Integriertes Klimaschutzkonzept – Aktualisierung

Stadt Sachsenheim

Stand: 20.09.2022

Erstellt durch die Energieagentur Kreis Ludwigsburg LEA e. V.

LEA
ENERGIEAGENTUR
KREIS LUDWIGSBURG

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung 3
2. Einführung 4
3. Bestandsaufnahme und Bilanzierung 6
   i. IST-Analyse 7
   ii. Energie- und THG-Bilanz 10
      a. Strukturdaten der Stadt Sachsenheim 11
      b. Endenergiebilanz der Stadt Sachsenheim 11
      c. CO2-Bilanz der Stadt Sachsenheim 13
      d. Erneuerbare Energien in der Stadt Sachsenheim 14
      e. Strom 14
      f. Wärme 16
      g. Einfluss der Witterung 17
      h. Indikatorenvergleich mit Bundes- und Landesdurchschnitt 19
4. Potenzialanalyse 21
5. THG-Minderungsziele und -strategien 26
6. Beteiligung 29
   i. 1. Einladung und Presse- und Öffentlichkeitsarbeit 29
   ii. 2. Themen 30
   iii. 3. Ergebnisse 31
7. (Aktualisierter) Maßnahmenkatalog 43
   I. Maßnahmenkatalog 45
      Kampagne zur Nutzung der Potenziale von Photovoltaik und Solarthermie 45
      Energetische Sanierung von Quartieren – Erstellung von Quartierskonzepten 47
      Teilnahme am European Energy Award (eea) 49
      Externe Beratung Verwaltung 51
      Energieberatungsangebot zur Steigerung der Sanierungsrate bei privaten Gebäuden über Mitgliedschaft LEA, Übernahme Eigenanteile Beratungen 52
      Errichtung von E-Ladestationen für Pedelecs und E-Automobile 53
      Taktverdichtung und Attraktivierung ÖPNV 54

Wasserstoff- /Hybridantriebe im ÖPNV 55
Aufbau des kommunalen Energiemanagements 57
Energiekonzepte für Neubaugebiete 58
Hausmeister:innen-Schulungen / Gebäudehandbuch 59
Förderprogramm Lastenpedelec (für Familien) 60
Ausbau Nahwärme 61
Energetische Analyse von Verwaltungsgebäuden 63
Energieberatung für KMU 64
Energieeffizienz-Netzwerke/Umweltmanagement-Netzwerke (KLIMAfit) 65
Umweltbildung in Schulen und Kitas verankern, Energieprojekte an Schulen/50-50 67
Energetische Modernisierung von Verwaltungsgebäuden 68
Rad(schnell)wegenetz 69
Jährliche zielgruppen- und themenspezifische Kampagnen 71
Schaffung einer Stelle für Klimaschutzmanagement 72
Beförderung von Fahrgemeinschaften 73

8. Verstetigung, Monitoring und Controlling 74
9. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit 75

Anlagen 78
a. Methodik BiCO2-BW 78
1. Einführung 78
2. Einordnung und Möglichkeiten von Energie- und THG-Bilanzen 78
3. Bilanzierungstool und Methodik 79
b. Programm Klimaschutzwerkstatt 87
c. Literatur- und Quellenverzeichnis 88

1. Zusammenfassung

Zunehmende Hitze und Starkregenereignisse wie z. B. in Kleinsachsenheim zeigen bereits heute die Folgen des Klimawandels vor der eigenen Haustür. Auf politischer Ebene werden die Ziele immer enger gesteckt - nicht zuletzt auf Basis des Urteils des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutzgesetz im Jahr 2021. Die Stadt Sachsenheim ist sich auch der eigenen Verantwortung, Schlüsselposition und Vorbildfunktion im Klimaschutz bewusst. Darum möchte die Stadt ihre Klimaschutzaktivitäten systematisch weiterentwickeln und ausbauen sowie eine Stelle für das kommunale Klimaschutzmanagement einrichten.

Im Rahmen der Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes wurden die Bilanzierung, die Potenzialanalyse sowie der Zielpfad auf den neuesten Stand gebracht. Die vorliegenden aktualisierten Maßnahmen aus dem integrierten Klimaschutzkonzept des Landkreises von 2015 bilden den Rahmen für die Klimaschutzarbeit für die neu zu schaffende Stelle des Klimaschutzmanagements vor Ort. 22 Maßnahmen decken die entscheidenden Bereiche Energie (Wärme, Strom, Energieeffizienz) und Mobilität in den Sektoren kommunale Liegenschaften, Private Haushalte, GHD und Industrie ab und ermöglichen die Weichenstellung zu einer erfolgreichen und systematischen kommunalen Klimaschutzarbeit in Sachsenheim. Zudem wurden Empfehlungen zur Verstetigung, dem Monitoring und Controlling entwickelt. Zusätzlich wurde mittels aktiver Akteursbeteiligung der Startschuss für einen intensiven Beteiligungsprozess gegeben, der die Wichtigkeit des Klimaschutzes als Gemeinschaftsaufgabe widerspiegelt.

Der vorliegende Maßnahmenkatalog soll bei Bedarf (spätestens nach drei Jahren) fortgeschrieben und um neue Maßnahmen ergänzt werden können. Dahingehende Vorschläge werden dem Gemeinderat vorzugsweise im Rahmen der vorgesehenen jährlichen (Kurz-)Berichterstattung zur Entscheidung vorgelegt. Eine aktive Kommunikation und begleitende Öffentlichkeitsarbeit ist für einen erfolgreichen kommunalen Klimaschutz von entscheidender Bedeutung. Entsprechend wurden auch hierfür Empfehlungen abgeleitet.

Auf dem Weg zur Begrenzung der Folgen des Klimawandels entsprechend des Klimaschutzabkommens von Paris gibt es noch viel zu tun. Sachsenheim packt es an und macht sich auf den Weg zur Treibhausgasneutralität.

2. Einführung

Die Folgen des Klimawandels sind bereits heute sichtbar. So thematisiert die Wanderausstellung „Klimaflucht - Klima macht Geschichte(n)“ der Deutschen KlimaStiftung, die in Sachsenheim im Stadtmuseum von April bis September 2022 gastiert, klimabedingte Migration. Ausbleibende Ernten, zunehmende Stürme und Dürren und der steigende Meeresspiegel führen zu zerstörten Lebensräumen, so dass zunehmend mehr Menschen sich gezwungen sehen, ihre Heimat dauerhaft zu verlassen.

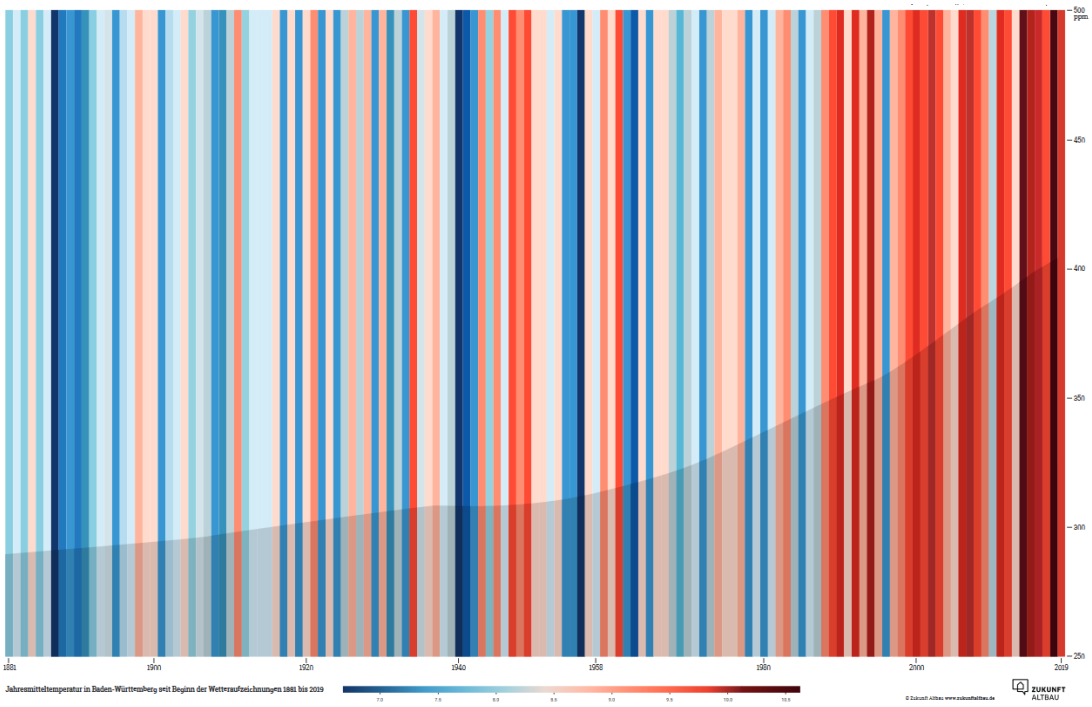


Abbildung 1: Warming stripes Baden-Württemberg - Jahresmitteltemperatur in Baden-Württemberg seit Beginn der Wetteraufzeichnungen 1881 bis 2019 (Die Erderwärmung anschaulich darstellen – das ist das Ziel der „warming stripes“. Jeder Farbstreifen zeigt die durchschnittliche Temperatur eines Jahres an. Alle Streifen auf einer Skala von blau bis rot visualisieren die Temperaturentwicklung über mehr als 130 Jahre in Baden-Württemberg. Der langfristige Anstieg ist deutlich am Wandel von blau nach rot zu erkennen. Die Visualisierung von wissenschaftlichen Daten als Farbcode hat Ed Hawkins für den Blog Climate Lab Book zuerst mit globalen Daten erstellt. Die Daten für Baden-Württemberg hat Professor C. Franzke von der Universität Hamburg bearbeitet (UHH/CEN/C. Franzke). Auftraggeber dafür war das Informationsprogramm Zukunft Altbau. Denn: Energetische Sanierungen helfen dabei, den CO_2 -Ausstoß von Gebäuden deutlich zu senken und das Klima zu schonen), © Zukunft Altbau www.zukunftaltbau.de

Auch in Baden-Württemberg und der Stadt Sachsenheim machen sich erste Klimawandelfolgen bemerkbar. So stiegen beispielsweise die Jahresmitteltemperaturen in Baden-Württemberg seit Beginn der Aufzeichnungen 1881 bis 2020 um 1,5 °C, Extremereignisse wie Starkregen und

Hagel treten häufiger auf und die Vitalität der Hauptbaumarten leidet.[i] Auch in Sachsenheim kommt es bei Starkregenereignissen immer wieder zu Überflutungen, Wassereintritt in Gebäude und unterspülte Straßen, wie zuletzt im Juli 2021 in Kleinsachsenheim. Der zurückliegende Hitzesommer und die einhergehende Dürre haben eindrücklich gezeigt, was auf uns zukommen kann.

Um die Auswirkungen des Klimawandels gemäß des Klimaschutzabkommens von Paris zu begrenzen, ist Handeln auf allen Ebenen notwendig. Gemeinsames Ziel der internationalen Staatengemeinschaft ist es, in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts weltweit Treibhausgasneutralität, also ein Gleichgewicht zwischen der Emission von Treibhausgasen (THG) und deren Abbau durch Senken zu erreichen. Mit dem 2021 novellierten Klimaschutzgesetz auf Bundesebene ist das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 vorgegeben mit den Zwischenzielen für die Minderung der Treibhausgasemissionen von –65 % bis 2030 und –88 % bis 2040 im Vergleich zu 1990. Das Land Baden-Württemberg hat mit dem ebenfalls 2021 novelliertem Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg den gesetzlichen Rahmen des Landes festgelegt und Ziele für 2020, 2030 und 2040 definiert. Zudem wird der öffentlichen Hand darin eine Vorbildrolle zugeschrieben und eine klimaneutrale Landesverwaltung bis 2030 als Ziel definiert. Mit diesem grundsätzlichen Bekenntnis haben sich auch mit der Unterzeichnung des „Klimaschutzpaktes Baden-Württemberg“, zahlreiche Landkreise und Gemeinden auf den Weg zu einer (weitgehend) klimaneutralen Verwaltung bis 2040 begeben. Definiert wird diese gemäß Leitfaden[ii] über folgende Rahmenbedingungen:

- 80 % THG-Minderung bis 2030; spätestens 2040 nur noch wenige Restemissionen
- Wärmebedarf <50 kWh/m²*a für Raumwärme und Warmwasser
- Mindestzielwert von 1 kW PV-Leistung pro 10 m² überbauter Grundfläche bezogen auf alle Liegenschaften (keine Sonderregelungen)
- Ziel: Halbierung des Endenergieverbrauchs
- Bilanzierung mit Strom-Mix-Deutschland
- Kompensation nicht in Bilanz anrechenbar

Auch der Landkreis Ludwigsburg ist Unterstützer des „Klimaschutzpakts Baden-Württemberg“ und hat im Jahr 2019 die Erreichung der Klimaneutralität der Landkreisverwaltung sogar bis zum Jahr 2035, unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, beschlossen.

Den Landkreisen und Kommunen kommt zum einen eine Schlüsselrolle beim Klimaschutz in der lokalen Mobilitäts-, Wärme- und Stadtplanung und zum anderen eine Vorbildfunktion im eigenen Organisationsbereich zu. Die Dringlichkeit des Klimaschutzes auf kommunaler Ebene ist in den letzten Jahren deutlich steigend als solche anerkannt worden, wie die aktuelle Befragung von Oberbürgermeister:innen deutscher Städte durch das difu zeigt: Klimaschutz wird erstmals und mit Abstand als wichtigstes Handlungsfeld genannt,

wohingegen noch vor drei Jahren nicht mal 10 % der Befragten das Thema als wichtigste Aufgabe ihrer Kommune angesehen haben (vgl. Abbildung 2)[1]. Außerdem wird Klimaschutz ebenfalls mit Abstand als wichtigste Zukunftsaufgabe, gefolgt vom Thema Mobilität, angesehen. Die Stadt Sachsenheim hat Klimaschutz ebenfalls priorisiert, möchte in die Gesellschaft wirken und gleichzeitig ihre Vorbildunktion ernst nehmen. Für den dafür notwendigen kommunalen Klimaschutz wird ein Konzept als konkreter Handlungsrahmen benötigt, das die Handlungsoptionen zur Zielerreichung aufzeigt, sowie neues Personal, das die Umsetzung der Maßnahmen anstößt, begleitet und managet und die Zielerreichung kontrolliert. Auf der Basis des „Integrierten Klimaschutzkonzepts für die Zuständigkeiten des Landkreises Ludwigsburg und 34 seiner Gemeinden“[iii] aus dem Jahr 2015 und den seitdem geänderten Rahmenbedingungen wurde das vorliegende Konzept für die Stadt Sachsenheim erarbeitet.

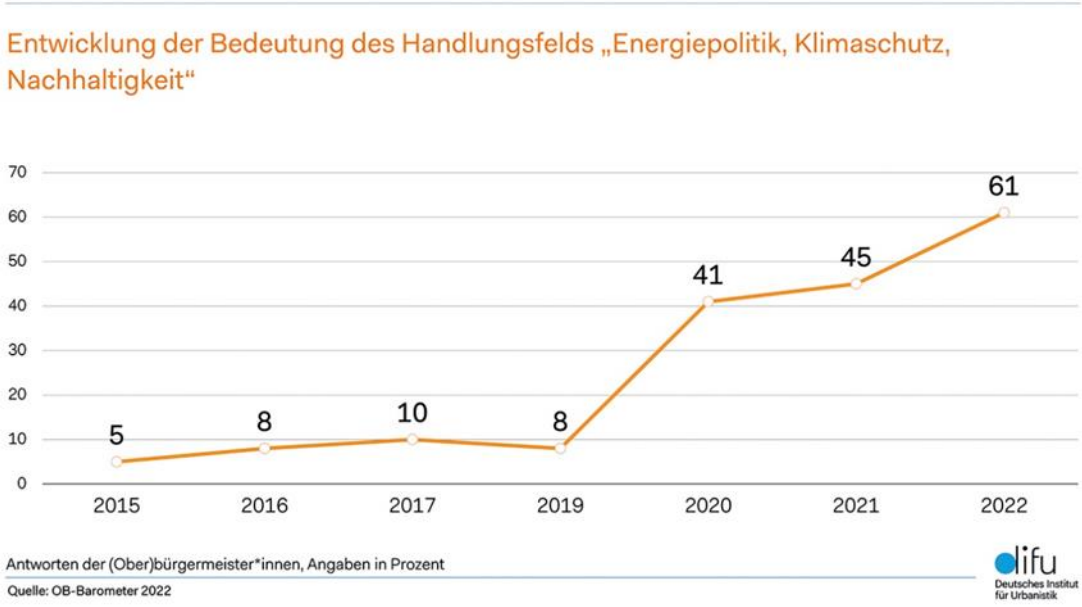


Abbildung 2: Entwicklung der Bedeutung der Aufgabe Klimaschutz in den Städten[1]

3. Bestandsaufnahme und Bilanzierung

Die Stadt Sachsenheim liegt im nördlichen Landkreis Ludwigsburg an der Grenze zwischen den Regionen Stuttgart und Heilbronn-Franken. Die Struktur in der Kernstadt ist städtisch, in den Ortsteilen eher ländlich geprägt. Es gibt sechs Stadtteile: neben dem größten Stadtteil Großsachsenheim gehören auch

[1] https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/583564/1/OB-Barometer2022_online.pdf

Kleinsachsenheim, Hohenhaslach, Ochsenbach, Spielberg und Häfnerhaslach dazu.

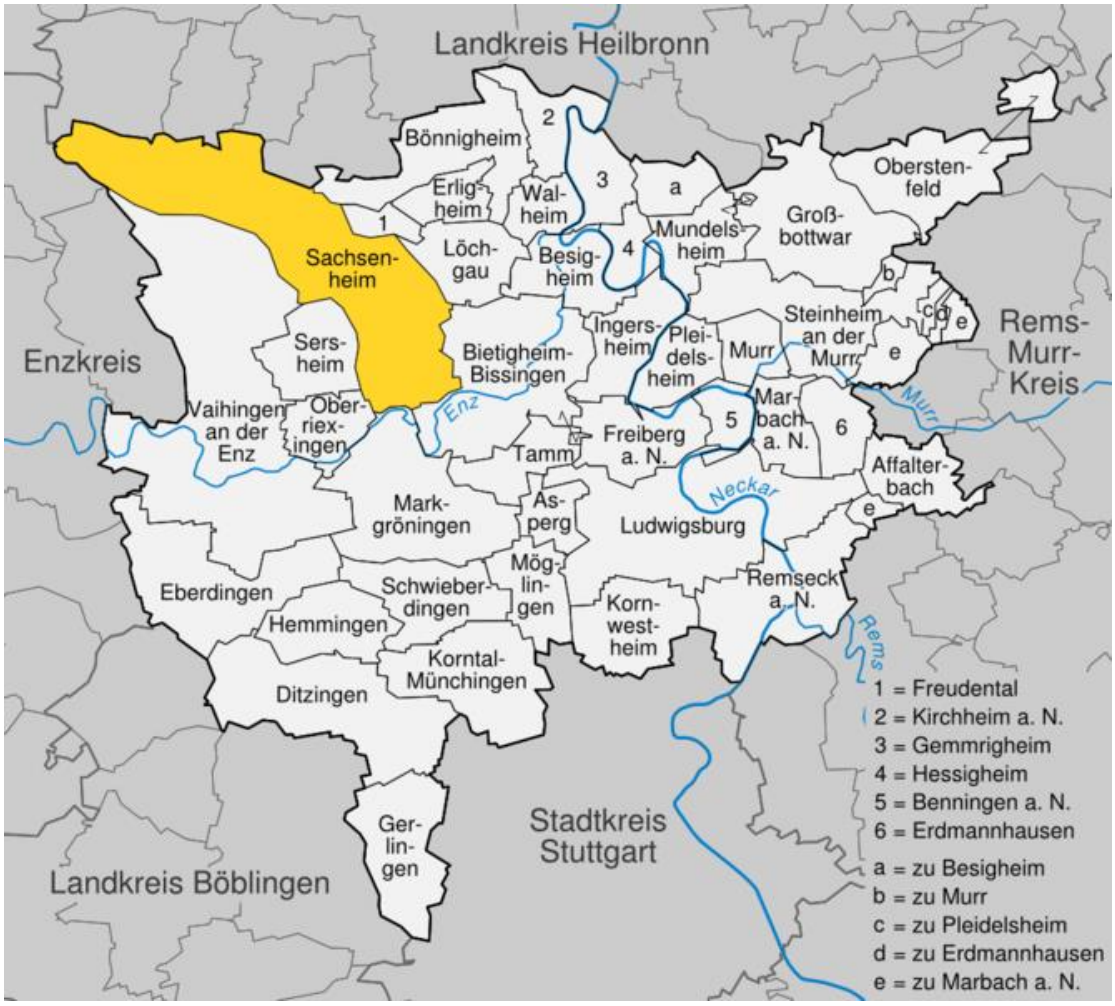


Abbildung 3: Lage von Sachsenheim im Landkreis Ludwigsburg[iv]

I. IST-ANALYSE

Die Stadt Sachsenheim hat in den letzten Jahren bereits erste Schritte im kommunalen Klimaschutz unternommen. So werden in der Entwicklungsplanung nachhaltige Perspektiven mitgedacht, zum Beispiel durch die Teilnahme am Modellprojekt KLIMA MOBIL. Hierbei soll für die Innenstadt von Großsachsenheim innovative und bürger:innenfreundliche Mobilität entwickelt und umgesetzt werden, sodass durch eine lebendige Innenstadt der kurzen Wege Mobilität zu Fuß und mit dem Fahrrad gefördert wird. Für den Gewerbepark Eichwald findet eine Prüfung möglicher Flächen für Solar-Anlagen statt. Im Bereich Klimawandelanpassung und Wassereffizienz wurde im Baugebiet Süd 1 auf eine bewachsene Lärmschutzwand gesetzt, die über das Regenwasser der Dächer eines Supermarktes und der angrenzenden Wohngebäude aufgefangen wird. Das Wasser wird dafür in einem eigens für diesen Zweck gebauten Anstaukanal gesammelt und bei Bedarf der Bewässerung zugeführt.

Im Bereich kommunale Anlagen und Gebäude ist die Stadt Sachsenheim ebenfalls aktiv. So legen Gemeinderat und Stadtverwaltung seit vielen Jahren großen Wert auf ein Energiemanagement im Bereich der städtischen Liegenschaften. Erfassung und Monitoring der Energieverbräuche erfolgt in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Bietigheim-Bissingen. Alle drei Jahre werden die Ergebnisse dem Gemeinderat in Form eines Energieberichts präsentiert. Derzeit werden Energieleitlinien erarbeitet, die Vorgaben für Sanierung, Neubau und Betrieb machen sollen. Die kommunalen Liegenschaften werden u. a. mit BHKW, Hackschnitzeln, mit Nahwärmenetz und PV-Anlagen mit eigens produzierter Energie versorgt. Außerdem wurden bei der Straßenbeleuchtung die Leuchten weitgehend auf LED umgestellt, dekorative und historische Leuchten wurden teilweise mit Retrofit umgerüstet. Auch die Flutlichtbeleuchtung auf dem Sportplatz TSV Häfnerhaslach wurde auf LED umgestellt.

