinden ist nicht möglich
- > Der Förderantrag wird abgelehnt
- > Der Klimaschutzmanager findet keine Akzeptanz bei den Mitarbeitern der Stadt oder den Akteuren vor Ort

Erfolgsindikatoren

- > Beschäftigung eines Klimaschutzmanagers
- > Anzahl der umgesetzten Maßnahmen durch den Klimaschutzmanager

Akteure

- > Stadtverwaltung
- > Akteure und Treiber in der Stadt

Folgemaßnahmen

- > Alle Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes

Lokale Nachhaltigkeit

- > Beschäftigung des Klimaschutzmanagers
- > Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen bringt ökonomische, ökologische und soziale Vorteile

5.3 Überblick und Zieldefinition der 17 TOP-Maßnahmen nach Handlungsfeldern

Maßnahmenüberblick zur Zieldefinition	 Stadt	 Industrie und Gewerbe	 <i>Energie. Tag für Tag</i>
	 Bürger	 Energiedienstleister	
Emissionsfaktoren (CO ₂ -Äquivalente): 0,617 kg/kWh Strom; 0,320 kg/kWh Heizöl; 0,250 kg/kWh Erdgas; 0,027 kg/kWh Holz (Feststoff); 0,027 kg/kWh Pellets; 0,024 kg/kWh Hackschnitzel; 0,063 kg/kWh PV; 0,267 kg/kWh Flüssiggas; 0,025 kg/kWh Solarthermie; 0,275 kg/kWh für durchschnittliche Heizwärme in Vogtsburg i. K.			

Die berechneten CO₂-Einsparungen ergeben sich nach Umsetzung der Maßnahmen in folgenden Handlungsfeldern:

Energieeffizienz / Energieeinsparung	Erneuerbare Energien	Öffentlichkeitsarbeit	Mobilität	Sonstige Maßnahmen
EFF/ES	EE	ÖA	MOB	SM

Der Aufbau der Zieldefinitionen der 17 TOP-Maßnahmen nach Handlungsfeldern erfolgt tabellarisch nach folgendem Schema:

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
-----	----------	---------------	---------	-------	--	----------------

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
1	Aufbau eines Energiemanagementsystems für städtische Liegenschaften	EFF/ES		<p>Die Erfassung der Energieverbräuche der städtischen Liegenschaften zeigt, dass die CO₂-Emissionen der Schule und des Rathauses Oberrotweil am höchsten sind. Durch systematische Analyse aller elektrischen und wärmetechnischen Energieverbraucher oder Komponenten können Optimierungsvorschläge erarbeitet und umgesetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Entwicklung einer ämterübergreifenden Koordinierung aller energierelevanten Aufgaben; Festigung der Zuständigkeiten und Optimierung der internen Prozesse > Einführung eines kontinuierlichen Energieberichtswesens/Reporting mit jährlichem Turnus > Einführung eines Energieverbrauchscontrollings mit einer entsprechenden Software > Einsparpotentiale aufdecken, Energieeffizienz steigern und Energieverbräuche senken 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 25,5 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > 5 % des gesamtstädtischen Energieverbrauchs können eingespart werden > Ohne Berücksichtigung der Kläranlage und der Straßenbeleuchtung 	kurzfristig
2	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	EFF/ES		<p>Sukzessive Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf effiziente LED-Technik</p> <ul style="list-style-type: none"> > Umrüstung von 437 Quecksilberdampflichtpunkten (HQL), 127 Natriumdampfhochdrucklampen (NAV) und 33 sonstigen Leuchten > Installation moderner Regelungstechnik > Jährliche Stromeinsparung nach vollständiger Umrüstung: ca. 173.000 kWh; Kosteneinsparung nach vollständiger Umrüstung: ca. 34.000 € 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 102 t/Jahr</p>	kurzfristig