In der Versorgung und Entsorgung setzt die Stadt Sachsenheim teilweise auf klimaschonende und erneuerbare Maßnahmen. So stellt die Stadt kommunale Dachflächen für die Nutzung durch Dritte zur Verfügung, um erneuerbare Energien zu fördern. So werden bereits mehrere städtische Dächer wie beispielsweise Schulgebäude und Turnhallen für PV genutzt. Die Stadt Sachsenheim hat viele Jahren an der Solarbundesliga teilgenommen.

Ebenso sind im Bereich der nachhaltigen Mobilität einige Projekte angestoßen worden, wie beispielsweise Sharing-Konzepte für Autos und Fahrräder. Auch die kommunalen Mitarbeitenden können die Sharing-Räder für Dienstfahrten nutzen. Als gutes Vorbild legt Bürgermeister Albrich seine Arbeitswege mit dem Fahrrad zurück. Zudem findet sich eine E-Lademöglichkeit am Bahnhof in Großsachsenheim. Sachsenheim ist mit drei Regionalbahnlinien und mehreren (Nacht-)Buslinien gut mit dem ÖPNV angebunden. Die bereits angesprochene Teilnahme als Modellkommune an Klima Mobil ermöglicht derzeit die gezielte Förderung klimafreundlicher Mobilität in der Innenstadt, professionell betreut durch die Planungsbüros team red Deutschland GmbH und Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG. Die Nutzung des ÖPNV wird z. B. am Heimatfest im Stadtgebiet kostenfrei angeboten. In Großsachsenheim, Kleinsachsenheim und Hohenhaslach ist die Nahversorgung gegeben. Im kommunalen Fuhrpark sollen Schritt für Schritt Verbrenner ausgetauscht werden. Derzeit ist ein E-Fahrzeug vorhanden und der Dienstwagen des Bürgermeisters ein Hybridfahrzeug. In Sachsenheim gibt es seit April 2022 das günstige StadtTicket für den ÖPNV. Ein Thema, das die Stadt bereits seit vielen Jahren umtreibt, ist die potenzielle S5-Verlängerung über Sachsenheim nach Vaihingen an der Enz, zu der 2022 eine neue Machbarkeitsuntersuchung mit großer Rückendeckung aus der Stadtspitze startet.

Auch in der internen Verwaltungsorganisation wurde ein erster Schritt gegangen durch den Beschluss zusätzliches (gefördertes) Fachpersonal zu schaffen, welches die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes

voranbringen und begleiten wird. Zudem wurden für kommunale Mitarbeitende Möglichkeiten für Homeoffice bzw. Telearbeiten geschaffen und ausgebaut, wenn es die jeweiligen Tätigkeiten erlauben. Von dieser Möglichkeit machen auch die Stadtspitzen als Vorbilder Gebrauch.

Im Bereich Kommunikation und Kooperation bestehen erste Kooperationen. Die Stadt Sachsenheim ist Mitgliedskommune der Energieagentur Kreis Ludwigsburg LEA e. V. (Beitritt 2020) und kann darüber eine unabhängige und kostenlose Bürger:innenenergieberatung zu den Themen Energiesparen, Wärmedämmung, Heiztechnik und erneuerbare Energien anbieten. Das Sanierungsgebiet "Stadtkern III", welches den innerörtlichen Bereich in Großsachsenheim umfasst, ist 2022 ausgelaufen. Darüber hinaus bestehen seit 2006 ähnliche Möglichkeiten im Stadtteil Hohenhaslach über das Entwicklungsprogramm Ländlicher Raum (ELR) und seit 2010 auch für das obere Kirbachtal mit Ochsenbach, Spielberg und Häfnerhaslach. Zusätzlich können einkommensschwache Haushalte den Strom-Spar-Check über die LEA in Anspruch nehmen. Für Unternehmen bieten sich über das KEFF-Projekt (Kompetenzstellen Energieeffizienz Region Stuttgart) sogenannte KEFF-Checks an, bei denen eine Effizienzmoderator:in im Rahmen einer kostenlosen Betriebsbegehung mögliche Einsparpotenziale, Maßnahmen und Förderungen aufzeigt. Über die Förderung des Landkreises Ludwigsburg und des Umweltministeriums Baden-Württemberg besteht für Sachsenheimer Schulen und Kitas die Möglichkeit, ein kostenfreies Umweltbildungsprogramm der LEA in Anspruch zu nehmen, welches bislang von zwei Kitas genutzt wurde. Es besteht außerdem seit vielen Jahre eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit der NABU Ortsgruppe Sachsenheim. Ein Austausch mit der Gruppe „Sachsenheim klimaneutral“, welche sich für mehr Nachhaltigkeit in Sachsenheim und Klimaneutralität bis 2035 einsetzt, findet statt.

In allen kommunalen Handlungsfeldern wurden erste Schritte im Klimaschutz unternommen. Diese Aktivitäten müssen nun systematisch weiterentwickelt und deutlich ausgebaut werden. Die Stadt Sachsenheim schätzt sich selbst in allen Handlungsbereichen im Klimaschutz als ausbaufähig bis dringend verbesserungswürdig ein. (vgl. Abbildung 4).

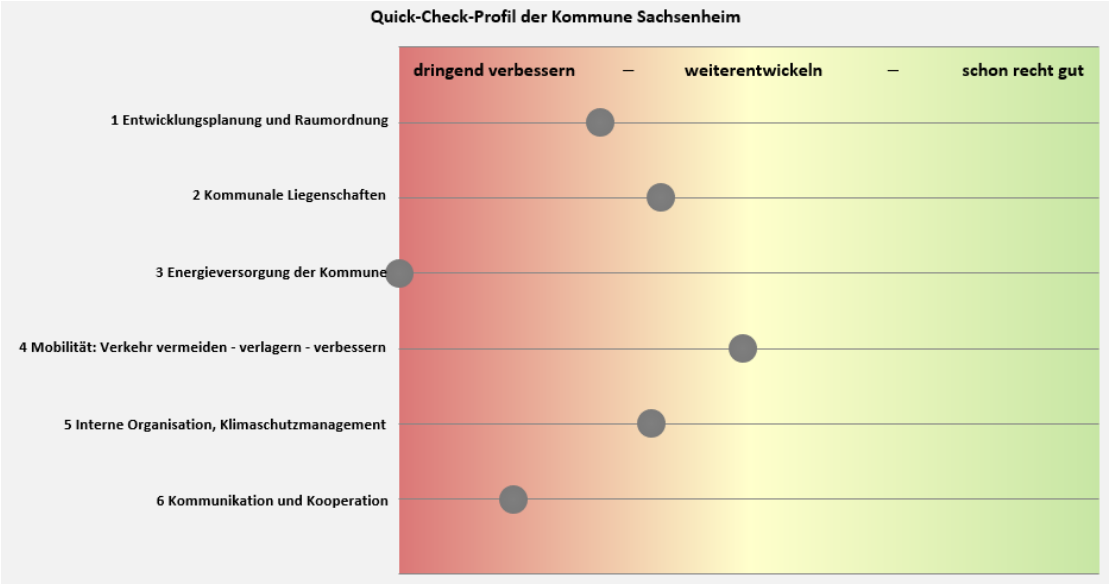


Abbildung 4: Selbsteinschätzung der Stadt Sachsenheim zu bisherigen Klimaschutzaktivitäten auf Basis des Quick-Checks der KEA BW

II. ENERGIE- UND THG-BILANZ

Um den Fortschritt auf dem Weg zur Erreichung der eigenen Klimaschutzziele erfassen und abbilden zu können, werden geeignete Regeln, Instrumente und Methoden benötigt. Energie- und CO_2-Bilanzen sind ein Beispiel dafür. Mit diesen Bilanzen werden der Endenergieverbrauch sowie die Emissionen an allen klimarelevanten Treibhausgasen (THG), also nicht nur CO_2, dargestellt. Diese werden, wenn möglich, nach Verbrauchssektoren und Energieträgern unterteilt. Werden die Bilanzen regelmäßig fortgeschrieben und mit dem gleichen Bilanzierungstool erstellt, kann die Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen überwacht und Minderungspotenziale berechnet werden. Zudem sind die Bilanzen hilfreich, Schwerpunkte bei der Maßnahmenplanung zu setzen.

Durch die Verwendung des Bilanzierungstools BICO2BW (nach BISKO-Standard), welcher flächendeckend in Baden-Württemberg zur Anwendung kommt, kann die Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Kommunen und die Erstellung von Zeitreihen gewährleistet werden. Soweit möglich kommen hierbei lokale Echtdaten zum Einsatz, die, wenn notwendig, um Hochrechnungen ergänzt werden.

Weiterführende Informationen zur Methodik, zu den Berechnungspfaden der CO_2-Bilanzierung mit BICO2BW sowie Angaben zur Datengüte und Datensammlung sind in Anlage A zu finden. Die Energie- und THG-Bilanz wurde für das Bilanzjahr 2016 erstellt. Aufgrund von Personalengpässen beim Statistischen Landesamt Baden-Württemberg lagen zum Zeitpunkt der Erstellung keine aktuelleren Daten vor.

a. Strukturdaten der Stadt Sachsenheim

Die strukturellen Rahmenbedingungen der Stadt gehören zu den Faktoren, die einen Einfluss auf die Ergebnisse der CO_2-Bilanz haben und die bei der Interpretation beachtet werden müssen. Hierzu zählen u. a. die Einwohnerzahl, die Anzahl der Beschäftigten und die damit verbundene wirtschaftliche Aktivität der Betriebe vor Ort.

Die Berücksichtigung der genannten Strukturdaten ist wichtig, um die Bilanz und deren Fortschreibung richtig interpretieren zu können. Eine steigende Anzahl der Einwohner:innen oder der Beschäftigten hat beispielsweise meist einen erhöhten Energiebedarf zur Folge. Dadurch steigen auch die THG-Emissionen. Sinkende Zahlen der Einwohner:innen und Beschäftigten bringen dementsprechend eine Reduktion der THG-Emissionen mit sich. Die Strukturdaten der Stadt Sachsenheim sind in Tabelle 1 dargestellt.

Was	**Jahr 2016**
Einwohner:innen	18.386
Wohnfläche [m²]	793.200
Beschäftigte (gesamt)	3.607
davon verarbeitendes Gewerbe	1.103
davon Handel, Verkehr, Gastgewerbe und Sonstige	2.504

Tabelle 1: Strukturdaten der Stadt Sachsenheim 2016

b. Endenergiebilanz der Stadt Sachsenheim

Die Energiebilanz der Stadt Sachsenheim enthält den gesamten Endenergieverbrauch des Stadtgebietes und zeigt die Anteile der Sektoren und Energieträger am Energieverbrauch auf. Der Endenergieeinsatz beträgt für das Jahr 2016 266.346 Megawattstunden (MWh) (vgl. Abbildung 5). Davon entfallen auf den Sektor Private Haushalte 42%, auf den Sektor Verkehr 29 %, auf den Sektor Verarbeitendes Gewerbe 9 % und auf den Sektor Gewerbe und Sonstiges 20 %. Im Sektor Gewerbe und Sonstiges sind auch die kommunalen Liegenschaften enthalten.

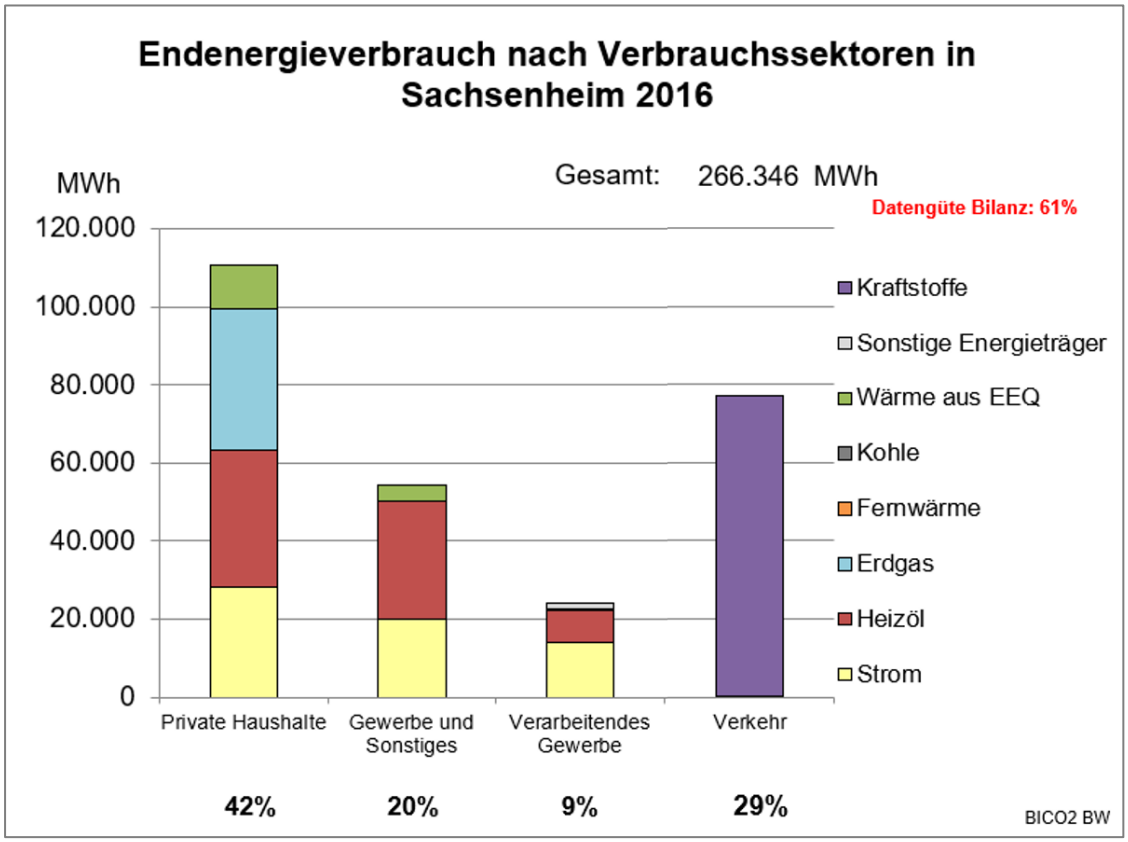


Abbildung 5: Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren in der Stadt Sachsenheim für das Jahr 2016

Bei den Energieträgern dominieren die genutzten Kraftstoffe des Verkehrssektors mit 29 % am Endenergieverbrauch. Ca. ¼ der Bevölkerung aus Sachenheim pendelt ein- und aus. Die weiteren Energieträger sind jeweils in mehreren Sektoren relevant, ihr Anteil am Endenergieverbrauch verteilt sich wie folgt: Erdgas 36.219 MWh (14 %), Heizöl 73.572 MWh (28 %) und Strom 61.922 MWh (23 %). Die Wärmeerzeugung in Sachsenheim wird größtenteils über Heizöl und Erdgas gedeckt.

Im Sektor Private Haushalte verursacht jede Einwohner:in durchschnittlich einen Endenergieverbrauch über alle Energieträger von 6 MWh. Dabei hat die Heizenergie einen Anteil von 75 % und der Stromverbrauch einen Anteil von 25 %. Die Wärmeversorgung der Privaten Haushalte wurde zu 42,5 % mit Heizöl, zu 43,8 % mit Erdgas und zu 13,7 % mit erneuerbaren Energien gedeckt. Der Stromverbrauch von Wärmepumpen und Stromheizungen wurde nicht getrennt erfasst. Dieser Stromverbrauch fließt in den Gesamtstromverbrauch mit ein. Die Sektoren Gewerbe und Sonstiges und Verarbeitendes Gewerbe haben einen Endenergieverbrauch von zusammen 56.352 MWh, bzw. 3,1 MWh pro Einwohner:in. In Abschnitt h erfolgt zur Einordnung der Verbrauchswerte ein Vergleich zum Landes- und Bundesdurchschnitt.

c. CO2-Bilanz der Stadt Sachsenheim

Die CO_2-Bilanz wird anhand der verbrauchten Energie und der spezifischen Emissionsfaktoren der eingesetzten Energieträger ermittelt. In der Stadt Sachsenheim wurden im Jahr 2016 insgesamt ca. 94.000 Tonnen THG emittiert. Die Emissionen der Stadt Sachsenheim ergeben einen Wert von 5,1 Tonnen THG pro Einwohner.

Die Anteile der verschiedenen Sektoren bei den THG-Emissionen zeigen ein ähnliches Bild wie beim Endenergieverbrauch. Die Anteile der verschiedenen Energieträger bei den Gesamtemissionen unterscheiden sich jedoch wesentlich aufgrund der verschiedenen spezifischen Emissionsfaktoren der Energieträger. Die THG-Emissionen und die Verteilung über die Sektoren sind in Abbildung 6 dargestellt.

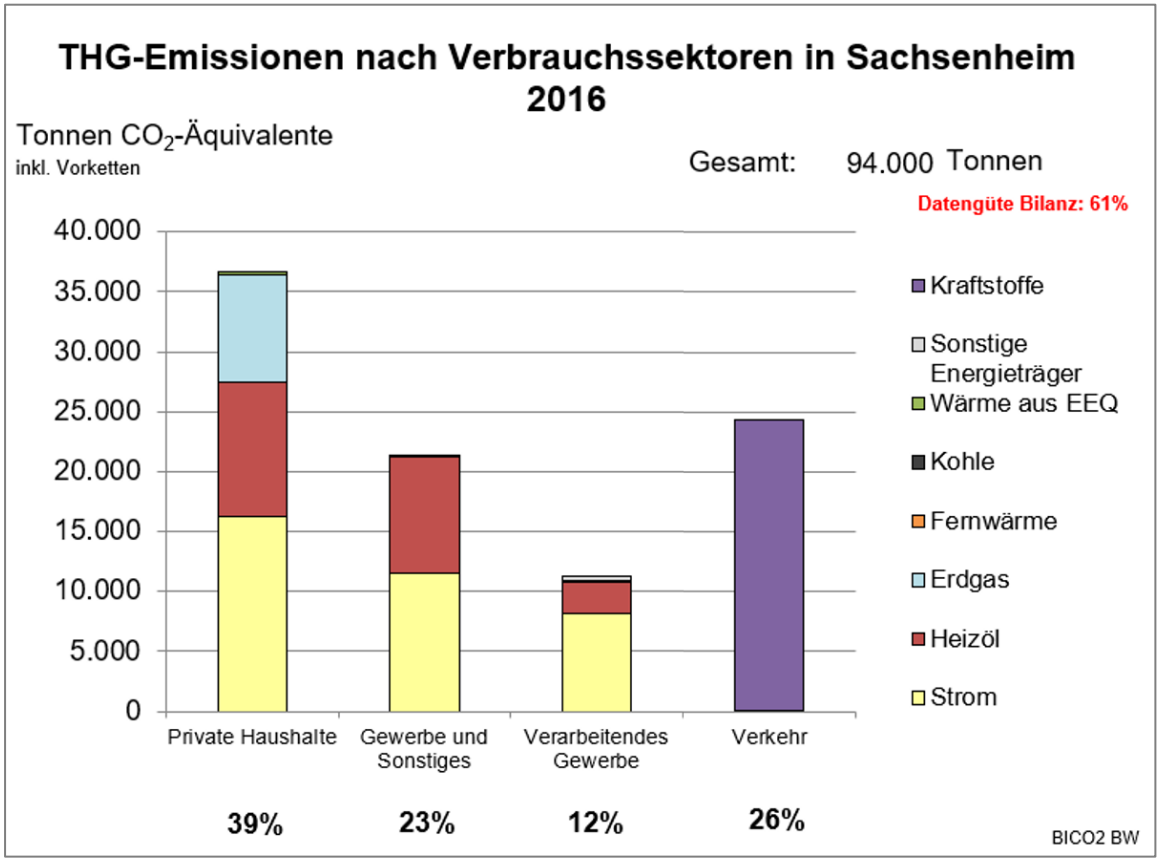


Abbildung 6: THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren in der Stadt Sachsenheim für das Jahr 2016

Der Stromverbrauch (35.977 Tonnen; 38,5 %) und die Kraftstoffe (24.323 Tonnen; 26%) sind für einen Großteil der Emissionen in der Stadt Sachsenheim verantwortlich. Die Energieträger Heizöl (23.396 Tonnen; 25 %) und Erdgas (8.946 Tonnen; 9,6 %) sind zusammen in etwa für das verbleibende Drittel der Gesamtemissionen verantwortlich. Kohle (166 Tonnen; 0,18%), Sonstige Energieträger (420 Tonnen; 0,45%) und Erneuerbare Energieträger (351 Tonnen / 0,38 %) spielen bei den Gesamtemissionen eine untergeordnete Rolle. Ganz

ohne Emissionen kommen auch erneuerbare Energien nicht aus. Die durchschnittlichen Emissionen, die für die Produktion der Anlagen, die Installation, die Wartung und ggf. eine fachgerechte Entsorgung anfallen, sind jedoch um ein Vielfaches geringer als in der Energieversorgung durch fossile Energieträger.

Die THG-Emissionen der Privaten Haushalte in Höhe von 36.689 Tonnen sind zu 44,4 % durch den Verbrauch von Strom sowie 24,4 % durch Erdgas und 30,5 % durch Heizöl verursacht. Die erneuerbaren Energien hatten einen Anteil von 0,7 %. Pro Einwohner bedeutet dies für den Sektor Haushalte einen Fußabdruck von 1,9 Tonnen THG pro Jahr.

Der Sektor Gewerbe und Sonstiges emittierte 21.266 Tonnen THG. Dies entspricht Emissionen von 1,2 Tonnen an THG pro Einwohner:in. Den größten Anteil an Emissionen machte in diesem Sektor der Verbrauch von Strom mit 54,2 % aus. Die Nutzung von Heizöl hatte einen Anteil von 45,3 %. Erdgas wurde im Sektor Gewerbe und Sonstiges nicht verbraucht. Die Energieträger Kohle und erneuerbare Energien hatten mit 0,02 % und 0,43 % nur einen geringen Anteil an den Emissionen.

Die Emissionen im Sektor Verarbeitendes Gewerbe betrugen 11.292 Tonnen. Dies entspricht 0,61 Tonnen an THG pro Einwohner. Strom hatte mit 72,1 % den mit Abstand größten Anteil, gefolgt von Heizöl mit 22,7 %. Erdgas wurde im Sektor Verarbeitendes Gewerbe nicht verbraucht. Die Energieträger Kohle (1,4 %), erneuerbare Energien (0,03 %) und sonstige Energieträger (3,7 %) hatten nur einen geringen Anteil an den Emissionen.

Der Verkehr verursachte im Jahr 2016 in der Stadt Sachsenheim insgesamt 24.332 Tonnen an THG. Dies entspricht Emissionen von 1,3 Tonnen an THG pro Einwohner:in.

d. Erneuerbare Energien in der Stadt Sachsenheim

Der Endenergieverbrauch im Jahr 2016 im stationären Bereich (ohne Verkehr) beträgt in Sachsenheim 189 GWh. Im Folgenden wird die Versorgung in der Stadt Sachsenheim mittels erneuerbarer Energien für den Strom- und Wärmebereich untersucht.

Die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien liegt bei 18.193 MWh, die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich bei 15.525 MWh. Fernwärme wird in Sachsenheim im Jahr 2016 noch nicht bereitgestellt. Vom stationären Endenergieverbrauch werden damit etwa 10,4 % klimaschonend bereitgestellt.

e. Strom

Die Aufteilung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK nach Energieträgern ist in Abbildung 7 dargestellt.

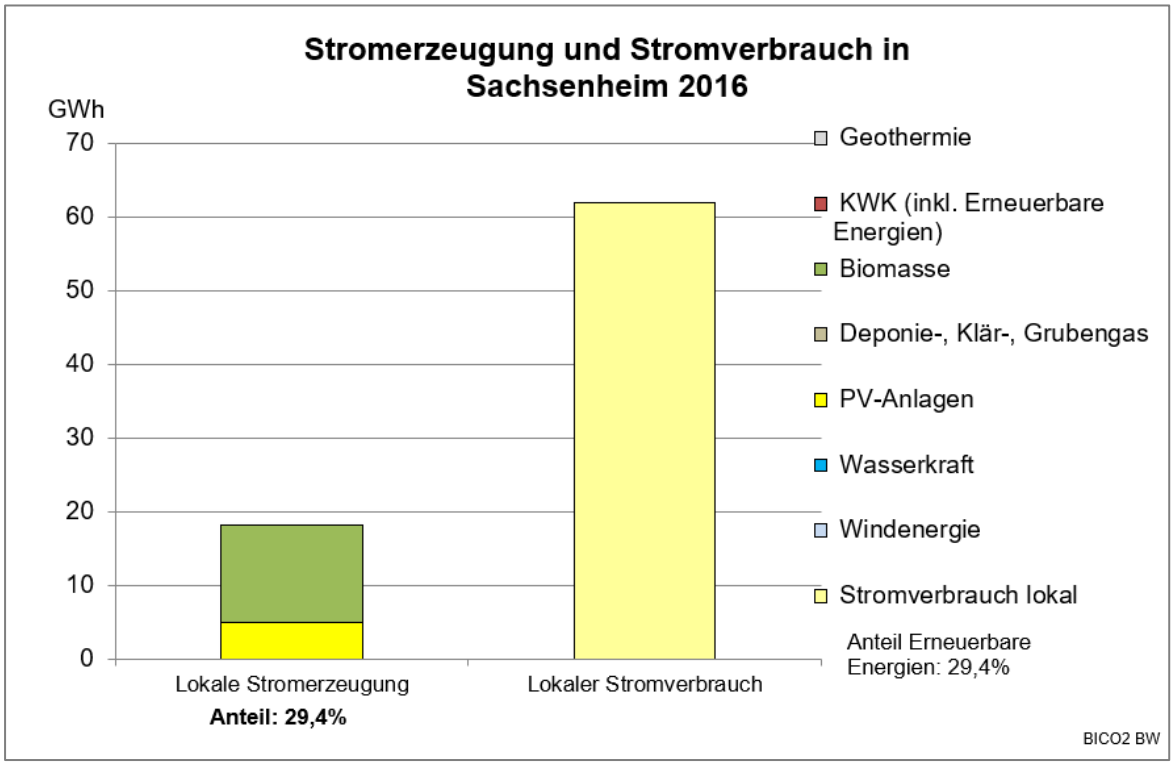


Abbildung 7: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK Sachsenheim im Jahr 2016

Im Jahr 2016 wurden in Sachsenheim insgesamt 18.193 MWh Strom aus erneuerbaren Energien produziert. Der größte Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energien stammt aus Biomasse (73 %). Des Weiteren hat Photovoltaik mit 27 % Anteil an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen.

Bei einem Stromverbrauch von 61.922 MWh im stationären Bereich in der Stadt Sachsenheim konnten somit 29,4 % des Stromverbrauchs durch lokal produzierte erneuerbare Energien Anlagen gedeckt werden.

Die THG-Emissionen des Stromverbrauchs wurde in der CO_2-Bilanz auf Basis des Bundesstrommix aus dem Jahr 2016 berechnet. Hierbei wird pro Kilowattstunde mit Emissionen von 581 g THG gerechnet.

Die Territorialbilanz (Abbildung 8) zeigt, wie sich die THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch ändern, wenn die regionalen Strom-Einspeiser separat für die Bilanz der Stadt Sachsenheim berücksichtigt werden. In dieser Territorialbilanz werden zur Berechnung des regionalen Strom-Emissionsfaktors sämtliche einspeisenden Anlagen im Stadtgebiet berücksichtigt. Hieraus ergibt sich für die Stadt Sachsenheim ein regionaler Stromemissionsfaktor von 419 g THG/kWh. Mit diesem lokalen Faktor berechnet, sinkt die CO_2-Bilanz der Stadt Sachsenheim um 10.039 Tonnen bzw. 10,7 %.

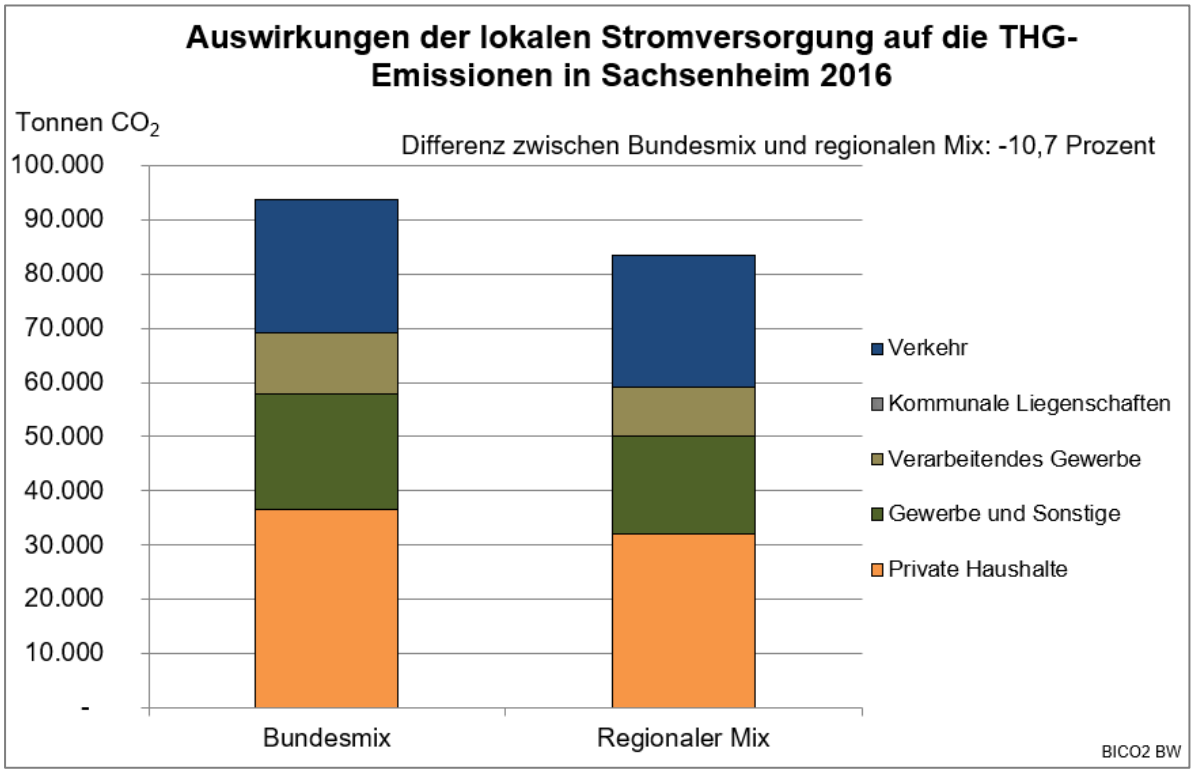


Abbildung 8: Territorialbilanz unter Berücksichtigung der lokalen Anlagen

f. Wärme

Abbildung 9 zeigt die Aufteilung der erneuerbaren Energien nach Energieträgern für den Bereich Wärme. Es wurden 15.525 MWh Wärme aus klimaschonenden Quellen bereitgestellt, was einem Anteil von 12 % am gesamten Wärmeverbrauch entspricht.

Ein Großteil, nämlich 82,5 % (12.806 MWh) der Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien wird durch Biomasse gedeckt. Die Werte für Biomasse beruhen auf statistischen Werten der LUBW für dezentrale Holzfeuerungsanlagen im Bereich private Haushalte und Gewerbe und Kleinverbrauch.

Die zweite erneuerbare Wärmequelle sind Solarthermie-Anlagen mit einem Anteil von 17 % (2.653 MWh). Wärme aus sonstigen erneuerbaren Energien, beispielsweise in industrieller Nutzung, beträgt 0,43 % (66 MWh).

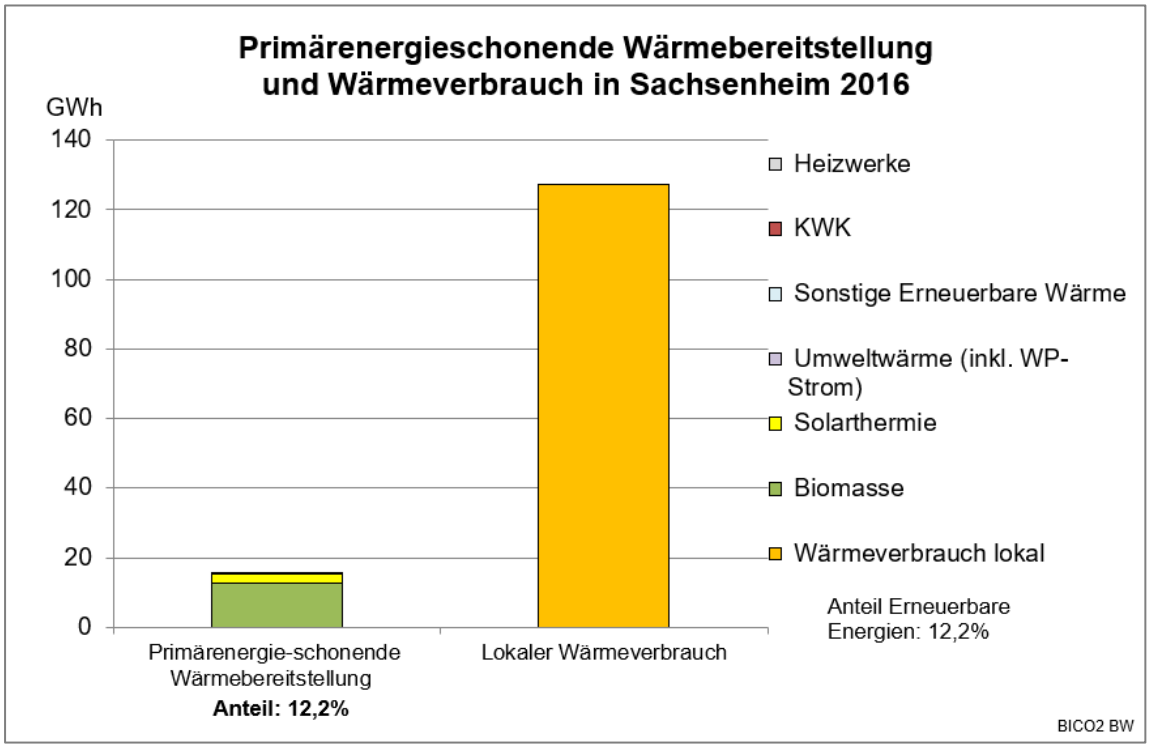


Abbildung 9: Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Sachsenheim im Jahr 2016

g. Einfluss der Witterung

Eine Energie- und CO_2-Bilanz unterliegt verschiedenen Einflussfaktoren. Der Einfluss der Witterung kann mittels einer Witterungskorrektur bereinigt werden. Dafür wird das langjährige Mittel an Gradtagszahlen[2] in das Verhältnis zur Gradtagszahl des jeweils bilanzierten Jahres gesetzt. Im Jahr 2016 gab es 7 % weniger Gradtagszahlen als das langjährige Mittel, wodurch sich einen Korrekturfaktor von 7 % ergibt.

Durch die Witterungskorrektur des Endenergieverbrauchs aus der Endenergiebilanz ergibt sich einen Verbrauch, der um 2,7 % höher ist als ohne Witterungskorrektur (vgl. Abbildung 10). Dies liegt daran, dass das Jahr 2016 überdurchschnittlich warm war und somit der Heizenergieverbrauch niedriger lag als im langjährigen Mittel. Dies zeigt sich vor allem in den Sektoren, die einen in Relation zum Gesamtenergieverbrauch hohen Heizenergieanteil haben (z. B. Private Haushalte). Im Sektor Verarbeitendes Gewerbe, bei dem vor allem Wärme als Prozesswärme benötigt wird, ist die Witterungskorrektur deutlich weniger bedeutend.

[2] Mittels Gradtagszahlen werden ab der Heizgrenze (15 °C) die Differenz zwischen durchschnittlicher Temperatur eines Tages und Raumwärme 20 °C gemessen und für das gesamte Jahr aufaddiert.

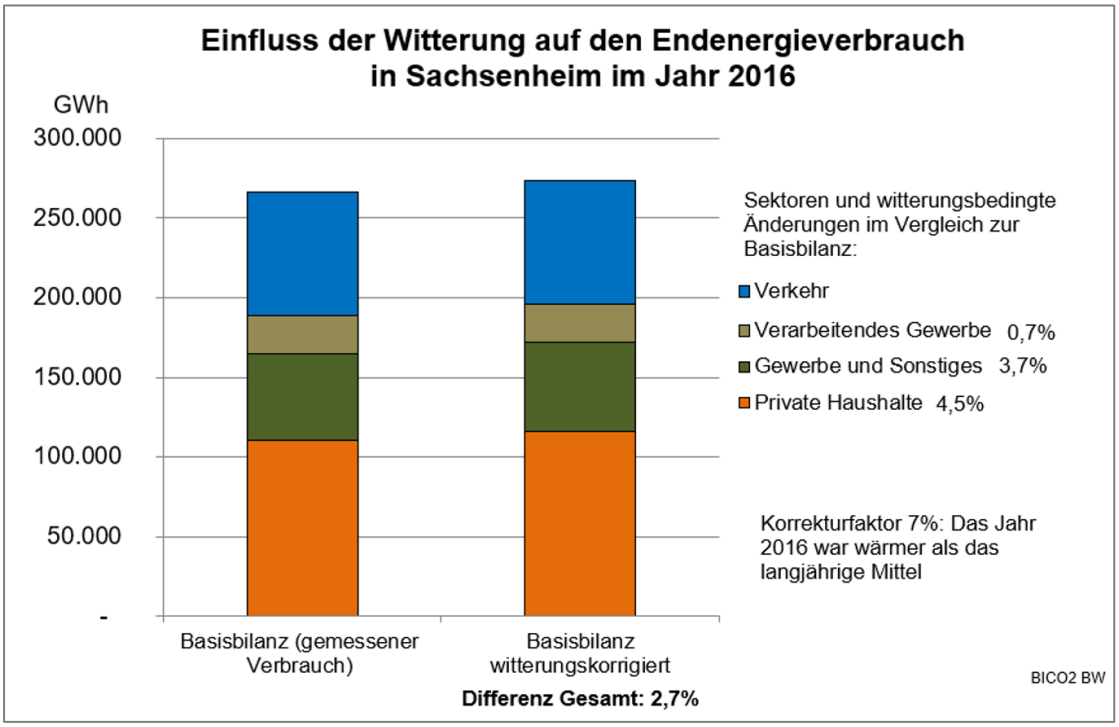


Abbildung 10: Einfluss der Witterungskorrektur auf den Endenergieverbrauch

Die THG-Emissionen steigen durch die Witterungskorrektur um 2,1 % gegenüber der Basisbilanz ohne Witterungskorrektur (vgl. Abbildung 11).

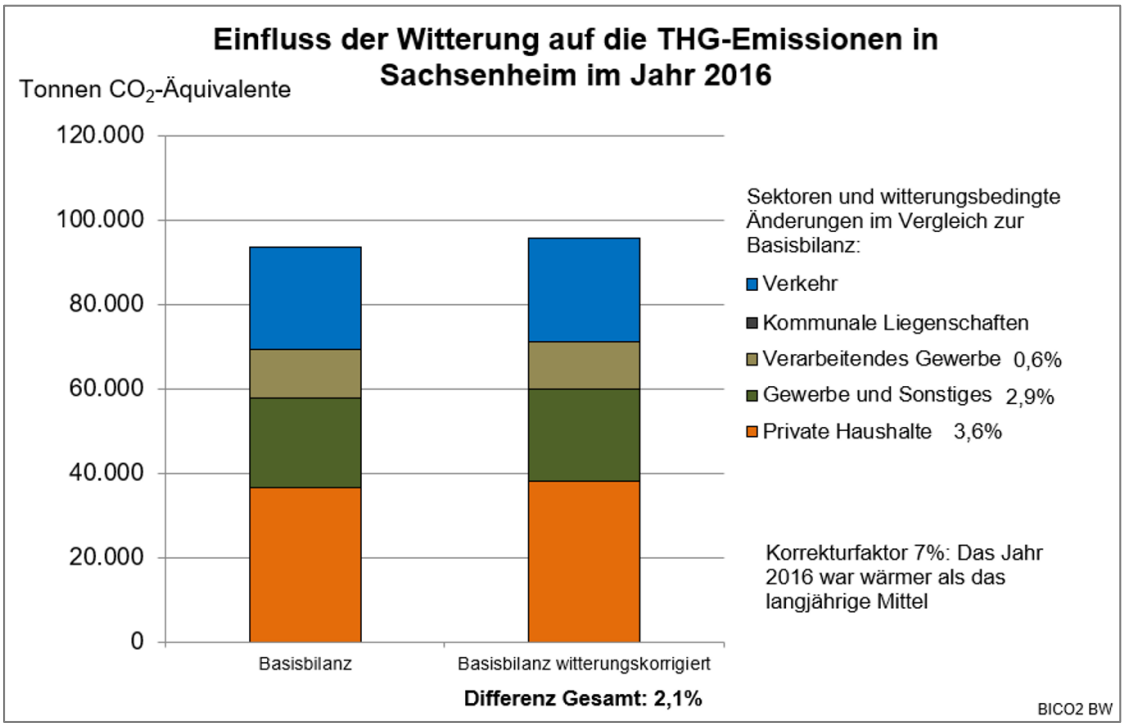


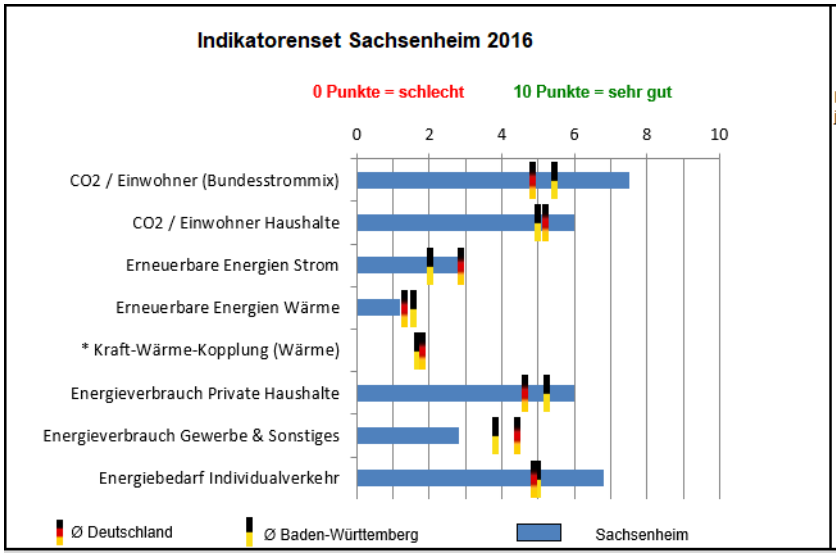
Abbildung 11: Einfluss der Witterungskorrektur auf die THG-Emissionen

h. Indikatorenvergleich mit Bundes- und Landesdurchschnitt

Anhand der Energie- und CO_2-Bilanzierung werden die langfristigen CO_2-Minderungseffekte der einzelnen Sektoren dargestellt. Um die Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Sachsenheim genauer zu bewerten ist aber ein genaues Controlling der einzelnen Aktivitäten nötig.

Der Benchmark in Abbildung 12 zeigt für verschiedenen Indikatoren, wie gut eine Kommune aufgestellt ist und wo die größten Potenziale liegen. Außerdem lassen sich Vergleiche mit anderen Kommunen oder mit dem Land und dem Bund erstellen.

Beim Benchmark werden aus der CO_2-Bilanz verschiedene Kenngrößen genommen und mit bundesweiten Durchschnittswerten verglichen. Dabei werden die strukturellen Rahmendaten wie Einwohner- und Beschäftigtenzahlen berücksichtigt. Die Ergebnisse werden auf einer Skala von null bis zehn Punkte mit einem entsprechend langen oder kurzen Balken dargestellt. Je länger der Balken, desto besser die Bewertung.



Bezugsjahr	Wert	Einheit	Minimum 0 Ptk.	Maximum 10 Pkt.
2016	5	[t/EW]	20	0
2016	2	[t/EW]	5	0
2016	29,4	[%]	0	100
2016	12,2	[%]	0	100
2016	0	[%]	0	50
2016	6.027	[kWh/EW]	15000	0
2016	21.677	[kWh/Besch.]	30000	0
2016	3.219	[kWh/EW]	10000	0

Abbildung 12: Ergebnis der Klimaschutzindikatoren für die Stadt Sachsenheim

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass der Benchmark für alle deutschen Kommunen entwickelt wurde, wobei jede Kommune unterschiedliche Rahmenbedingungen, Stärken und Potenziale hat. Die Ergebnisse für die Stadt Sachsenheim werden im Folgenden im Vergleich zu Bundeswerten erläutert:

- CO_2 pro Einwohner (Bundesmix):

Mit 5,1 Tonnen THG pro Einwohner ist dieser Wert in der Stadt Sachsenheim niedriger als der Landesdurchschnitt mit 9,4 Tonnen THG pro Einwohner. Hieraus ergibt sich ein ermittelter Wert von 7,5 Punkten in Vergleich zu

5,5 Punkten für Baden-Württemberg (bzw. 4,9 Punkte für Deutschland). Der Unterschied ist unter anderem darin begründet, dass verschiedene Emissionsquellen nur auf nationaler oder Landes-Ebene bilanziert werden, wie beispielsweise die Emissionen des Flugverkehrs. Liegt ein Flughafen auf der Gemarkung einer Kommune, werden nur die Emissionen der Flugzeuge, die dort starten und landen anteilig erfasst, nicht die der überfliegenden Flugzeuge.

- CO_2 pro Einwohner Haushalte:

Mit 1,9 Tonnen THG pro Einwohner liegt der Wert leicht unter dem Bundes- und Landesdurchschnitt. Hieraus ergibt sich ein ermittelter Wert von 6,0 Punkten (Bundesdurchschnitt 5,2 Punkte, Landesdurchschnitt 5,0 Punkte).

- Erneuerbare Energien Strom:

Der Indikator gibt den Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Sachsenheim bezogen auf den Gesamtstromverbrauch wieder. Mit 29,4 % stimmt der Wert mit dem Bundesdurchschnitt überein und erreicht hier einen Wert von 2,9 Punkten (Bundesdurchschnitt 2,9 Punkte). Im Vergleich zum Durchschnittswert in Baden-Württemberg (2,1 Punkte) schneidet Sachsenheim besser ab.

- Erneuerbare Energien Wärme:

Dieser Indikator zeigt den Anteil der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien am Gesamtwärmeverbrauch in der Stadt Sachsenheim. Mit 12,2 % lag dieser etwas unter dem Landesdurchschnitt (15,6 %). Sachsenheim erreicht hierbei eine Punktzahl von 1,2 im Vergleich zu Baden-Württemberg mit 1,6 Punkten und Deutschland mit 1,3 Punkten.

- Kraft-Wärme-Kopplung:

Für diese Bilanz wurden wie oben erwähnt keine KWK-Anlagen erfasst.