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
3	Umrüstung der Beleuchtung städtischer Liegenschaften auf LED-Technik	EFF/ES		<p>Umrüstung der Beleuchtung der städtischen Liegenschaften auf effiziente LED-Leuchten mit Regeltechnik.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Umrüstung der Innenbeleuchtung in der Halle Oberbergen, Bischoffingen und Burkheim sowie der ehemaligen Schule Oberbergen und dem Rathaus Oberrotweil auf LED-Technik > Sukzessive Umrüstung der Innenbeleuchtung sämtlicher Liegenschaften auf LED-Technik, insbesondere nach einem Defekt 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 44 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > Anteil der Beleuchtung am Stromverbrauch ca. 40 % > Einsparziel 70 % > Kosteneinsparung von ca. 14.150 €/Jahr (bei 19,735 € ct./kWh) 	mittelfristig
4	Optimierung der Heizungsregelung	EFF/ES	 	<p>Bürger sollen dazu motiviert werden, technisch veraltete und ineffiziente Heizungspumpen gegen moderne Pumpen sowie Standardheizungsregler gegen digitale, programmierbare Thermostate auszutauschen und hydraulische Abgleiche durchzuführen</p> <ul style="list-style-type: none"> > Beratungsangebote zum Thema organisieren > Öffentliche Veranstaltung von Heizungsfachkraft durchführen lassen > Werbemaßnahmen durchführen, örtliche Vereine einbinden, Gewinnspiele organisieren > Gezielte Ansprache der Bürger und Unterstützung bei der Einrichtung der Thermostate 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 856,6 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > Austausch von 40 % der installierten Heizungspumpen und 25 % der Standardheizungsregler > 30 % der führen einen hydraulischen Abgleich durch > Spezifischer Wärmeemissionsfaktor der Stadt Vogtsburg i. K.: 0,275 kg CO₂/kWh > Einsparung auf 7 Jahre berechnet 	mittelfristig
5	Installation eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim, bei gegebener Wirtschaftlichkeit	EFF/ES	  	<p>Installation eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim</p> <ul style="list-style-type: none"> > Wirtschaftlichkeitsüberprüfung eines BHKWs in der Kläranlage Burkheim > Überprüfung der Austauschpflicht des inst. Konstanttemperatur-Gas-Öl Kombikessel > Überprüfung von Möglichkeiten für eine erhöhte Faulgaserzeugung 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: nicht direkt bezifferbar</p>	kurzfristig

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
6	Überprüfung der Wirtschaftlichkeit eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule/ Kindergarten/ Krabbelstube	EFF/ES	  	Installation eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule > Wirtschaftlichkeitsuntersuchung eines nachhaltigen Wärmeversorgungssystems in der Wilhelm-Hildenbrand-Schule > Überprüfung der Anschlussmöglichkeit des angrenzenden kath. Kindergartens St. Josef	CO ₂ -Einsparpotenzial: ca. 59 t/Jahr > Substitution des Heizöls in der Schule durch Pellets/Hackschnitzel > Verbrauch von jährlich 20.000 l Heizöl	mittelfristig
7	Ausbau der Nutzung von Photovoltaikanlagen und Stromspeichern	EE	 	Weiterer Ausbau der Photovoltaik durch direkte Ansprache und Informationen von Unternehmen und privaten Haushalte. Diese haben oft optimale Flächen zur Installation von PV-Anlagen (Südausrichtung und Dachneigung). > Sondierung von optimalen Flächen via Solarkataster zzgl. möglicher Freiflächen > Erstellung eines Online-Solarkatasters > Direkte Kontaktaufnahmen und Darstellung der Möglichkeiten (Kosten/ Nutzen/ Ersparnis/ Amortisation)	CO ₂ -Einsparpotenzial: ca. 1.780 t/Jahr > Steigerung der jährlichen Zubaurate von PV-Anlagen auf 35 mit durchschnittlich 9 kWp installierter PV-Leistung in den kommenden 10 Jahren	langfristig