- Energieverbrauch privater Haushalte:

Dieser Indikator zeigt den Pro-Kopf-Verbrauch der privaten Haushalte in der Stadt Sachsenheim. Mit 6.027 kWh pro Einwohner:in liegt der Wert über dem Bundes- und Landesdurchschnitt.

- Energieverbrauch Gewerbe und Sonstiges:

Dieser Indikator zeigt den Energieverbrauch der Sektoren „Gewerbe und Sonstiges“ bezogen auf die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Bei diesem Wert liegt die Stadt Sachsenheim mit 21.677 kWh deutlich unter dem Landesdurchschnitt (17.007 kWh). Sachsenheim erreicht hierbei lediglich eine Punktzahl von 2,8 im Vergleich zu Baden-Württemberg mit 3,8 Punkten und Deutschland mit 4,5 Punkten.

- Energiebedarf Personenverkehr:

Der Indikator zeigt den Pro-Kopf-Kraftstoffverbrauch des Personenverkehrs. Mit 3.219 kWh (6,8 Punkte) ist dieser Wert deutlich besser als der Bundesdurchschnitt (4,9 Punkte) und Landesdurchschnitt (5,0 Punkte). Dies ist unter anderem damit zu begründen, dass auf der Gemarkung von Sachsenheim keine Autobahnen verlaufen.

4. Potenzialanalyse

Die nachfolgende Potenzialanalyse zeigt Möglichkeiten in der Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und im Ausbau der erneuerbaren Energien für Sachsenheim auf. Zukünftig mögliche veränderte Rahmenbedingungen wie bspw. eine Veränderung der Einwohnerzahl und komplexe Abhängigkeiten können nicht berücksichtigt und abgebildet werden. Es kann zwischen verschiedenen Arten von Potenzialen unterschieden werden. Im Klimaschutzkonzept des Landkreises Ludwigsburg[iii] sind folgende Potenziale definiert: Das technische Potenzial ist das Potenzial, welches durch den aktuell am Markt verfügbaren Stand der Technik umgesetzt werden kann, d. h. technische Restriktionen sind bereits berücksichtigt. Für das wirtschaftliche Potenzial muss sich darüber hinaus ein Energieträger oder eine Energietechnik auch ökonomisch rechnen. Das erschließbare Potenzial soll das realistisch maximal umsetzbare Potenzial angeben, es beinhaltet verschiedene Restriktionen wie baurechtliche Einschränkungen oder mangelnde Informationen. Hierbei ist zu beachten, dass es meist kleiner als das wirtschaftliche Potenzial ist, jedoch auch größer sein kann, wenn entgegen der Wirtschaftlichkeit bspw. aus Umwelt- oder Prestigegründen in erneuerbare Energien oder Energieeinsparungen investiert wird.

Es muss berücksichtigt werden, dass für die Potenzialanalysen der verschiedenen Energieträger und -techniken auf verschiedene Datengrundlagen zugegriffen wurde, sodass je nach Quelle unterschiedliche Berechnungsmethoden und Datensätze genutzt wurden. Um im Detail nachzuvollziehen, wie sich die Daten und Berechnungen zusammensetzen, wird auf das Klimaschutzkonzept des Landkreis Ludwigsburg, den Energieatlas Baden-Württemberg[viii] und die Treibhausgasbilanz verwiesen.

Für die Stadt Sachsenheim bestehen sowohl Potenziale im Bereich Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz als auch im Bereich erneuerbare Energien. Das größte technische und wirtschaftliche Potenzial zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz findet sich im Bereich der Gebäude: für Dämmung mit circa 95.000 MWh pro Jahr wirtschaftlichem Potenzial, weiteres Potenzial besteht in der Heiztechnik mit circa 9.000 MWh pro Jahr wirtschaftlichem Potenzial (vgl. Abbildung 13). In Sachsenheim wurde der Großteil der Gebäude vor 1968 gebaut, vor allem in den Jahren 1958-1968.[iii] In

2013 und 2017 wurden kamen zwei Neubaugebiete (Süd 1 und Sonnenfeld) hinzu. Bei einer bundesweiten Sanierungsquote von ca. einem Prozent ist nicht davon auszugehen, dass sich die Potenziale für die Stadt Sachsenheim in den letzten Jahren seit der Datenerfassung 2013 und den Berechnungen mit

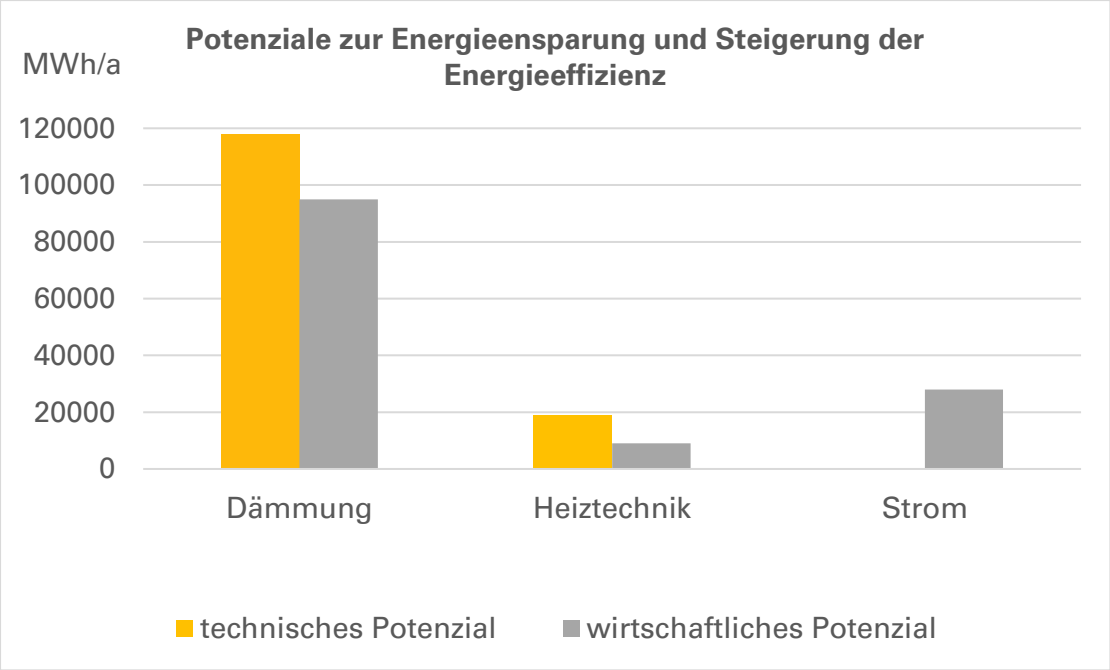


Abbildung 13: Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz gemäß Integriertem Klimaschutzkonzept des Landkreises Ludwigsburg, Stand der Daten: 2013; eigene Darstellung

SimStadt[iii] stark verändert haben. Das 2013 im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes festgestellte erschließbare Potenzial im Bereich der Straßenbeleuchtung wurde größtenteils bereits umgesetzt, da die Leuchten weitgehend auf LED umgestellt wurden und dekorative und historische Leuchten teilweise mit Retrofit umgerüstet wurden. Es besteht daher nur noch geringes Potenzial (Dimmung etc.).

Im Bereich der erneuerbaren Energien bestehen große Potenziale vor allem in der Solarenergie. Sowohl für PV als auch für Solarthermie auf Gebäuden steht der Stadt Sachsenheim Potenzial in großem Umfang zur Verfügung. Es besteht ein technisches Potenzial von bis zu 60.000 MWh pro Jahr durch Photovoltaikanlagen auf Gebäuden (vgl. Abbildung 14). Für wirtschaftliches Potenzial liegen keine Angaben vor, aufgrund geänderter politischer Rahmenbedingungen wie der PV-Pflicht in Baden-Württemberg wird der Ausbau jedoch zusätzlich vorangetrieben werden. Für Solarthermieanlagen auf Gebäuden besteht bis zu 85.000 MWh pro Jahr technisches Potenzial und circa 40.000 MWh pro Jahr wirtschaftliches Potenzial (vgl. Abbildung 15) im Bestand werden derzeit nur ca. 1.200 MWh pro Jahr erzeugt.

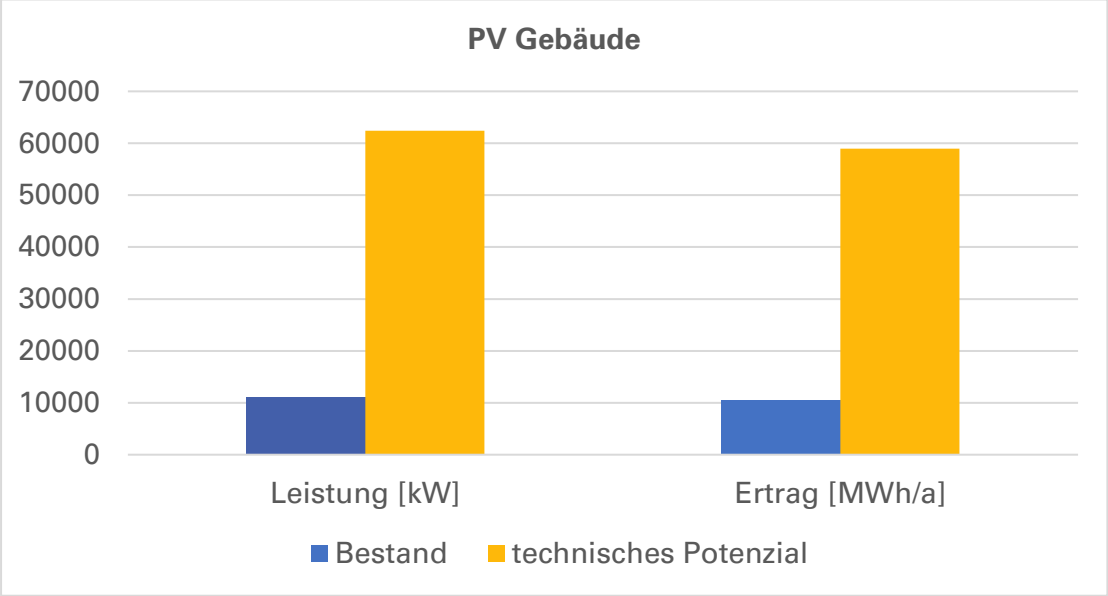


Abbildung 14: Potenzial von PV auf Gebäuden in Sachsenheim, Daten aus Energieatlas Baden-Württemberg, Stand der Daten: 2020[3]; eigene Darstellung

Durch geänderte politische Rahmenbedingungen und die Priorisierung von Erneuerbaren Energien liegen nun für PV-Freiflächen deutlich größere Potenziale vor, als sie im Klimaschutzkonzept des Landkreises aus dem Jahr 2015 festgestellt wurden. Hierbei könnten über 15.000 MWh pro Jahr durch Freianlagen auf Seitenrandstreifen entlang der Bahnstrecke gewonnen werden (vgl. Abbildung 16).

[3] Daten sind als Näherung zu verstehen, da Unsicherheiten enthalten sind; eigene Berechnung für Ertrag mit der Annahme von 945 h/a Laufzeit pro installierter Leistung - auf Basis des Energieatlas: Anlagen vor 2014 installiert: 890 h/a, ab 2014 installiert: 1.000 h/a

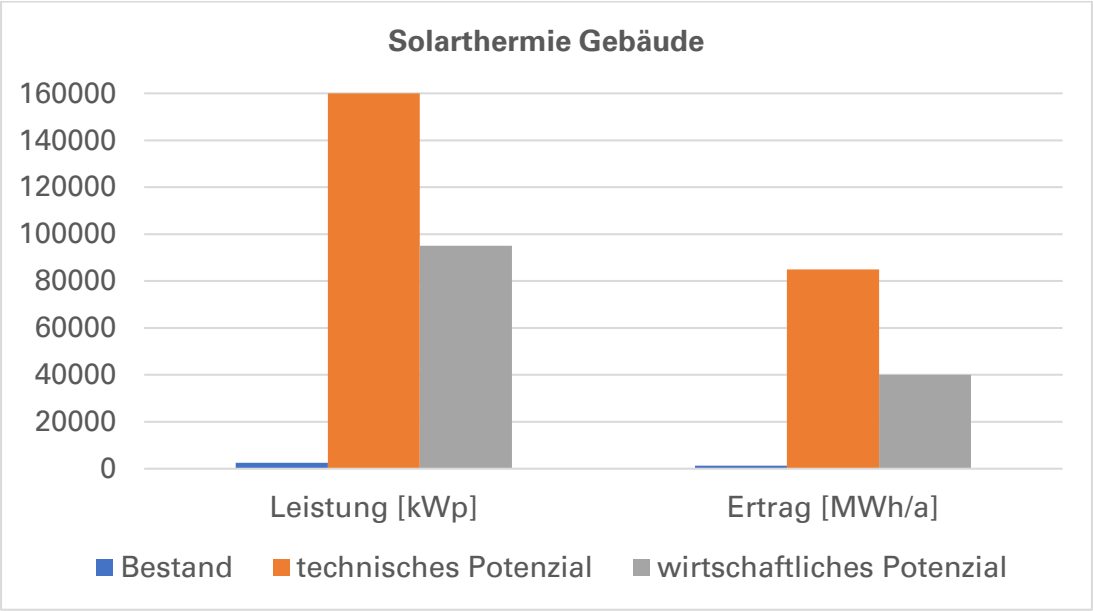


Abbildung 15: Potenzial von Solarthermie auf Gebäuden in Sachsenheim, eigene Darstellung[4]

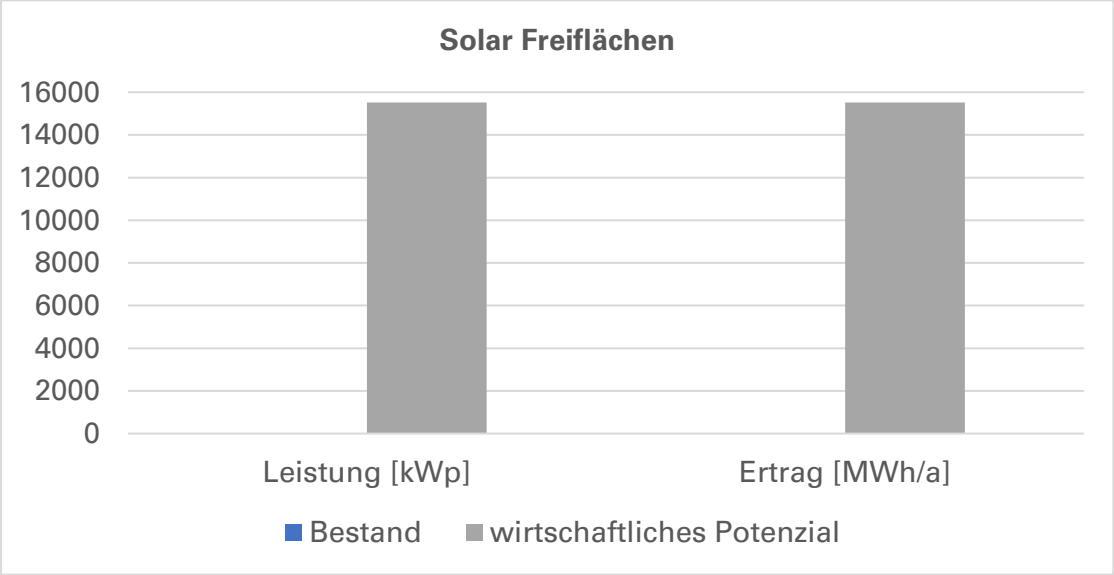


Abbildung 16: Potenzial für Solar-Freiflächen-Anlagen, Daten gemäß Energieatlas Baden-Württemberg, Stand der Daten: 2018, und eigenen Berechnungen für Leistung und Ertrag[5]*, eigene Darstellung*

[4] Daten für technisches und wirtschaftliches Potenzial aus Klimaschutzkonzept des Landkreises mit Stand der Daten von 2013, Daten zum Bestand aus CO_2-Bilanzierung, Stand der Daten von 2016

[5] Annahme basierend auf Expertinnenschätzung: 0,9 MWp/ha und Ertragsfaktor 1000, Anmerkung: das wirtschaftliche Potenzial setzt sich aus vom Energieatlas BW geeignet und bedingt geeignet (weiche Restriktionskriterien wie Landschaftsschutzgebiete) eingestuften Flächen zusammen, auf Basis der veränderten Rahmenbedingungen durch das Osterpaket 2022 der

Ein weiteres Potenzial betrifft die Windkraft. Im Klimaschutzkonzept des Landkreis Ludwigsburg von 2015 konnte kein Potenzial festgestellt werden. Mithilfe des überarbeiteten Windatlasses von 2019 der LUBW wird nun aber sichtbar, dass für Sachsenheim großes Potenzial bei Windkraftanlagen vorliegt. So könnte mit acht möglichen Anlagen ein jährlicher Netto-Stromertrag von bis zu 70.000 MWh erzeugt werden (vgl. Abbildung 17). Derzeit ist dieses Potenzial aber nicht erschließbar, da im Regionalplan des Verbands Region Stuttgart von 2015 keine Vorranggebiete für Windkraft in Sachsenheim ausgewiesen wurden[v]. Die regulatorischen Rahmenbedingungen in Bezug auf erneuerbare Energien verschieben sich derzeit zugunsten des Ausbaus erneuerbarer Energien. Es ist davon auszugehen, dass Windkraft in Sachsenheim in der Zukunft ein relevantes Potenzial darstellen könnte.

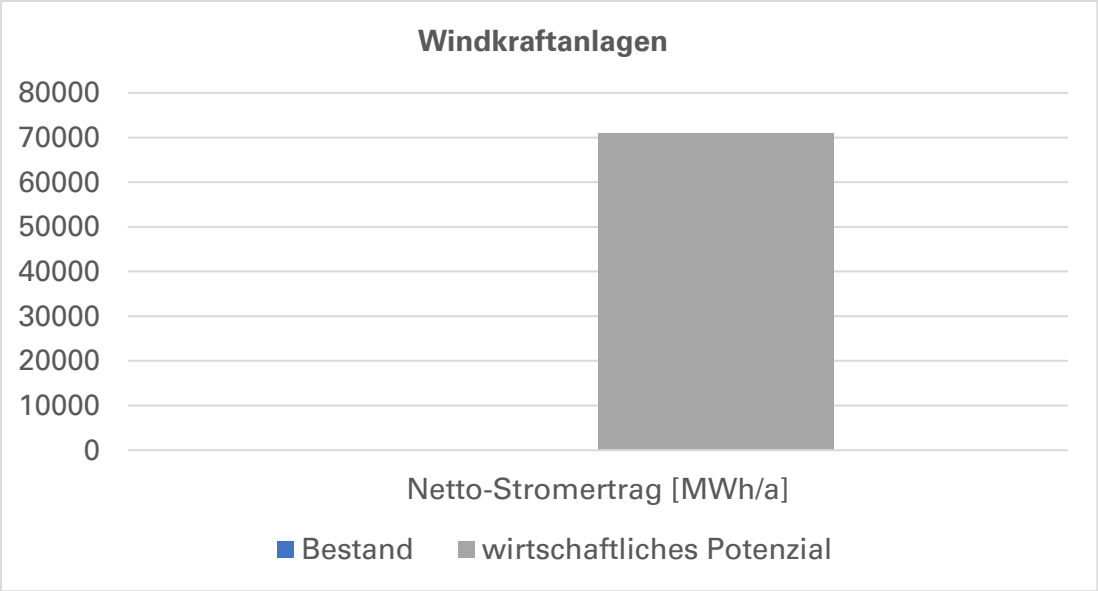


Abbildung 17: Potenzial von Windkraftanlagen, Daten gemäß Energieatlas Baden-Württemberg, Stand der Daten: 2019[6], eigene Darstellung

Im Bereich der Holznutzung besteht ausschließlich technisches Potenzial in Höhe von circa 8.000 MWh pro Jahr, sodass dieses voraussichtlich nicht zeitnah umgesetzt werden kann (vgl. Abbildung 18). Die Potenziale im Bereich von Biogasanlagen sind bereits erschlossen. Für die Bereiche Wasserkraft,

Bundesregierung, welches Erneuerbaren Energien Vorrang bei der Schutzgüterabwägung gibt, können voraussichtlich (fast) alle Flächen als geeignet angesehen werden

[6] Anmerkung: das wirtschaftliche Potenzial setzt sich aus vom Energieatlas BW geeignet und bedingt geeignet (Flächenrestriktionen wie bau- oder naturschutzrechtliche Vorgaben) eigestuften Flächen zusammen, auf Basis der veränderten Rahmenbedingungen durch das Osterpaket 2022 der Bundesregierung, welches Erneuerbaren Energien Vorrang bei der Schutzgüterabwägung gibt, können voraussichtlich (fast) alle Flächen als geeignet angesehen werden

energetische Klärschlammverwertung, Abwasserwärme und Wärme aus Äckern für Kaltwärmenetze bestehen keine Potenziale.

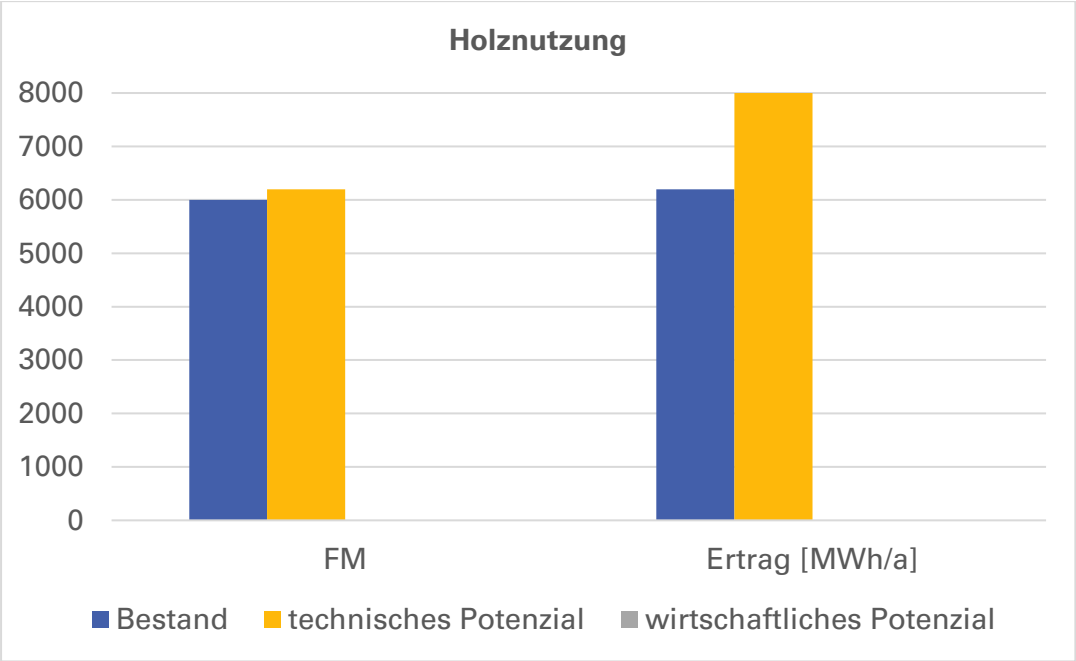


Abbildung 18: Potenzial von Holznutzung, Daten gemäß Klimaschutzkonzept Landkreis Ludwigsburg, Stand der Daten: 2013, Quelle: eigene Darstellung

5. THG-Minderungsziele und -strategien

Die Klimakrise ist eine der größten Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Das 2015 mit dem Klimaabkommen von Paris definierte Ziel, die Erderwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen, ist nur mit einer enormen internationalen Kraftanstrengung zu erreichen. Auf Basis der physikalischen Gegebenheiten des Treibhauseffekts wurde, nicht zuletzt vom Bundesverfassungsgericht im Frühjahr 2021, der sogenannte Budgetansatz etabliert. Dabei wird jedem Staat der Weltgemeinschaft ein Emissionsbudget zugestanden – je höher die Emissionen in den ersten Jahren, desto früher ist das Budget aufgebraucht, und desto drastischer müssen die Einschnitte im Anschluss werden. Daher ist schnelles, umfassendes Handeln zwingend erforderlich. Abbildung 19 zeigt, dass auch mit der Novellierung des Klimaschutzgesetzes des Bundes das Budget zur Einhaltung des Paris-Ziels in Deutschland nicht annähernd erreicht werden kann. Weitere Verschärfungen der nationalen Ziele sind also zeitnah zu erwarten.

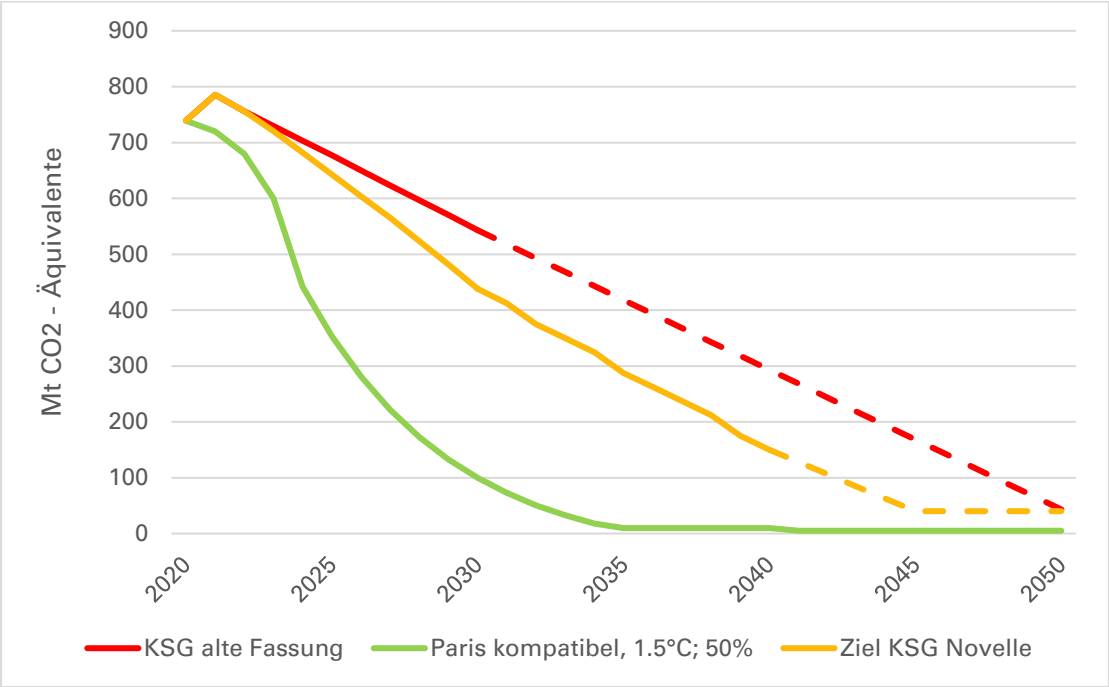


Abbildung 19: Treibhausgas-Reduktionspfade auf Bundesebene nach dem alten Klimaschutzgesetz (rot), dem neuen Klimaschutzgesetz (orange) sowie grün dargestellt das CO_2-Budget Deutschlands zur Erreichung des 1,5 °C-Ziels mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % nach dem Budget-Ansatz des SRU[vi]; eigene Darstellung

Während die Politik auf verschiedenen Ebenen Ziele und Strategien definiert, ist für die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen die kommunale Ebene gefragt. Diese große Verantwortung spiegelt sich bisher nur sehr eingeschränkt und praktisch nur auf Ebene des Landes auch in Form von Verpflichtungen zum kommunalen Klimaschutz wider z. B. mit der Erfassung des Energieverbrauchs (Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg § 7b) oder der Pflicht für große Kreisstädte zur Erstellung eines kommunalen Wärmeplans (§ 7d). Mit dieser Herausforderung kommt jedoch auch eine große Chance für die Kommunen, Energieversorgung, Mobilität und Stadtentwicklung neu zu denken und gleichzeitig die regionale Wertschöpfung zu erhöhen.

Im Stadtleitbild „Perspektive Sachsenheim“[vii] heißt es

- „Die Stadt Sachsenheim trägt globale Mitverantwortung und wird unter Nutzung all ihrer lokalen Chancen ihre ökologische, ökonomische und soziale Entwicklung so ausrichten, dass auch die nachfolgenden Generationen noch eine lebenswerte Umwelt vorfinden werden, ohne dabei die heutigen Bedürfnisse zu vernachlässigen.“ Und
- „Sachsenheims Natur bietet nicht nur Lebensräume für Menschen, Tiere und Pflanzen, sondern stiftet auch Identität. Sachsenheims natürliche Stärke beruht auf der reizvollen landschaftlichen Vielfalt und einem Reichtum an seltenen Tier- und Pflanzenarten. Weinberge, Wald, Wasser und Wiesen bedeuten Heimat und bedürfen des Schutzes. Die Natur zu

erhalten ist eine Querschnittsaufgabe und findet Berücksichtigung bei allen Zielbereichen."

Entsprechend orientiert sich der Zielpfad für Sachsenheim an den ambitionierten internationalen Klimaschutzzielen. Die jeweils zur internationalen, deutschen und Landespolitik kompatiblen Reduktionspfade für die Stadt Sachsenheim sind in Abbildung 20 dargestellt.

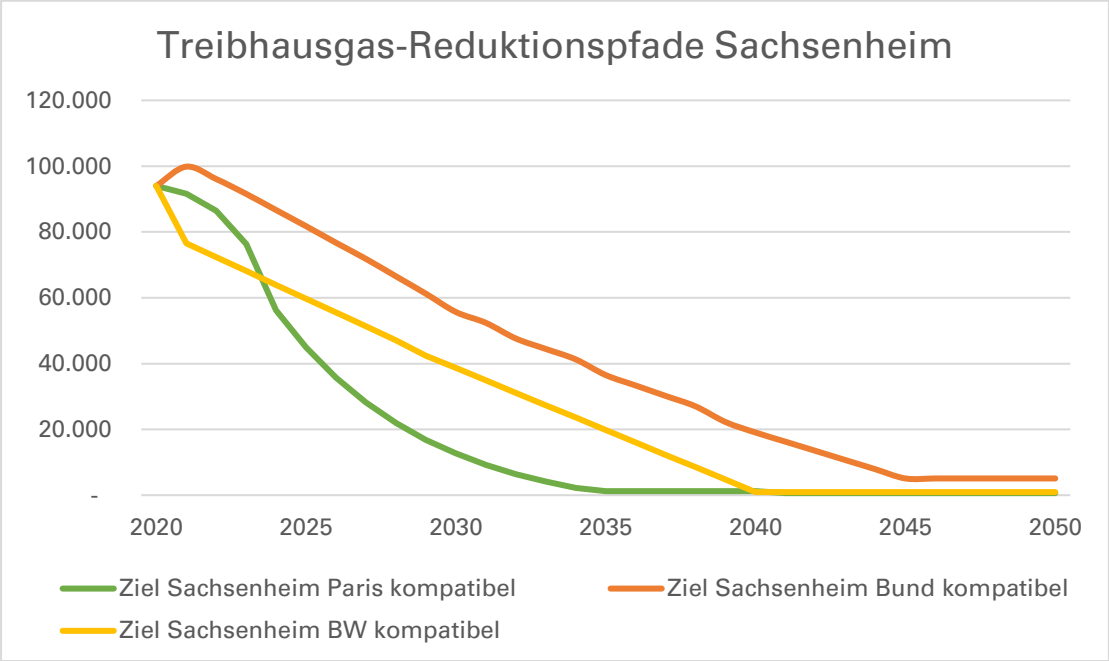


Abbildung 20: Treibhausgas-Reduktionspfade für Sachsenheim in orange kompatibel zum neuen Klimaschutzgesetz des Bundes, in gelb kompatibel zum Zielpfad der Landesregierung gemäß des Klimaschutzgesetzes und in grün zur Erreichung des 1,5 °C-Ziels mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % nach dem Budget-Ansatz des SRU

Der mit dem Ziel von Paris kompatible Zielpfad entspricht den Reduktionen der THG-Emissionen verglichen mit dem Jahr 2016 bis 2025 um ca. 52 %, bis 2030 um ca. 87 %, bis 2035 bzw. 2040 um ca. 99 %. Darum wird dringend empfohlen, die THG-Bilanz zeitnah fortzuschreiben, sobald die aktuellen Daten des Statistischen Landesamtes zur Verfügung stehen, um zu prüfen inwieweit sich Sachsenheim auf dem Zielpfad befindet und in welchen Bereichen zeitnah nachgesteuert werden muss.

Wie die THG-Bilanz und die Potenzialanalyse zeigen, sind v. a. im Bereich Energieversorgung (v. a. PV und Wärmeversorgung), Gebäudesanierung (v. a. Dämmung und Wärmeerzeugung/-versorgung) und Mobilität Emissionen zu mindern und Potenziale zu heben. Im Bereich der eigenen Liegenschaften sind ebenfalls Potenziale zu heben. So kann die Kommune gleichzeitig als gutes Vorbild vorangehen. Weitere priorisierte Handlungsfelder sind aufgrund der deutlichen und kurz- bis mittelfristig umzusetzenden Emissionsminderungspotenziale die Energie- (39 % der THG-Emissionen über

Stromverbrauch; bislang nur ca. 29 % des lokalen Stromverbrauchs über lokale erneuerbare Stromerzeugung; Potenziale v. a. über PV-Ausbau), Wärme- (ca. 35 % über Heizöl- und Erdgasverbrauch; Potenziale v. a. über Wärmepumpen und erneuerbare Nahwärmenetze) und Mobilitätswende (26 % der THG-Emissionen durch Verkehr; Potenziale v. a. durch Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den Umweltverbund), sowie wo möglich die Sektorenkopplung (z. B. Stromerzeugung + E-Mobilität).

Ohne den schnellen Umstieg von fossilen Energieträgern auf regenerative in der Strom- und Wärmeversorgung sowie im Bereich Mobilität werden die Ziele nicht erreichbar sein. Besonders durch den Krieg in der Ukraine, die steigenden Energiepreise und regulatorische Anpassungen wie beispielsweise mit dem Osterpaket der Bundesregierung sind die Voraussetzungen für diesen Umstieg so günstig wie nie. Die Energieversorgung gilt es bis spätestens zum Jahr 2030 möglichst vollständig auf regenerative Energieträger umzustellen. Das bundesdeutsche Ziel liegt derzeit bei 60 % bis 2050, wobei hier natürlich auch die großen Kohle- und Gaskraftwerke mitbetrachtet werden und wie oben beschrieben der derzeitige Zielpfad nicht kompatibel mit dem 1,5 °C-Ziel ist.

6. Beteiligung

Bereits im Vorfeld der Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes gab es vielfältige Kontakte und Austausch der Verwaltung mit verschiedenen Bürger:innen-Initiativen. Beispielsweise fand im Rahmen des Modellprojektes von KLIMA MOBIL im November 20021 ein Bürgerbeteiligungsworkshop statt.

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Um die Bevölkerung, Gemeinderat, Verwaltung und Wirtschaft in Sachsenheim mitzunehmen, erfolgte im Rahmen der Aktualisierung des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes am 17. September 2022 von 10-16 Uhr eine Beteiligungsveranstaltung mit Unterstützung der LUBW als Klimawerkstatt mit ca. 30 Teilnehmenden (Programm siehe Anhang 1.b).

Zielsetzung war zum einen der Start der Beteiligung am systematischen Klimaschutzprozess in der Stadt Sachsenheim, zum anderen die lokalen Akteure auf einen Klimaschutz-Wissensstand zu bringen und Inspirationen für den Maßnahmenkatalog für das Klimaschutzkonzept einzusammeln. Der weitere Beteiligungsprozess soll zukünftig durch die neu zu schaffende Stelle Klimaschutzmanagement (siehe Maßnahme 21) weitergetragen werden.

I. 1. EINLADUNG UND PRESSE- UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Zu der Beteiligungsveranstaltung wurden gezielt die relevanten Sachsenheimer Akteure eingeladen:

- Vereine und engagierte Bürger:innen aus Sachsenheim

- Wirtschaft
- Landwirtschaft
- Forst
- Gemeinderatsfraktionen
- Jugendbeirat
- Spitze der Stadtverwaltung
- Schulleitungen
- Kirchengemeinden
- Landkreis Ludwigsburg
- NVBW.

Die Einladungen (Beispiel Einladung an Verwaltungsspitze s. u.) wurden direkt an die Organisationen bzw. möglichen Teilnehmenden per E-Mail gesendet. Entsprechend gab es vorab keine Presse- oder Öffentlichkeitsarbeit zu der Veranstaltung.

Sehr geehrte Damen und Herren,

diese Mail ist verbunden mit einer Einladung zu unserer Veranstaltung am 17.09.2022.

Worum geht es?

Die Stadt Sachsenheim ist sich der eigenen Verantwortung, Schlüsselposition und Vorbildfunktion im Klimaschutz bewusst. Darum möchte die Stadt eine Stelle für das kommunale Klimaschutzmanagement einrichten und ihre Klimaschutzaktivitäten systematisch weiterentwickeln und ausbauen. Um einen konkreten Arbeitsplan für das Klimaschutzmanagement zu entwickeln und zur Bewilligung der Fördergelder für die Personalstelle, muss das ursprünglich vom Landkreis Ludwigsburg erstellte Klimaschutzkonzept von 2015 an die aktuellen klimapolitischen Rahmenbedingungen und Gegebenheiten in Sachsenheim angepasst werden. Im Rahmen der Aktualisierung findet ein Beteiligungsprozess mit den relevanten lokalen Akteuren aus Verwaltung, Vertreter*innen aus den städtischen Gremien, vom Bund der Selbstständigen und weiteren Vertreter*innen aus der Bürgerschaft statt. Hier ist Ihre Expertise gefragt! Denn Sie kennen die aktuelle Situation und vergangene Aktivitäten, die kurz-, mittel- und langfristigen Pläne und können bei Fragen und Vorschlägen der Teilnehmenden Auskunft geben, diese einordnen und eigene Ideen einbringen.

Wen brauchen wir?

Klimaschutz kann von den Fachbereichen der Kommunalverwaltung nicht alleine vorangebracht werden. Es ist wichtig, dass die Vertretung der Bürgerschaft und weiteren örtlichen Akteuren wie z.B. Vertreter*innen aus dem Gewerbe, Vereinen, Kirchen, Bildungseinrichtungen sowie Landwirtschaft und Forst anwesend sind.

Was erwartet Sie?

Am 17.09.2022 von 10-16 Uhr findet ein Workshop im Kulturhaus Sachsenheim statt. Dieser dient als Startpunkt für den weiteren Klimaschutzprozess, den das Klimaschutzmanagement nach seiner Anstellung übernehmen wird. Es werden verschiedene Workshop-Formate eingesetzt. Für Verpflegung wird gesorgt.

Tagesordnung

- Hintergrund und Einordnung (Klimaschutz und Klimawandelfolgen - internationale, Bundes-, Landes- und Landkreisebene)
- Schlüsselposition der Kommune im Klimaschutz
- Mittagessen mit Raum zur Diskussion
- Hebel im kommunalen Klimaschutz
- Nächste Schritte auf dem Weg zur Klimaneutralität
-

Moderiert wird diese Veranstaltung von der Energieagentur Kreis Ludwigsburg LEA e.V.

Nach der Veranstaltung ist eine Presseinformation der Stadt über den Beteiligungsworkshop vorgesehen.

II. 2. THEMEN

Die Veranstaltung war so aufgebaut, dass sie vom großen internationalen Blick immer feiner wurde bis zu Klimaschutzmöglichkeiten vor Ort in Sachsenheim und auch auf persönlicher Ebene. Dafür wurde zunächst in inhaltlichen Inputs, bei denen jeweils die Möglichkeit Fragen zu stellen rege genutzt wurde, ein Blick auf den Klimawandel und seine Folgen geworfen und die daraus abgeleiteten internationalen Klimaschutzziele. Anschließend folgte eine Darstellung der klimapolitischen Rahmenbedingungen auf Landes- und Bundesebene. Klimaschutzaktivitäten des Landkreises leiteten in die kommunale Ebene ein. Die Schlüsselposition der Kommune und die wichtigsten Hebel im kommunalen Klimaschutz (Energiewende, Wärmewende, Energieeffizienz, Mobilitätswende

und Sektorenkopplung) sowie die Ausgangslage in Sachsenheim wurden beleuchtet. Im Format eines World Cafés wurden die drei großen Themen Energie-, Wärme- und Mobilitätswende mit der Fragestellung „Wie erreichen wir Klimaneutralität?“ zusammen mit Expert:innen beleuchtet, diskutiert und Maßnahmenideen entwickelt. Den Abschluss bildete ein Rollenspiel, das Einblicke in sowie Verständnis für Hindernisse und Möglichkeiten im Klimaschutz auf der persönlichen Ebene in Sachsenheim ermöglichte. Auch hier kamen hilfreiche Impulse für das Klimaschutzkonzept zustande.

III. 3. ERGEBNISSE

Die Ergebnisse und Diskussionen der Beteiligungsveranstaltung sind in die IST-Analyse, den Maßnahmenkatalog sowie in die Empfehlungen zur Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Sachsenheim eingeflossen. Zudem gab es einen „Parkplatz“, in den Anregungen für das Klimaschutzmanagement gelegt werden konnten, die nicht in den thematischen Rahmen des Tages gepasst haben. Alle Ergebnisse der Veranstaltung werden nachfolgend aufgelistet und jeweils die Einordnung in das Konzept ergänzt. Besteht bei Maßnahmen weitergehender Prüfungs- und Ausarbeitungsbedarf, so dass sie nicht direkt in das Konzept eingeflossen sind, findet sich eine entsprechende Anmerkung. Diese Prüfung wird durch das Klimaschutzmanagement im Rahmen des regelmäßigen Controllingprozesses angestoßen.

Kernbotschaften der Vorträge über die sowohl in den Pausen als auch in den Workshopformaten diskutiert wurden, sind

- Der Klimawandel ist da und wird gefährlicher.
- Wir haben alles, was wir brauchen um seine Folgen abzumildern.
- Wir müssen Strom und Wärme vom Ziel her denken.
- Jetzt müssen wir in die Umsetzung kommen.
- Klimaschutz ist Gemeinschaftsaufgabe.
- Kooperationen führen zum Erfolg.
- Kommunen haben eine Schlüsselposition.
- Sachsenheim geht es systematisch an.

Im Bereich **Mobilitätswende** bezogen sich die folgenden Maßnahmenideen auf drei Handlungsfelder (siehe auch Abbildung 21): Verlagerung, Vermeidung und Klimafreundlichkeit. Wichtigste Ansatzpunkte sind der ÖPNV-Ausbau und Attraktivierung, Verbesserung und Ausbau der Radinfrastruktur sowie Sharing- und Mitfahrangebote.

- **Verlagerung von motorisiertem Individualverkehr (MIV) zum Umweltverbund**
  - ÖPNV-Attraktivierung (Preis, kostenfrei, Taktung) (Maßnahme 7)
  - Rufbussystem für ländlichen Bereich (Maßnahme 7)
  - Veranstaltungen auf ÖPNV takten (Maßnahme 7)

    - S5-Verlängerung (Maßnahme 7)
    - AG Nachhaltige Mobilität (Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit)
    - Barrierefreier Bahnhof (Maßnahme 7)
    - Barrierefreiheit (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - „Kristallisationspunkte“ nutzen – also z. B. den Straßenraum neugestalten, wenn Wärmenetz- und/oder Glasfaser gelegt wird (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Radfernwege (Maßnahme 19)
    - Fahrradstraße (Maßnahme 19)
    - Verbindungen Radwege (Maßnahme 19)
    - Ausbau und Verbesserung Fahrradinfrastruktur (sicher, breit, beleuchtet…) (Maßnahme 19)
    - Rad-Schutzstreifen (Maßnahme 19)
    - Abschließbare Fahrradboxen/Abstellmöglichkeiten am Bahnhof (bereits vom GR beschlossen)
    - Autofreie Innenstadt (nur Fußgänger, Anwohnerparken; weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Kommunikation und Bürger:innen mitnehmen (Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit)
    - Beschilderung für jedes Fortbewegungsmittel (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Mobilitätsmanager (Maßnahme 21)
    - Seilbahn/Shuttle-System ins Kirbachtal (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Einführung von Parkgebühren (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Quartiersgaragen in Neubaugebieten (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Parkflächen ausweisen (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
- **Streckenwegfall**
    - Nahversorgung verbessern (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Wohnen, wo man arbeitet (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Flexible Haus-/Wohnungswechsel (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Verwaltung mobiles Arbeiten (bereits in Umsetzung)
    - Glasfaserausbau, um mobiles Arbeiten zu ermöglichen (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Schließung von Verwaltungsstellen (im Rahmen der Energiekrise): Abwägung Frequenz vs. Einsparung (im GR diskutiert)
- **MIV möglichst klimafreundlich gestalten**
    - E-CarSharing ausbauen (Maßnahme 6)

- CarSharing-Stellplätze in Neubaugebieten vorsehen (Maßnahme 6)
- Wohnortnahe Co-Working Spaces einrichten (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
- Fahrgemeinschaften: Mitfahrbänke, Mitfahrapp, Vereine animieren Fahrgemeinschaften zum Training/zu Wettkämpfen zu bilden (Maßnahme 22)

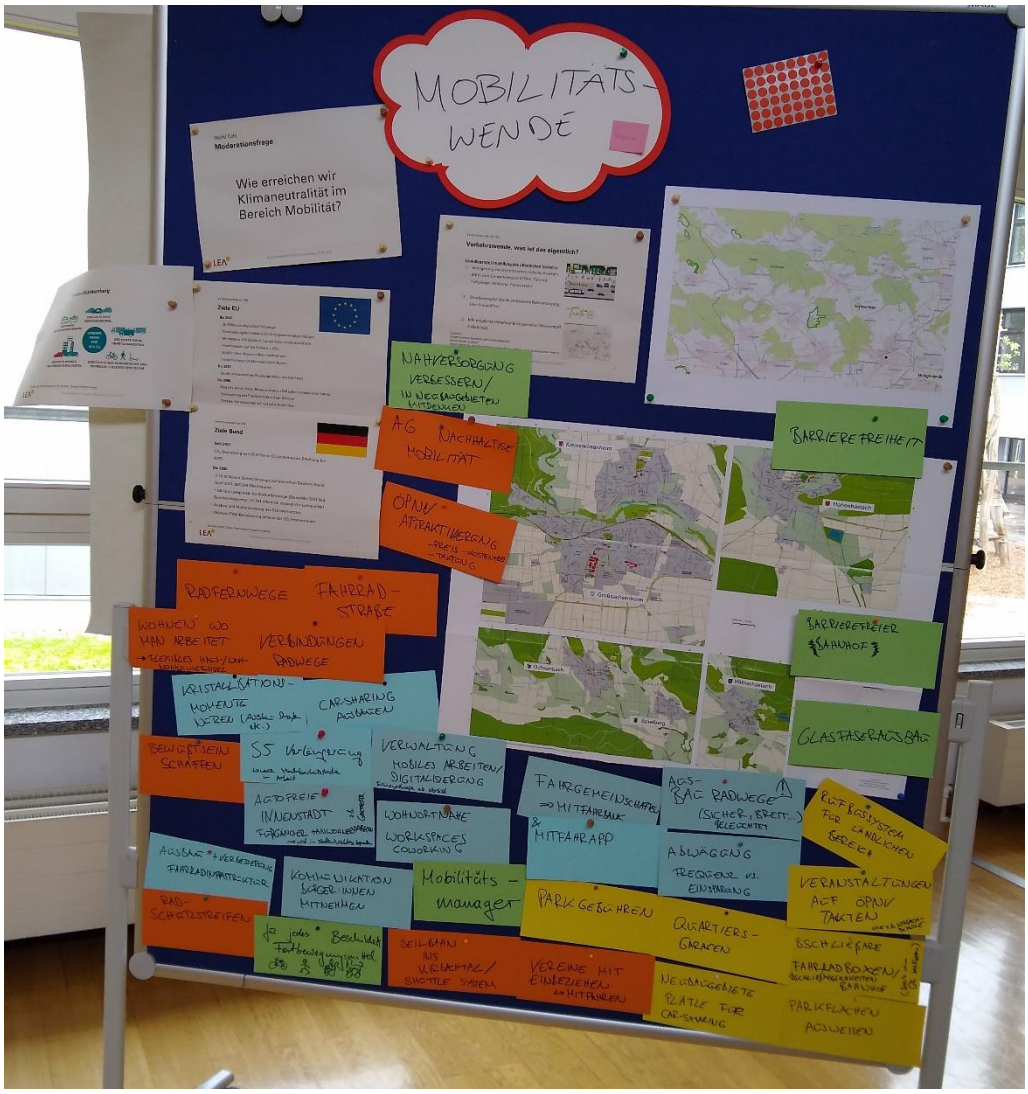


Abbildung 21: Ergebnisse Tisch zur Mobilitätswende

Im Bereich **Energiewende** ging es v. a. um Energieerzeugung durch PV-Anlagen (Freifläche und auf Dächern), Energieeinsparung und Information (siehe auch Abbildung 22, Abbildung 23, Abbildung 24). Wichtigste Ansatzpunkte sind hier Beteiligungs- und Pachtmodelle, die einer weiteren Prüfung und Ausarbeitung bedürfen und die Informationsbereitstellung und Vermittlung.