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
8	Ausarbeitung und Etablierung eines Gemeinschaftsverkehrsangebots	MOB		<p>Verbesserung der Infrastruktur und Ergänzung des allgemeinen öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Potenzielle Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ausbau ÖPNV-Angebot, damit vor allem angrenzende Gemeinden/ Stadtteile besser (regelmäßiger) erreicht werden können. Bspw.: Der Bürgerbus ist eine Buslinie zur Verbesserung der räumlichen und zeitlichen Taktung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und gründet in der Regel auf einer bürgerschaftlichen Initiative. Siehe z.B. Bürgerbus der Stadt Breisach am Rhein und Bad Krozingen. > Generelle IST-Analyse zur Nutzung des ÖPNVs > Prüfung des Bedarfs alternativer Mobilitätsangebote > Erhöhung der Taktzeiten und Errichtung komfortablere Haltestellenunterstände sowie Parkplätzen mit guter ÖPNV-Anbindung > Reduzierung des Individualverkehrs durch Bildung von Fahrgemeinschaften, Umstieg auf ÖPNV und Fahrrad > Aufbau einer Infrastruktur für Elektro-Car-Sharing. Beschaffung von Elektrofahrzeugen für Car-Sharing und Nutzung dieser sowohl für die städtische Verwaltung als auch zur privaten Nutzung der Bürger. > Die Stadt stellt ein Portal zur Verfügung, über das Berufspendler Fahrgemeinschaften bilden können und ggf. die Car-Sharing Fahrzeuge nutzen können. 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: 105 t CO₂/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > 50 PKW mit jährlicher Fahrleistung von 14.000 km können substituiert werden > CO₂-Emissionen PKW: 150 g/km > Der Sektor Verkehr nimmt mit ca. 29 % an den gesamten CO₂-Emissionen der Stadt einen erheblichen Anteil ein. 	kurzfristig

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
9	Alternative Fahrzeugkonzepte für die städtische Verwaltung	MOB		<p>Umstellung auf Elektrofahrzeuge der dafür geeigneten Fahrzeuge im Fuhrpark der Stadt</p> <ul style="list-style-type: none"> > Anschaffung von zwei Elektroautos als Ersatz für konventionelle Autos > Die E-Autos werden zu 100 % mit Ökostrom betrieben > Bei anstehender Neuanschaffung eines Fahrzeugs wird geprüft, ob ein Ersatz durch Elektrofahrzeuge möglich ist > Schulung der Mitarbeiter der Stadt zum Betrieb der Elektrofahrzeuge > Begleitung der Maßnahme durch Öffentlichkeitsarbeit > Evtl. Einbindung der E-Autos in Carsharing 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: 3,74 t CO₂/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > Zwei PKWs (Kleinwagen) werden durch E-Autos der Größenklasse Renault ZOE ersetzt/installiert > CO₂-Emissionsfaktor Strom: 0,063 kg/kWh > Verbrauch 14,6 kWh/100 km 	kurzfristig
10	Ausarbeitung und Etablierung eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts	MOB	   	<p>Um die Elektromobilität in Vogtsburg i. K. und Umgebung zu fördern sollen in der Stadt in den kommenden drei Jahren zwei Elektroladesäulen (E-Ladesäulen) an zentralen Ort errichtet werden. Den Nutzern wird damit die Elektromobilität näher gebracht und CO₂-Emissionen können reduziert werden.</p>	<p>CO₂-Einsparpotenzial: 5 t CO₂/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > Inbetriebnahme von zwei E-Ladesäulen > Jährliche Fahrleistung PKW in Deutschland: ca. 14.000 km > 150 g/km konventioneller Kraftstoff > 100 % Ökostrom Bezug Photovoltaik: 0,063 kg/CO₂ pro kWh 	kurzfristig