Maßnahmenideen wurden im Teil **Dach-PV** zu der zentralen Frage entwickelt, wie mehr PV auf Sachsenheims Dächern installiert werden kann.

- mehr Werbung für PV auf Dächern (Maßnahme 1)
- Informationskampagne der Kommune zu solarer Energienutzung vom eigenen Dach (Maßnahme 1, Maßnahme 20)
- mit den Informationen zu den Menschen gehen (Priorisierung; Zeitaufwand; Maßnahme 1, Maßnahme 20)
- alle kommunalen Dächer auf PV prüfen und umsetzen (Maßnahme 1)
- Klimaschutzmanagement Kommunikation zur Motivation der Bürger:innen Installation PV-Anlagen und Steigerung Eigenverbrauch (Maßnahme 1, Maßnahme 20)
- Dachflächen Bestand und Potenziale ermitteln (siehe Kapitel 4; öffentlich zugängliches Solarkataster unter https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen)
- PV-Pflicht im Neubau (bereits vom Land Baden-Württemberg über Verordnung des Umweltministeriums zu den Pflichten zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dach- und Parkplatzflächen (Photovoltaik-Pflicht-Verordnung - PVPf-VO) eingeführt – ab Januar 2023 auf für grundlegende Dachsanierungen)
- Für Besitzer:innen, denen das Geld für PV-Anlagen fehlt (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
    - Verpachtung über Genossenschaften
    - Verpachtung über Energie Sachsenheim GmbH & Co. KG
    - Städtische Firma als Investor.

Bei den **Freiflächen** werden sich die Bedingungen in Zukunft verändern, da derzeit die Regionalplanung angepasst wird. Einig war man sich darin, dass das Momentum nun in der Energiekrise genutzt werden sollte. Die Stadt Sachsenheim ist bereits in Gesprächen zu Freiflächenanlagen am Gewerbepark Eichwald. Um keine wertvollen Flächen zu „verschwenden“, sollte Doppelnutzung vornagebracht werden, z. B. über Parkplätzen, Lagerplätzen, Gewerbeflächen aber auch als Agri-PV in Kombination mit der Landwirtschaft (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig).

Unter dem Stichwort **informieren** kamen noch zusätzliche Ideen hinzu

- Wie viel nachhaltige Energie steckt im Forst Sachsenheim? (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
- Informationen über Effizienz von privaten und gemeinschaftlichen Speichern (Maßnahme 1)
- Informationen vermitteln, ob kommunales Stromnetz ein Problem ist.

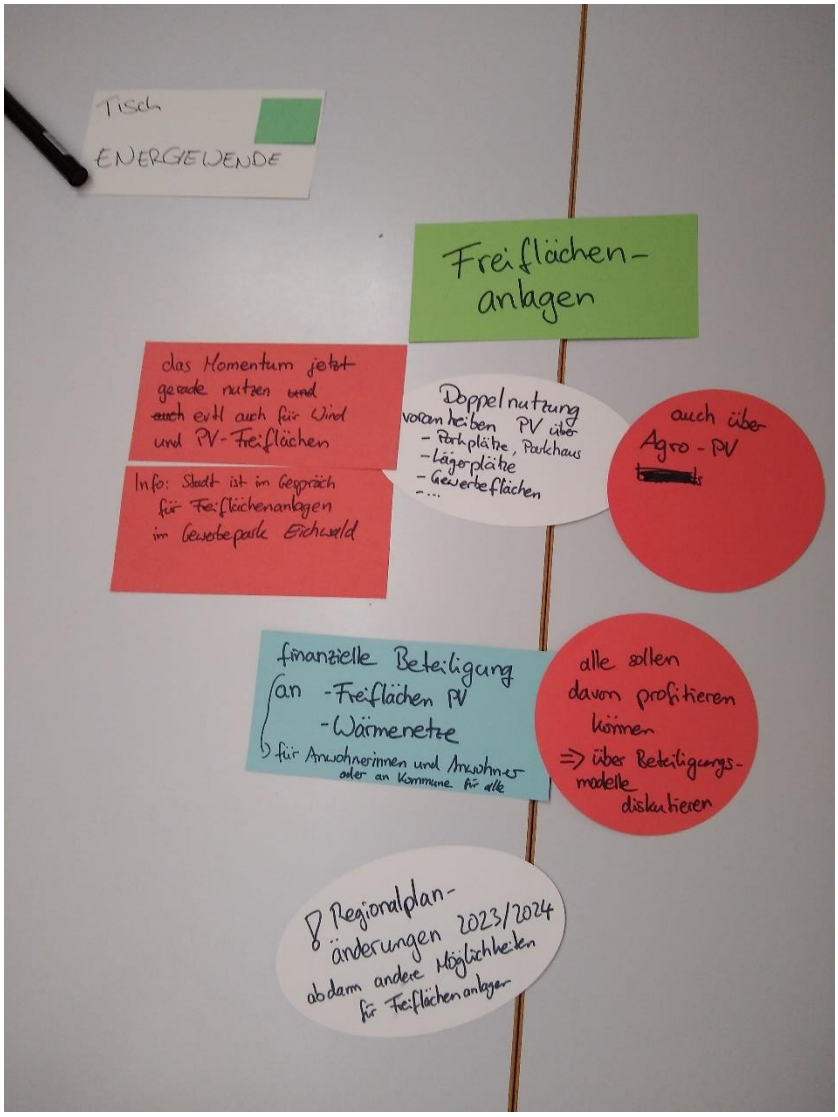


Abbildung 22: Ideen zu Freiflächenanlagen Tisch Energiewende

Zum Energiesparen kamen die folgenden Ideen auf

- jedem Haus die Möglichkeit einer Energiebilanz anzubieten (über Energieausweise abgedeckt? weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
- weniger Strom verbrauchen
    - LED-Beleuchtung in Straßenlaternen und überall sonst (fortlaufende Sowieso-Maßnahme – bei Straßenbeleuchtung bereits umgesetzt)
    - Beleuchtungssatzung (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)

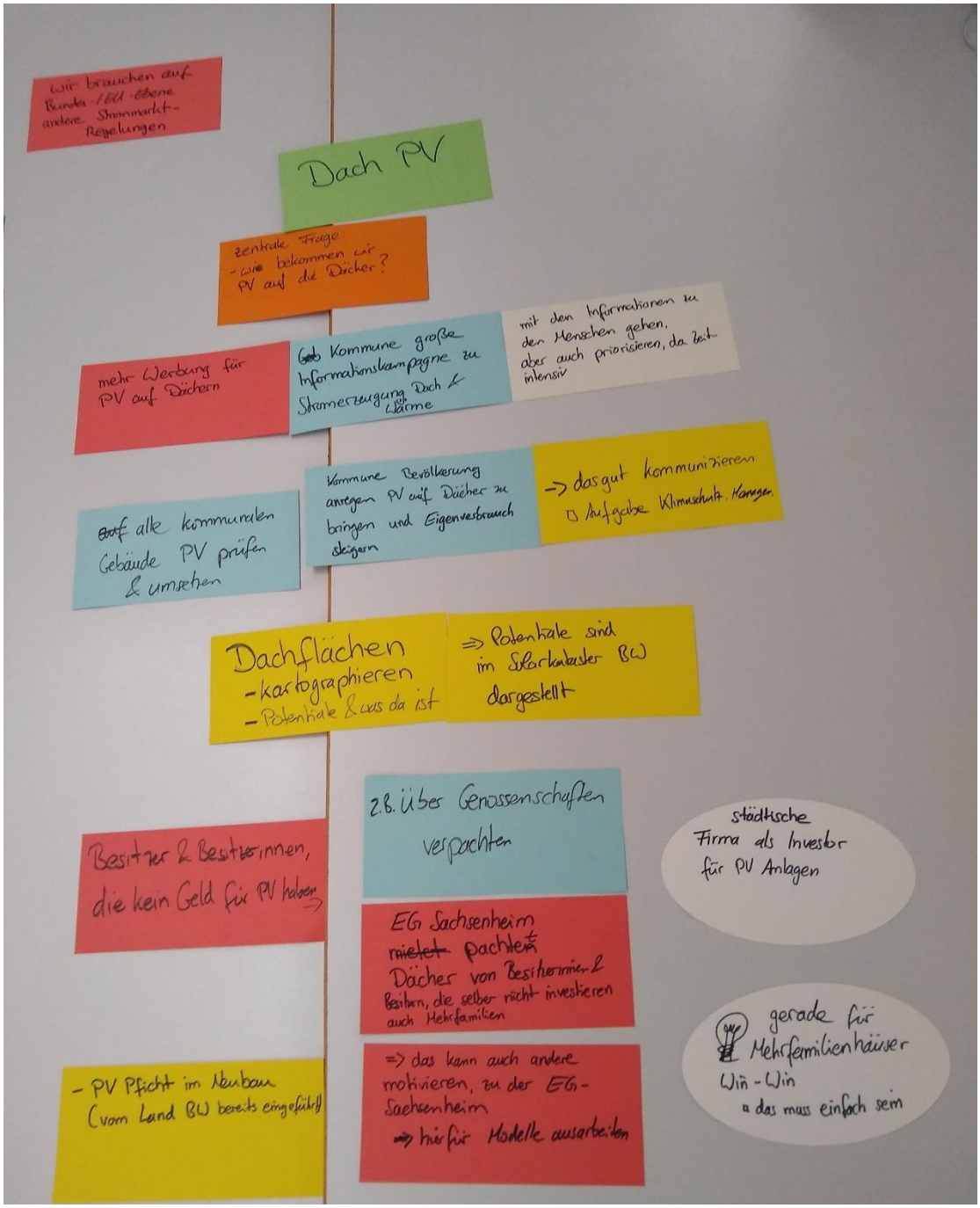


Abbildung 23: Ideen zu Dach PV Tisch Energiewende

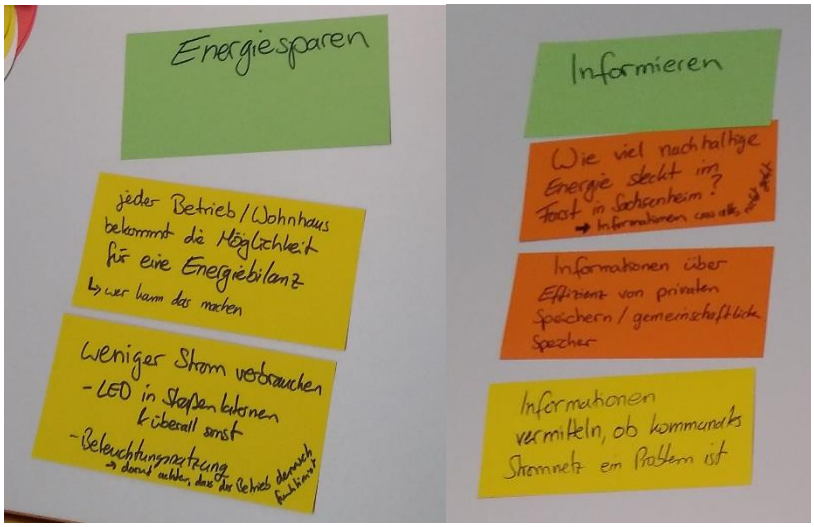


Abbildung 24: Ideen zu Informationen und Energiesparen Tisch Energiewende

Im Bereich **Wärmewende** wurde v. a. über Wärmenetze, Wärmepumpen und die Energiekrise diskutiert

- Prüfung Quartiere für gemeinschaftliche Wärmenetze/Kollektives gewünscht (Maßnahme 13)
- Finanzielle Beteiligung an Wärmenetzen (Maßnahme 13)
- Wärmenetze Neubaugebiete (Maßnahme 13)
- Wärmequellen für Wärmenetze? Bspw. Solarthermie, Wärmepumpe, Biomasse (Artenschutzproblematik), Agri-PV – Flächen in Sachsenheim vorhanden (Maßnahme 13)
- Bestandsgebiete: jeder Wärmepumpe? Wärmenetze? Lösung Wärmeplanung (Maßnahme 2, Maßnahme 13)
- Wunsch, dass Kommune bei Wärmenetzen keine Investoren reinholt (Maßnahme 13)
- Anschlusszwang für Wärmenetze (Maßnahme 13)
- Nutzung Abwärme Biogasanlage (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)
- Öffentlichkeitsarbeit zu Beratungen ausbauen (Maßnahme 20)
- Beratungspflicht bei Heizungstausch – Kooperation mit Handwerkern (weitere Prüfung und Ausgestaltung notwendig)

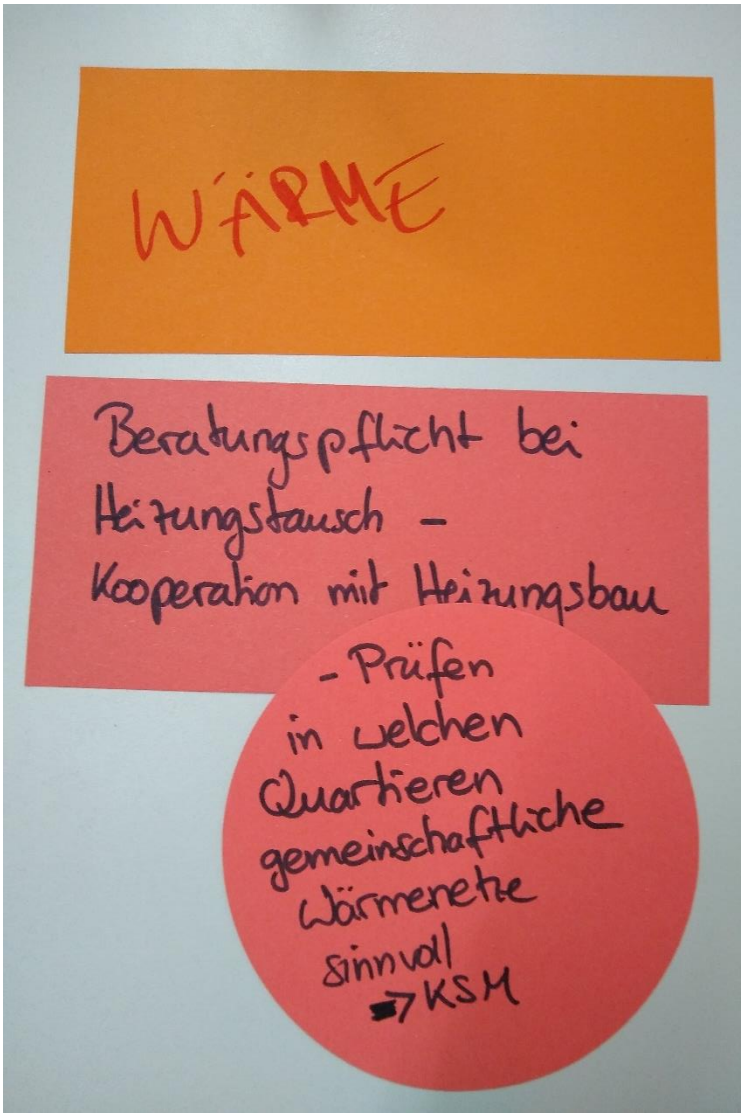


Abbildung 25: Ideen zur Wärmewende vom Tisch Energiewende

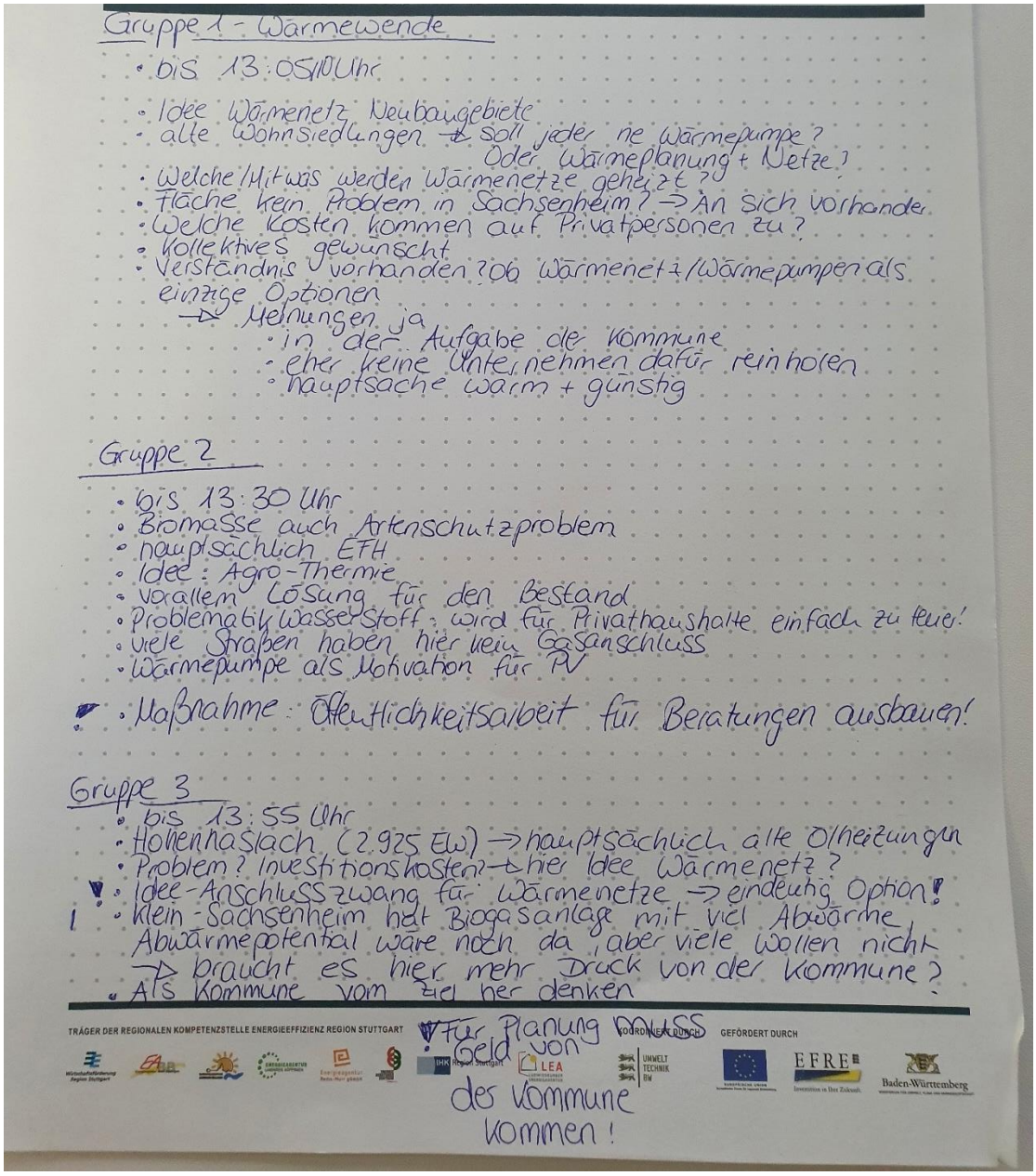


Abbildung 26: Ideen zur Wärmewende vom Tisch Wärmewende

Im **Rollenspiel** hat sich Mobilität in allen drei Gruppen als großes Thema herauskristallisiert. Hier sollten die Bedürfnisse und Emotionen der Menschen ernst genommen werden. Die Kommune könnte versuchen Räume oder Gelegenheiten zu schaffen, bei denen unterschiedliche Menschen miteinander sprechen können, um mehr Verständnis füreinander aufzubringen und auch Lösungen gemeinsam zu entwickeln. Klimaschutz und Gemeinwohl behindern sich nicht – hier sollte mit Vorurteilen aufgeräumt werden.

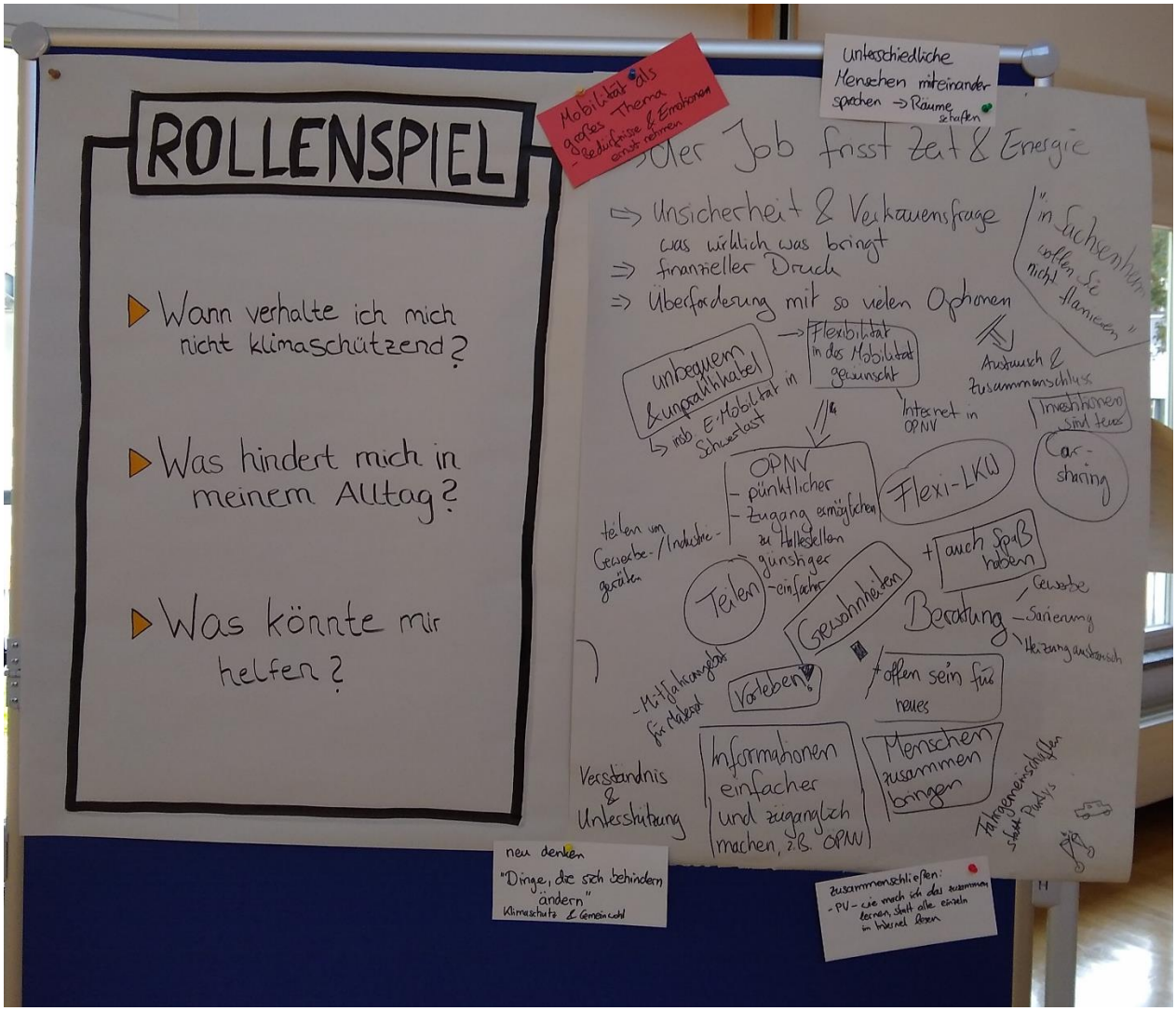


Abbildung 27: Ergebnisse Rollenspiel Gruppe 1

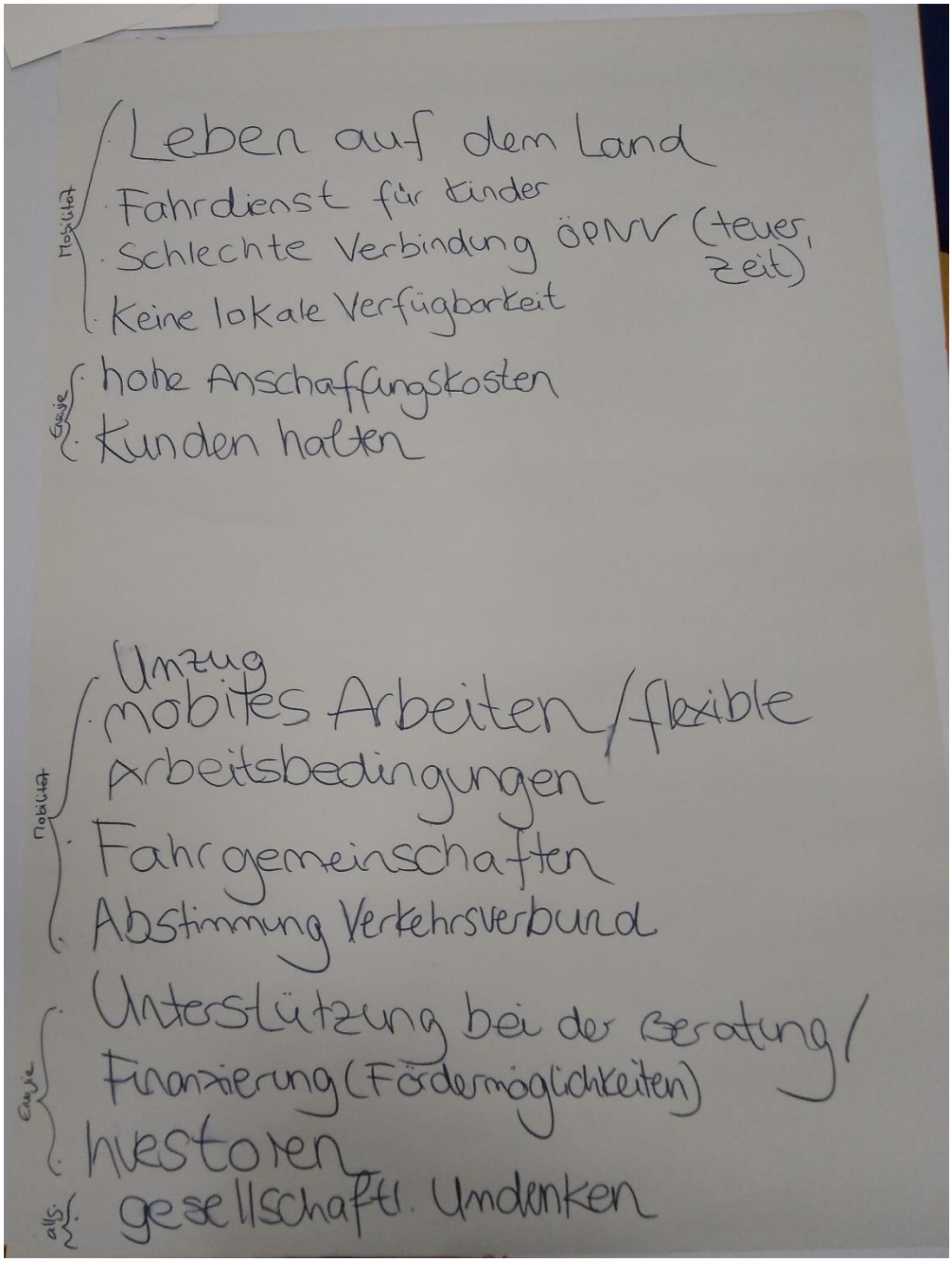


Abbildung 28: Ergebnisse Rollenspiel Gruppe 2

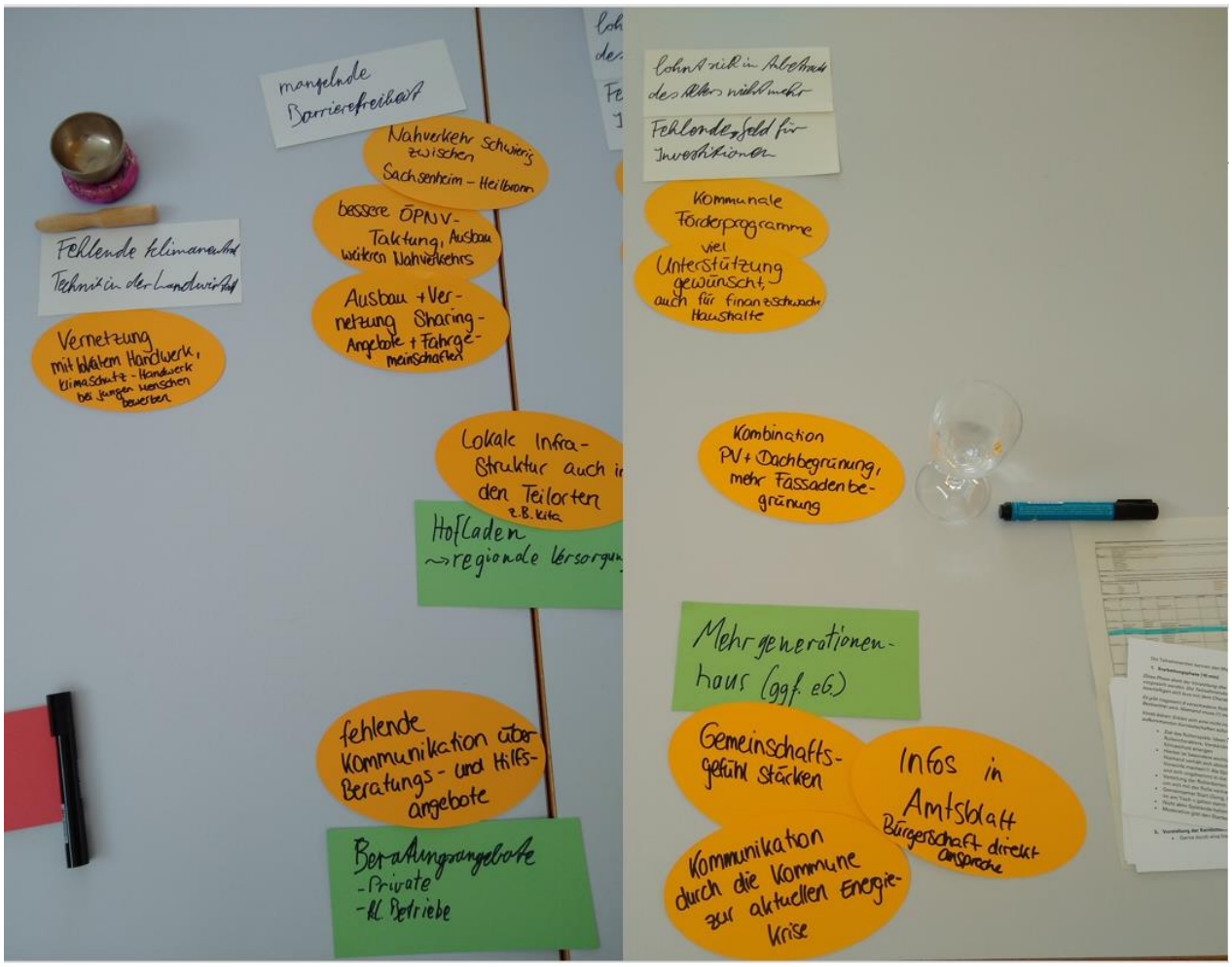


Abbildung 29: Ergebnisse Rollenspiel Gruppe 3

Im **Parkplatz** fanden sich die nachfolgenden Impulse.

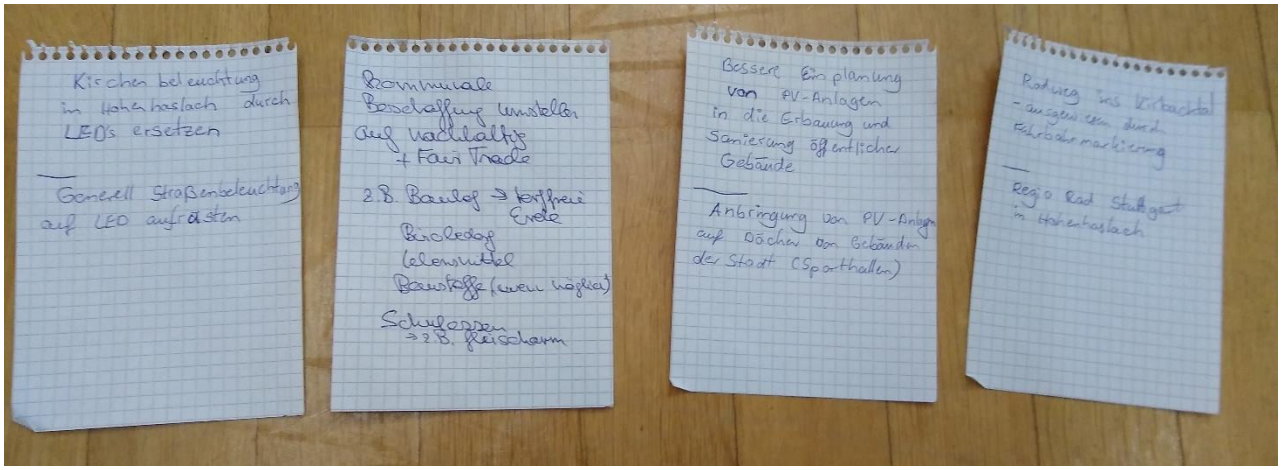


Abbildung 30: Ideen im Parkplatz

Zusammenfassend war es eine sehr gelungene Veranstaltung, bei der viele zielführende Ideen aus der aktiven Stadtgesellschaft gesammelt werden konnten. In allen Gruppen waren die Punkte Gemeinschaftsaufgabe und

Zusammenhalt ein wichtiges Thema, das sich dann auch in Maßnahmen wie der Beförderung von Fahrgemeinschaften oder von gemeinschaftlichen Energieerzeugungsanlagen widerspiegelt.

7. (Aktualisierter) Maßnahmenkatalog

Der vorliegende Maßnahmenkatalog wurde auf Basis des bestehenden Klimaschutzkonzept des Landkreises, der IST-Analyse, der Potenzialanalyse, des Zielpfads und mittels Beteiligung der lokalen Akteure sowie der Kommunalverwaltung aktualisiert. Die Ergebnisse wurden in kompakten Maßnahmensteckbriefen (vgl. Tabelle 2) zusammengefasst und - wo möglich - mit konkreten Einsparungen und Kosten hinterlegt.

Um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen, ist schnelles und systematisches Handeln im kommunalen Klimaschutz in Sachsenheim erforderlich. Da entsprechend eine Teilnahme am European Energy Award (eea) angestrebt wird, um den kommunalen Klimaschutz systematisch weiterzuentwickeln und in der Verwaltung zu verankern, werden die Klimaschutzmaßnahmen nachfolgend den sechs Maßnahmenbereichen des eea zugeordnet:

1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

2 Kommunale Gebäude, Anlagen

3 Versorgung, Entsorgung

4 Mobilität

5 Interne Organisation

6 Kommunikation, Kooperation.

<table>
<tr><td colspan="5">Maßnahmennummer: Neue Nummer (und ggf. alte Nummer aus KSK LK LB)</td></tr>
<tr><td>Maßnahmenbereich:
1 Entwicklungsplanung, Raumordnung
2 Kommunale Gebäude, Anlagen
3 Versorgung, Entsorgung
4 Mobilität
5 Interne Organisation
6 Kommunikation, Kooperation</td><td>Handlungsfeld:
z. B. Mobilität, Private Haushalte, Gewerbe</td><td>Maßnahmen-Typ:
z.B. Ordnungsrecht, Förderung, Vernetzung, ÖA, Technische Maßnahmen</td><td>Einführung der Maßnahme:
Kurzfristig (0 - 3 Jahre)
Mittelfristig (4 – 7 Jahre)
Langfristig (mehr als 7 Jahre)</td><td>Dauer der Maßnahme:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Maßnahmen - Titel</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ziel und Strategie: Hier wird das Ziel der Maßnahme beschrieben und erläutert, wie die Maßnahme die erarbeiteten Klimaschutzszenarien unterstützt</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ausgangslage: Hier wird dargestellt, welche Ausgangsvoraussetzungen in diesem Handlungsfeld bestehen (eventuell auf Basis einer SWOT-Analyse).</td></tr>
<tr><td colspan="5">Beschreibung: Die Maßnahme wird hier erläuternd dargestellt. Je nach Umfang der Maßnahme kann dies auch bis zu einer Seite lang sein.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Initiator: Hier wird der Hauptakteur (Initiator, Träger) genannt.</td><td colspan="2">Akteure: Hier werden weitere wichtige Akteure, Partner genannt</td><td>Zielgruppe: Wer soll durch die Maßnahme bewegt werden, etwas zu tun?</td></tr>
<tr><td colspan="5">Handlungsschritte und Zeitplan: Hier werden die Handlungsschritte in zeitlicher Einordnung dargestellt. Je nach Maßnahme kann es sinnvoll sein, Entscheidungsprozesse und dafür notwendige Zeiträume darzustellen (z.B. Gemeinderatsbeschluss).</td></tr>
<tr><td colspan="5">Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Benennung der wichtigsten Meilensteine während der Umsetzungsphase, an denen der Erfolg der Maßnahme sowie der Fortschritt gemessen werden kann.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Hier werden die Kosten (Sachkosten und Personalkosten) für die (Anschub-)Maßnahme aufgeführt.</td><td colspan="3">Finanzierungsansatz: Hier wird beschrieben, wie die Maßnahmenkosten finanziert werden sollen. (unter Angabe der Beteiligung durch Dritte, z.B. durch Sponsoring, Contracting, Förderung etc.)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Energie- und Treibhausgaseinsparung: Welche Art Energie- und THG-Einsparpotenzial wird mit der Maßnahme adressiert? (wenn möglich inkl. quantitativer Angabe des Potenzials)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Welche Endenergieeinsparungen [MWh/a] werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? (soweit möglich quantitativ, sonst semiquantitativ)</td><td colspan="3">Welche THG-Einsparungen [$tCO_{2Äq}$/a] werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? (soweit möglich quantitativ, sonst semiquantitativ)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Wertschöpfung: Hier qualitativ das regionale Wertschöpfungspotenzial angeben.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Flankierende Maßnahmen: Wichtige flankierende Maßnahmen werden mit den Nummern aufgeführt.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Hinweise: Hier stehen beispielsweise
• Beispiele zu Projekten anderer Akteure / Regionen
• wichtige Empfehlungen
• Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten
• soziale Aspekte (z.B. Akzeptanz, Beteiligung)
• ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch)
• Wechselwirkungen mit Klimawandelanpassung (z.B. Synergien oder Zielkonflikte)</td></tr>
</table>

Tabelle 2: Vorlage Maßnahmensteckbrief

I. MAßNAHMENKATALOG

Maßnahmennummer: Maßnahme 1 (E 5 und E 6)				
Maßnahmen-bereich: 1 Entwicklungspla-nung, Raum-ordnung 2 Kommunale Gebäude, Anlagen 6 Kommunikation, Kooperation	**Handlungsfeld:** Private Haushalte, Kommunale Liegenschaften, GHD, Industrie, Erneuerbare Energien	**Maßnahmen-Typ:** Öffentlich-keitsarbeit (ÖA), Planung, Baumaß-nahme, Förderung	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0-3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme** 2023-2025
Kampagne zur Nutzung der Potenziale von Photovoltaik und Solarthermie				
Ziel und Strategie: Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Solarenergie, denn durch die Realisierung des PV- und Solarthermie-Potenzials kann ein großer Beitrag für die (lokale) regenerative Energieversorgung geleistet werden. Der Kommune kommt dabei eine Vorreiterrolle und Vorbildfunktion zu.				
Ausgangslage: Dachflächen städt. Gebäude (Gemeinschaftsschule Sachsenheim, Eichwald-Realschule, Turnhalle Kleinsachsenheim, Kirbachtalhalle/Kirbachschule, Bauhofgebäude Hohenhaslach) für die Solarnutzung durch Dritte zur Verfügung gestellt; Hochbehälter Rossäcker für eigene PV-Anlage genutzt; Energieberatung (auch zu Solarthermie und PV) für Bürger:innen in Kooperation mit LEA und der Verbraucherzentrale.				
Beschreibung: Durch die Realisierung des PV- und Solarthermiepotenzials kann die Energie- und Wärmewende lokal vorangetrieben werden. Damit diese Potenziale umgesetzt werden, müssen Eigentümer:innen von Gebäuden und Mieter:innen informiert und zur Umsetzung motiviert werden. Darüber hinaus verpflichtet das Klimaschutzgesetz des Landes zur Installation von PV-Anlagen: Seit dem 1. Januar 2022 besteht die PV-Pflicht für den Neubau von Nichtwohngebäuden und den Neubau offener Parkplätze mit mind. 35 Stellplätzen. Seit dem 1. Mai 2022 besteht die PV-Pflicht ebenfalls für den Neubau von Wohngebäuden und ab dem 1. Januar 2023 wird die Pflicht auch auf grundlegende Dachsanierungen ausgeweitet. Somit wird das Bedürfnis nach Fachexpertise weiter steigen. Das geförderte kommunale Klimaschutznetzwerk Solaroffensive 2.0 der LEA bietet Weiterbildung und Austausch, Materialien für die Öffentlichkeitsarbeit (Dein Dach kann mehr-Kampagne) ebenso wie eine kompetente und unabhängige Solarberatung für die Kommunalverwaltung.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** Energieberater:innen, LEA, Kommune	**Zielgruppe:** Eigentümer:innen, kommunale Liegenschaften, Mieter:innen		
Handlungsschritte und Zeitplan: für das Klimaschutznetzwerk Solaroffensive 2.0 ist der Projektstart für Q3/Q4 2022 vorgesehen – Laufzeit 3 Jahre				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Kampagnenstart (bis zum 13. Projektmonat KSM)				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Beispielhafte Kosten anhand Klimaschutznetzwerk Solaroffensive 2.0: 18.961,00 € Gesamtkosten – Eigenanteil 30 % 5.688,30 €	**Finanzierungsansatz:** Förderquote 70 % über die Kommunalrichtlinie - 13.272,70 €			

<table>
<tr><td colspan="2">Energie- und Treibhausgaseinsparung:
Durch zusätzlich genutzte Solarenergie können signifikante CO_2-Minderungspotenziale entstehen. Die tatsächliche Minderung ist allerdings abhängig vom Erfolg/Ausgang der Kampagne und den tatsächlich neu installierten PV- und Solarthermieanlagen.
Basis für Berechnung möglicher Einsparungen:
PV: Netto-Vermeidungsfaktor[7] CO_2-Äq.-2020: ca. 685 $gCO_{2Äq}$/kWh
Gemäß Energieatlas Baden-Württemberg besteht neben der bereits installierten Leistung ein technisches Potenzial von ca. 62.400 kW (Stand 2020), welches einen potenziellen Ertrag von ca. 58.968 MWh/a bedeutet.
Solarthermie:
Netto-Vermeidungsfaktor CO_2-Äq. 2020: ca. 284 $gCO_{2Äq}$/kWh
Laut Klimaschutzkonzept des Landkreises besteht neben den bereits installierten Anlagen ein technisches Potenzial von ca. 85.000 MWh/a bzw. wirtschaftliches Potenzial von ca. 40.000 MWh/a (Stand 2013)</td></tr>
<tr><td>Endenergieeinsparungen [MWh/a]
Es werden keine Energieeinsparungen erwartet.</td><td>THG-Einsparungen [$tCO_{2Äq}$/a]
PV: technisch mögliches Minderungspotenzial ca. 40.393 $tCO_{2Äq}$/a
Solarthermie: technisch mögliches Minderungspotenzial ca. 24.140 $tCO_{2Äq}$/a, wirtschaftlich mögliches Minderungspotenzial ca. 11.360 $tCO_{2Äq}$/a</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wertschöpfung: Steigerung lokale Wertschöpfung, wenn lokale und regionale Unternehmen (Ingenieurbüros, Handwerksbetriebe etc.) in die Umsetzung eingebunden sind</td></tr>
<tr><td colspan="2">Flankierende Maßnahmen:
• Maßnahme 2: Energetische Sanierung von Quartieren – Erstellung von Quartierskonzepten
• Maßnahme 5: Energieberatungsangebot zur Steigerung der Sanierungsrate bei privaten Gebäuden über Mitgliedschaft LEA, Übernahme Eigenanteile Beratungen
• Maßnahme 10: Energiekonzepte für Neubaugebiete
• Maßnahme 14: Energetische Analyse von Verwaltungsgebäuden
• Maßnahme 15: Energieberatung für KMU
• Maßnahme 18: Energetische Modernisierung von Verwaltungsgebäuden
• Maßnahme 20: Jährliche zielgruppen- und themenspezifische Kampagnen</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hinweise:
• Hemmnisse:
  ○ Fehlender Antrieb, den letzten Schritt zu gehen
  ○ Fachkräftemangel</td></tr>
</table>