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
11	Schulung des Hausmeisters zum Thema Energiemanagement	ÖA		<p>Hausmeister sind Kenner der kommunalen Liegenschaften. Ihre Weiterbildung im Gebäudeenergiemanagement kann helfen, den Energieverbrauch langfristig zu reduzieren und "Energiefresser" zu vermeiden. Die Stadt entwickelt dadurch auch eigene Kompetenzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Weiterbildung der Hausmeister der städtischen Liegenschaften > Frühzeitige Identifikation von fehlerhaften Steuerungen > Potenziale werden früher erkannt und Maßnahmen direkter umgesetzt > Eigeninitiative der Verantwortlichen wird gestärkt 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 25 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > Wärme- und Stromverbräuche der städtischen Liegenschaften werden um 5 % gesenkt > Berechnungsgrundlage ist der strom- und wärmeseitige Jahresverbrauch der städtischen Liegenschaften im Jahr 2013 	kurzfristig
12	Energie-Nutzerschulungen für städtische Mitarbeiter	ÖA		<p>Reduzierung der Heizenergie sowie des Strombedarfs im städtischen Bereich durch Energie-Nutzerschulungen mit folgenden Inhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Aufbau eines Grundverständnisses für den Umgang mit Energie > Sensibilisierung der Mitarbeiter für den Umgang mit Energie > Steigerung der Motivation, um aktiv zum Energiesparen beizutragen > Vermittlung von Energiespar-Tipps, um den Energieverbrauch nachhaltig zu senken 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 12,4 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > Wärme- und Stromverbräuche der städtischen Liegenschaften werden um 5 % gesenkt > Berechnungsgrundlage ist der strom- und wärmeseitige Jahresverbrauch der städtischen Liegenschaften im Jahr 2013 	kurzfristig

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
13	Heizungssanierung	ÖA	   	<p>Informationsveranstaltungen und Beratungsangebote sollen Bürger dazu anregen, ineffektive oder ineffiziente Heizsysteme bzw. Anlagenkomponenten auszutauschen.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Organisation von Informationsveranstaltungen zum Austausch oder zur Sanierung von Heizanlagen und deren Komponenten > Sensibilisierung der einzelnen Zielgruppen für die Möglichkeiten der Energieeinsparung und des Klimaschutzes im Wärmesektor > Bis zum Jahr 2027 sind keine Heizanlagen älter als 30 Jahre > Kostenloses Beratungsangebot im Rathaus (durch Energieberater oder Energieagentur, vgl. LRA Lörrach) 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 1.092 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > Bis zum Jahr 2027 sind keine Heizanlagen älter als 30 Jahre > Ca. 811 betroffene Anlagen laut Schornsteinfegerstatistik > Anlagenanzahl < 100 kW installierter Leistung: 145 Erdgas-, 658 Heizöl- und 8 Flüssiggasanlagen > Austausch von ca. 80 Anlagen pro Jahr > Einsparungen durch Effizienzgewinne > Wirkungsgradsteigerung um 10-15 % 	langfristig
14	Gebäudesanierung	ÖA	   	<p>Energetische Sanierung von jährlich 23-24 Gebäuden in den nächsten 10 Jahren, welche vor der 2. Wärmeschutzverordnung 1984 erbaut wurden.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Durch Sanierungsmaßnahmen an Kellerdecken, Dachboden, Dach, Fenstern und Fassaden können erhebliche Mengen an Heizenergie eingespart werden. > Sensibilisierung der Bürger für energetische Sanierungsmaßnahmen ihrer Wohngebäude > Inanspruchnahme erhöhter Förderzuschüsse > Erstellen von Typgebäude-Steckbriefen mit nützlichen Kosten-, Sanierungs- und Heizungsinformationen für die Gebäudebesitzer 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 912 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > Steigerung der Sanierungsquote auf 12 % (aktuell ca. 4 %) > Dies entspricht der energetischen Sanierung von 236 Einfamilienhäusern in den nächsten 10 Jahren > Durchschnittlich können pro Gebäude 14.000 kWh Wärme eingespart werden (berechnet aus Wärmekataster Vogtsburg i. K.) > Die Einsparung an konventionellen Energieträgern wird anteilig am heutigen Verbrauch berechnet 	langfristig

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
15	Energiespar-/Klimaschutzprojekte an Schule und Kindergärten sowie Gestaltung von Schulstunden zum Klimaschutz	ÖA		<p>Sensibilisierung der Energieverbraucher von Morgen (Kinder, Schülerinnen und Schüler)</p> <ul style="list-style-type: none"> > Einsparung von Wärme, Strom und Wasser durch Bewusstseinsbildung > Energiesparprojekte und -aktionen werden konzipiert und in Schulen und Kindertagesstätten durchgeführt > Anreiz durch Einführung eines Schulwettbewerbs z.B. „Fifty-fifty-Modelle“ (Förderung durch BMUB → „Energiesparmodelle in Schulen und Kitas“) oder „Klimapreis“, „Internationale Agenda-21 Schule“ 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 7 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > Durch verbessertes Nutzerverhalten könnte zukünftig als Zielvorgabe 5 % Energie bzw. 5% der CO₂-Emissionen eingespart werden > Schule Oberrotweil und Kindergärten hatten 2013 einen Energieverbrauch von ca. 374 MWh > Das Einsparpotenzial liegt bei ca. 20 MWh/Jahr an Strom und Wärme 	mittelfristig
16	Verwendung von Recyclingpapier in Rathaus und Schule	SM		<p>Umstellung der Papierbeschaffung von chlorfrei gebleichtem Frischfaserpapier auf Recyclingpapier in Schule/Kindergärten und Stadtverwaltung.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Begleitung durch Öffentlichkeitsarbeit (Veröffentlichung im Gemeindeblatt, Plakat in der Schule etc.) > Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen zum Thema Papier 	<p>CO₂-Einsparpotenzial: ca. 18 t/Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> > 400.000 Blatt/Jahr werden auf RC umgestellt > Einsparung von 0,568 kg CO₂/kg 	kurzfristig

Nr.	Maßnahme	Handlungsfeld	Treiber	Ziele	CO ₂ -Einsparziel, Annahmen	Einsparwirkung
17	Beantragung eines Klimaschutzmanagers zur Umsetzung des Klimaschutz-konzepts	SM		<p>Ein Klimaschutzmanager unterstützt die Stadt bei der Umsetzung von Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept, sorgt für die Verankerung von klimarelevanten Prozessen im täglichen Ablauf der Stadtverwaltung und die Koordination der Akteure.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Förderung der Stelle für Klimaschutzmanagement (auf 3 Jahre) vom BMUB mit bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben (Städtischer Eigenanteil an Personalkosten bei ca. 20.000 €/Jahr) > Verankerung klimarelevanter Prozesse im täglichen Ablauf der Stadtverwaltung > Koordination der Akteure im Bereich Klimaschutz > Gezielter Einsatz von Öffentlichkeitsarbeit für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen 	CO ₂ -Einsparpotenzial: indirekt, durch Folgemaßnahmen	kurzfristig

6. Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energie-Einspar-Verordnung
EU	Europäische Union
EWärmeG	Erneuerbare-Wärme-Gesetz BW
GHDI	Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie
SR	Stadtrat
IEKK	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept
IPCC	Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change)
KEM	Kommunales Energiemanagement
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LED	Leuchtdiode (Light Emitting Diode)
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PV	Photovoltaik
STALA-BW	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
THG	Treibhausgas
trm	Trassenmeter
UMBW	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

7. Literaturverzeichnis

- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB) (2015). Die deutsche Klimaschutzpolitik. Abgerufen am 15. Juni 2015: <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimapolitik-der-bundesregierung/>
- BUNDESREGIERUNG (2010). Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung.
- EUROPEAN COMMISSION (2015). Climate Action: The 2020 climate and Energy Package. Abgerufen am 25. Juni 2015: http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm
- 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 15. Juni 2015: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg3/index.php?idp=57>
- KLIMA-BÜNDNIS (2015). Unsere Ziele: Klimaschutz. Abgerufen am 15. Juni 2015: <http://www.klimabuendnis.org/our-objectives0.0.html?&L=1>
- LAND BADEN-WÜRTTEMBERG (2014). Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg (IEKK): Beschlussfassung vom 15. Juli 2014.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (UMBW) UND STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (STALA BW) (2014). Energiebericht 2014.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG (UMBW) (2015). Energiewende – 50-80-90. Abgerufen am 15. Juni 2015: <https://energiewende.baden-wuerttemberg.de/de/startseite>

Diese Studie wurde erstellt durch den Umwelt- und Energiedienstleister

badenova AG & Co. KG
Tullastraße 61
79108 Freiburg

badenova
Energie. Tag für Tag

Ihr Kontakt

Susanne Hettich
Stabsstelle Energiedienstleistungen
susanne.hettich@badenova.de
Telefon: 0761 279-1102

Manuel Gehring
Stabsstelle Energiedienstleistungen
manuel.gehring@badenova.de
Telefon: 0761 279-1103