[7] Umweltbundesamt; abgerufen am 10.05. um 16:00 Uhr; https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-12-13_climate-change_71-2021_emissionsbilanz_erneuerbarer_energien_2020_bf_korr-01-2022.pdf

Maßnahmennummer: Maßnahme 2 (P 1, E 15, Ü 3)				
Maßnahmen-bereich: 1 Entwicklungspla-nung, Raum-ordnung 2 Kommunale Gebäude, Anlagen 3 Versorgung, Entsorgung 6 Kommunikation, Kooperation	**Handlungsfeld:** Private Haushalte, GHD, kommunale Gebäude, Erneuerbare Energien	**Maßnahmen-Typ:** Konzept, ÖA, Technische Maßnahmen	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre) bis Mittelfristig (4 – 7 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend, Modellquartiere: 10 Jahre
Energetische Sanierung von Quartieren – Erstellung von Quartierskonzepten				
Ziel und Strategie: Untersuchung aller Bestandsquartiere; Steigerung der Sanierungsquote in privaten Gebäuden, Entwicklung von innovativen/regenerativen Energieversorgungslösungen (z. B. solare Wärmenetze) im Quartier				
Ausgangslage: Bislang wurden keine Quartierskonzepte erstellt oder vorgesehen.				
Beschreibung: Quartierskonzepte bieten die Chance, die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung, zum Energiesparen und zum Einsatz regenerativer Energieversorgung zu analysieren sowie weitere Aspekte wie Mobilität und Anpassungsmaßnahmen zur Klimawandelfolgenanpassung im Quartier zu untersuchen, die Bevölkerung mitzunehmen sowie gezielte Maßnahmen zu entwickeln. Die energetische Sanierung von Quartieren ist ein wichtiger Ansatz, um Eigentümer:innen konkret anzusprechen und zu motivieren. Für Kommunen bieten sich hier große Chancen, konkret tätig zu werden, um die Sanierungsquote deutlich zu steigern. Durch eine aufsuchende Beratung können die Ansprache der Eigentümer:innen vor Ort intensiviert, Hemmschwellen abgebaut und auf den jeweiligen Einzelfall eingegangen werden. Wichtig ist auch die enge Zusammenarbeit mit den Energieversorgern, die für die Quartiere ggf. Nahwärmekonzepte oder für Blocks gemeinsame Wärmeversorgungslösungen umsetzen können. Sinnvolle Unterstützung für die richtige Auswahl und Priorisierung der in Frage kommenden Quartiere ist die Entwicklung eines Kriterienkatalogs. Für eine Priorisierung der einzelnen Quartiere anhand des Wärmebedarfs kann auf die Daten des Wärmeatlasses (Energieatlas Baden-Württemberg[viii]) zurückgegriffen werden. Genauere Daten könnten in der kommunalen Wärmeplanung (siehe Maßnahme 13) ermittelt werden. Eine effiziente und umweltfreundliche Wärmeversorgung ist wirtschaftlich insbesondere dann darstellbar, wenn sie mehrere Gebäude oder ganze Quartiere umfasst. Auch die Verknüpfung verschiedener Aspekte der Nachhaltigkeit soll umgesetzt werden - z. B. Gewerbegebiete erlebbarer machen, innovative Hochhäuser als Energieerzeuger und mit hängenden Gärten, energetische und nachhaltige Mobilitätsansätze für alle sichtbar machen.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** LEA, Energieberater:innen, Energieversorger (und Industrie/GHD für Modellquartiere)	**Zielgruppe:** Gebäudeeigentümer:innen, WEGs, Entscheidungs-träger:innen, Kommune, Wirtschaft/Investoren, Privatpersonen		
Handlungsschritte und Zeitplan: Es sollte zunächst ein Kriterienkatalog für die Auswahl und Priorisierung der Gebiete erstellt werden, in Frage kommende Quartiere ausgesucht werden und anschließend Förderung für Quartierskonzept und Sanierungsmanager:in gestellt werden. Für ein Energieversorgungskonzept kann nach dem Beschluss zur Umsetzung die Analyse des Quartiers/Blocks zeitnah beauftragt werden. Ein Modellquartier kann von der neuen				

<table>
<tr><td colspan="2">Klimaschutzmanager:in in Zusammenarbeit mit anderen Akteur:innen angestoßen werden.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Vorliegen eines Konzepts für die strategische Untersuchung aller Bestandsquartiere (zum 24. Projektmonat)
Energetische Sanierung: Priorisierung der Quartiere und Zahl der gestellten Förderanträge, angestrebt: mind. ein Förderantrag für ein Quartierskonzept innerhalb von 3 Jahren
Versorgungskonzepte: Anzahl von erstellten Energieversorgungskonzepten, angestrebt: mind. ein Versorgungskonzept innerhalb von 3 Jahren
Modellquartiere: Zahl der umgesetzten Modellquartiere / Maßnahmen, angestrebt: ein Modellquartier innerhalb von 3 Jahren</td></tr>
<tr><td>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:
Kosten Erstellung Quartierskonzept: ca. 80.000 - 90.000 €, Eigenanteil durch KfW-Förderung nur 25 % (20.000 - 22.500 €)
Kosten Stelle Sanierungsmanagement ca. 260.000 €, Eigenanteil durch KfW-Förderung nur 25 % (65.000 €)
Weitere Kosten für Sanierungsgebiete, Antrag und Umsetzungsbegleitung, PR, ggf. Beratungen</td><td>Finanzierungsansatz: KfW-Förderung (432), Zuschuss 75 %; Förderzeitraum für das Quartierskonzept 1 Jahr (60.000 – 67.500 €), für die Stelle Sanierungsmanager:in 3 Jahre[ix] (195.000 €)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Energie- und Treibhausgaseinsparung:
Durch die Maßnahmen, die aus einem Quartierskonzept und Sanierungsmanagement sowie einem Energieversorgungskonzept resultieren, können signifikante CO_2-Minderungs- und Energieeinsparpotenziale entstehen. Sowohl Optimierungsmaßnahmen einer bestehenden Anlage als auch die Neustrukturierung einer Wärmeversorgung tragen dazu bei. Das Potenzial ist allerdings im Vorfeld nicht quantifizierbar und abhängig von tatsächlich umgesetzten Projekten.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wertschöpfung: Steigerung lokale Wertschöpfung, wenn lokale und regionale Unternehmen (Ingenieurbüros, Handwerksbetriebe etc.) in die Umsetzung eingebunden sind</td></tr>
<tr><td colspan="2">Flankierende Maßnahmen:
• Maßnahme 13: Ausbau Nahwärme
• Maßnahme 10: Energiekonzepte für Neubaugebiete</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hinweise:
• Intensive Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung an den Konzepten helfen bei der Akzeptanz und späteren Umsetzung der Maßnahmen in den Quartieren</td></tr>
</table>

Maßnahmennummer: Maßnahme 3 (V1)				
Maßnahmen-bereich: 1 Entwicklungspla-nung, Raumordnung 2 Kommunale Gebäude, Anlagen 3 Versorgung, Entsorgung 4 Mobilität 5 Interne Organisation 6 Kommunikation, Kooperation	**Handlungsfeld:** Übergeordnete Maßnahmen	**Maßnahmen-Typ:** Qualitäts-management, Vernetzung, ÖA	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend

Teilnahme am European Energy Award (eea)

Ziel und Strategie: Verzahnung und systematische Weiterentwicklung der kommunalen Klimaschutzaktivitäten. Durch die Teilnahme am eea wird regelmäßig ein Stärken-Schwächen-Profil der Aktivitäten der Kommune erstellt auf dessen Basis passende kurz- und mittelfristige Klimaschutzmaßnahmen entwickelt werden. Die Zertifizierung bzw. Auszeichnung eignet sich gut für die Öffentlichkeitsarbeit.

Ausgangslage: Bislang gibt es vereinzelte Klimaschutzaktivitäten in Sachsenheim und keine systematische Strategie und Controlling.

Beschreibung: Der European Energy Award (eea) ist ein Programm für umsetzungsorientierte Energie- und Klimaschutzpolitik in Städten, Gemeinden und Landkreisen. Er ist prozessorientiert angelegt. Ziel des Programms ist es, Energieeinsparung und die effiziente Nutzung von Energie in der Kommune zu unterstützen und den Einsatz regenerativer Energien zu steigern.
Mit einer systematischen Ist-Analyse bewertet die Kommune den Stand ihrer energie- und klimapolitischen Arbeiten und ermittelt eigene Stärken und Schwächen. Auf Basis dieser Erkenntnisse werden passende weitere Maßnahmen identifiziert, geplant und umgesetzt. Grundlage des European Energy Award ist ein umfassender Maßnahmenkatalog mit ca. 80 Einzelmaßnahmen in sechs kommunalen Handlungsfeldern:

2. Entwicklungsplanung, Raumordnung
3. Kommunale Gebäude und Anlagen
4. Versorgung, Entsorgung
5. Mobilität
6. Interne Organisation
7. Kommunikation, Kooperation

Interessant ist insbesondere die Zusammenarbeit aller Verwaltungsbereiche und Eigenbetriebe im Energieteam. Darüber hinaus können auch lokale Akteure wie Mitglieder des Gemeinderates, engagierte Bürger:innen und weitere Akteure eingebunden werden. Zusätzlich kann die Vernetzung und der Austausch mit anderen eea Kommunen weitere Inspirationen bringen.
Der Prozess wir durch eea Beratende begleitet und die Zertifizierung von einem externen Auditierenden geprüft. Alle vier Jahre wird die Arbeit der Energieteams einer solchen externen Auditierung unterzogen, um die erreichten Fortschritte zu quantifizieren. Erreicht die Kommune 50 % der möglichen Punkte, wird der European Energy Award verliehen, bei 75 % sogar der European Energy Award in Gold.
Durch die systematische Erfassung der bisherigen Arbeit sowie durch die Planung und Umsetzung neuer Projekte wird die Energieeffizienz in den Kommunen kontinuierlich gesteigert.

<table>
<tr><td>Initiator: Kommune</td><td>Akteure: Kommune, Gemeinderat, eea-Berater:in</td><td>Zielgruppe: Kommune</td></tr>
<tr><td colspan="3">Handlungsschritte und Zeitplan:
- Beschluss durch GR, in den eea-Prozess einzusteigen (Vorschlag: ab 2023)
- Einreichung Förderantrag – Eingang Bewilligungsbescheid
- Vereinbarung über Teilnahme am eea
- Beauftragung eines akkreditierten eea-Beratendens zur Begleitung des Prozesses
- Gründung eines Energieteams / Festlegung der eea-Teamleitung in der Verwaltung
- Start des ersten eea-Zyklus</td></tr>
<tr><td colspan="3">Erfolgsindikatoren/Meilensteine:
- Vorliegen des Förderbescheids für die Teilnahme am eea (zum 3. Projektmonat KSM)
- eea-Zertifizierung nach 4 Jahren
- regelmäßige Verbesserung der erreichten Punktzahl</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:
Kosten für die ersten vier Jahre: Programmbeitrag 4.500 €, Kosten für eea-Berater:in ca. 24.000 €, Auditierungskosten ca. 2.000 €;
in den darauffolgenden Jahren sind die Beratungskosten geringer, da die kontinuierliche Datenaufnahme den Aufwand zur Ersterfassung deutlich verringert.[8]</td><td>Finanzierungsansatz:
Förderung über Klimaschutz-Plus-Programm des Landes möglich, Zuschuss pro Kommune 10.000 €, zusätzlich: Erhöhung des Förderbetrags für investive Maßnahmen um 10 % im Förderprogramm Klimaschutz-Plus; Bonus: 1.500 Euro bei Erreichen der Goldzertifizierung und bei erfolgreicher Re-Auditierung</td></tr>
<tr><td colspan="3">Energie- und Treibhausgaseinsparung: keine Quantifizierung möglich</td></tr>
<tr><td colspan="3">Wertschöpfung: je nach entwickelten Maßnahmen und der Einbindung der lokalen Handwerker/Wirtschaft</td></tr>
<tr><td colspan="3">Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 21: Schaffung einer Stelle für Klimaschutzmanagement</td></tr>
<tr><td colspan="3">Hinweise:
• Förderbescheid muss vor Projektstart abgewartet werden</td></tr>
</table>

[8] https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Kommunaler_Klimaschutz/Angebote/European_Energy_Award/Beitraege_und_Leistungen_fuer_Staedte_und_Gemeinden.pdf

<table>
<tr><td colspan="5">Maßnahmennummer: Maßnahme 4 (Ü9)</td></tr>
<tr><td>Maßnahmen-bereich:
5 Interne Organisation</td><td>Handlungsfeld:
Übergeordnete Maßnahmen</td><td>Maßnahmen-Typ:
Beratung, Vernetzung</td><td>Einführung der Maßnahme:
Kurzfristig (0 - 3 Jahre)</td><td>Dauer der Maßnahme:
Daueraufgabe</td></tr>
<tr><td colspan="5">Externe Beratung Verwaltung</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ziel und Strategie: Optimale Rahmenbedingungen zur Umsetzung der Klimaschutzziele durch effiziente und gut abgestimmte Organisationsstrukturen, klare Aufgabenverteilung und Vorhalten notwendiger Kapazitäten und Fachkompetenzen.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ausgangslage: Bislang gibt es keine klare Verantwortlichkeit innerhalb der Verwaltung für Klimaschutz. Diese soll nun geschaffen werden (vgl. Maßnahme 21) und muss sinnvoll in der Verwaltung angesiedelt werden.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Beschreibung: Die komplexe Aufgabe der Organisation, Umsetzung und Erfolgskontrolle des Themas Klimaschutz stellt eine ganzheitliche Querschnitts- und Managementaufgabe über alle Fachbereiche der Verwaltung dar. Zu prüfen ist, wie die Inhalte des Querschnittsthemas Klimaschutz von Bürgerservice über Fördermittel und Finanzen bis hin zu Liegenschaftsmanagement in die Verwaltungsstruktur effizient integriert werden können bzw. ob entsprechende Anpassungen in der Verwaltungsstruktur notwendig sind. Neben den Inhalten sind darüber hinaus die wichtigsten Arbeitsabläufe, die Zuständigkeiten und Entscheidungsbefugnisse, sowie die Personalkapazitäten und Integration von neuen Stellen, z. B. eines Klimaschutzmanagements, zu strukturieren. Auch für neue Themen wie die Wärmeplanung bietet sich eine externe Beratung durch die regionale Beratungsstelle zur kommunalen Wärmeplanung bei der LEA an, um diese in der Verwaltung zu verankern. Elementar für eine zielorientierte und kostenoptimierte Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ist die aktive Integration der relevanten Fachbereiche in das Thema Klimaschutz mit einer klaren Aufgabenverteilung unter Führung der Verwaltungsspitze.
Auch im Rahmen des eea wird die Kommune durch einen Beratenden im Prozess begleitet.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Initiator: Kommune</td><td colspan="2">Akteure: Kommune</td><td>Zielgruppe: Verwaltung</td></tr>
<tr><td colspan="5">Handlungsschritte und Zeitplan: Mit Beschluss des Klimaschutzkonzeptes sollte sich die Verwaltung um eine entsprechende Organisationsberatung bemühen und möglichst kurzfristig (im Idealfall mit Einstellung des Klimaschutzmanagements) umsetzen.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Sinnvolle Verortung Klimaschutz in der Verwaltung</td></tr>
<tr><td colspan="3">Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Die Kosten einer Organisationsberatung sind abhängig von genauer Zielsetzung und Stand der Stadtverwaltung, mögliche Kosten für einen ersten, groben Check ca. 17.000-21.000 €, wenn tiefergehende Prozessoptimierung gewünscht ist sind Kosten bedeutend höher
Aus Beratung u. Umsetzung sind jedoch laufende Kosteneinsparungen in Verwaltung zu erwarten.</td><td colspan="2">Finanzierungsansatz:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Energie- und Treibhausgaseinsparung: Eine arbeitsfähige und effiziente Verwaltungsorganisation ist ein wesentlicher Baustein zur Umsetzung von THG-Minderungsmaßnahmen, die Wirkung ist allerdings indirekt und somit hier nicht quantifizierbar.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Wertschöpfung: -</td></tr>
<tr><td colspan="5">Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 21: Schaffung einer Stelle für Klimaschutzmanagement</td></tr>
</table>

Hinweise:

- Großer Effekt für die gesamte Klimaschutzarbeit und Zufriedenheit aller am Prozess Beteiligten.
- Hemmnisse: Neuorganisation von lang bewährten Strukturen und neue Aufgabenfelder erfordern eine gewisse Offenheit in der Verwaltung.
- Die Stadt Ludwigsburg ist ein gutes Beispiel für eine moderne, zielorientierte Verwaltung.

Maßnahmennummer: Maßnahme 5 (P 4)				
Maßnahmen-bereich: 1 Entwicklungspla-nung, Raumordnung	**Handlungsfeld:** Private Haushalte, Erneuerbare Energien	**Maßnahmen-Typ:** ÖA, Beratung	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend
Energieberatungsangebot zur Steigerung der Sanierungsrate bei privaten Gebäuden über Mitgliedschaft LEA, Übernahme Eigenanteile Beratungen				
Ziel und Strategie: Erhöhung der Sanierungsquote. Bei der energetischen Sanierung bestehender Gebäude können erheblich Energie eingespart und THG-Emissionen vermieden werden, denn der Gebäudebestand ist für einen großen Anteil in der Kommune verantwortlich. Eine kompetente und neutrale Energieberatung führt Gebäudeeigentümer:innen bei der energetischen Modernisierung weg von Einzelmaßnahmen zu Komplettmodernisierungen.[x]				
Ausgangslage: Sachsenheim ist seit 2020 Mitglied der Energieagentur Kreis Ludwigsburg (LEA) e. V. und bietet darüber kostenlose Energieberatung für Bürger:innen an. Die LEA bietet darüber hinaus in Kooperation mit der Verbraucherzentrale (VZ) eine Beratung für Bürger:innen zu den Themen Energiesparen, Wärmedämmung, moderne Heiztechnik und erneuerbare Energien an.				
Beschreibung: Um die Sanierungsrate auf Dauer zu steigern, sind intensive Informationen über die verschiedenen Möglichkeiten und deren Wirtschaftlichkeit sowie die weiteren Vorteile wie Werterhaltung, Steigerung des Wohnkomforts etc. notwendig. Neutrale Beratungen z. B. durch die LEA können dabei helfen. Auch die Information über Fördermöglichkeiten ist wichtig. Unterstützt werden könnte dies durch zielgerichtete Förderungen der Kommune z. B. durch die Übernahme des Eigenanteils bei den VZ-Beratungen.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** LEA, Energieberater:innen u. -versorger, Verbände	**Zielgruppe:** Gebäudeeigentümer:innen		
Handlungsschritte und Zeitplan: kostenlose Energieberatung für Bürger:innen weiter bewerben; Förderprogramm zur Übernahme der Kosten des Eigenanteils entwickeln				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Start einer Kooperation mit LEA und Verbraucherzentrale Baden-Württemberg (zum 4. Projektmonat)				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: LEA-Mitgliedschaft: Mitgliedsbeitrag beträgt 30 Cent pro Einwohner:in und Jahr Eigenanteil Beratung 30 € je Beratungsleistung (Gebäude-Check, Heiz-Check, Solarwärme-Ch5eck, Detail-Check, Eignungs-Check Heizung)	**Finanzierungsansatz:**			

Energie- und Treibhausgaseinsparung: Es wird von einer umfassenden energetischen Gebäudesanierung (wirtschaftliches Potenzial) ausgegangen mit einer Sanierungsquote von 2 % pro Jahr	
Endenergieeinsparungen [MWh/a] Minderungspotenzial über 15 Jahre ca. 39.600 MWh	**THG-Einsparungen [$tCO_{2Äq}$/a]** Minderungspotenzial über 15 Jahre ca. 7.626 $tCO_{2Äq}$
Wertschöpfung: je nach Umsetzung der in den Beratungen ermittelten Maßnahmen mit lokalem Handwerk	
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 2: Energetische Sanierung von Quartieren – Erstellung von Quartierskonzepten	

Maßnahmennummer: Maßnahme 6 (M4)				
Maßnahmen-bereich: 4 Mobilität	**Handlungsfeld:** Mobilität, Erneuerbare Energie	**Maßnahmen-Typ:** bauliche Maßnahme	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0-3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend
Errichtung von E-Ladestationen für Pedelecs und E-Automobile				
Ziel und Strategie: Energieeinsparung durch Elektrofahrzeuge tragen direkt zur Senkung der THG-Emissionen und Reduktion der Lärmbelästigung bei.				
Ausgangslage: Ladesäule für E-Mobilität am Bahnhof; RegioRad Stuttgart E-Bikes und normale Fahrräder in Großsachsenheim und Kleinsachsenheim; e-CarSharing (deer) vorhanden				
Beschreibung: Ziel der Bundesregierung bis 2030: 15 Millionen Elektroautos. Ziel der baden-württembergischen Landesregierung bis 2030: jeder dritte PKW klimaneutral angetrieben, also circa 2 Millionen Elektroautos, ebenso wie 2 Millionen private und öffentliche Ladepunkte.[xi] Derzeit verdoppeln sich die Zahlen der zugelassenen E-Autos auf Bundesebene[xii] und auch im Landkreis Ludwigsburg[xiii] ungefähr jährlich. Um das Ziel zu verwirklichen ist neben der Förderung von Elektroautos auch und vor allem der Ausbau der Infrastruktur an Ladestationen für Elektroautos erforderlich. Hierzu müssen bestehende Ladestationen (mit Ökostrom) in der Kommune zunächst kommuniziert und in weiteren Schritten ausgebaut werden. Je einfacher die Ladetechnik und je einfacher bzw. offener die Bezahltechnik, desto eher besteht die Chance, dass der Bürger:in diese auch annimmt. Darüber hinaus sind auch die jeweiligen Standorte entscheidend. Hierzu muss jeweils eine Standortprüfung erfolgen. Zur Förderung der Alltagsmobilität sind vor allem Standorte an Arbeitsstätten, in Wohnquartieren und ÖPNV-Schnittstellen erforderlich. Auch E-Bikes und E-Lastenfahrräder werden zunehmend beliebter und benötigen die entsprechende Ladeinfrastruktur. In Neubaugebieten sollten neben der Ladeinfrastruktur und den entsprechenden Stellplätzen auch Stellplätze für CarSharing Fahrzeuge vorgesehen werden. Das bereits vorhandene E-CarSharing in Großsachsenheim sollte v. a. auch in den ländlicheren Bereichen von Sachsenheim ausgebaut werden. Die Stadt kann bei dieser Maßnahme eine Vorbildfunktion wahrnehmen, indem sie selber den kommunalen Fuhrpark auf nachhaltige Mobilität umstellt.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** Energieversorger, Hersteller, Kommune	**Zielgruppe:** lokale/regionale Pendler:innen		
Handlungsschritte und Zeitplan: - Aktiver Ausbau der Ladeinfrastruktur unter Beteiligung der Stadt, Energieversorger etc.				

- Einbindung von Unternehmen (Hotels, Supermärkte, etc.), die als geeignete Standorte dienen können - Prüfung weiterer Standorte E-CarSharing	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Anzahl der errichteten E-Ladestationen in der Kommune; angestrebt: 2 weitere Stationen für E-Autos und 2 Stationen für Pedelecs in den nächsten 3 Jahren	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Die Kosten für Ladesäulen sind je nach Ausgestaltung deutlich unterschiedlich.	**Finanzierungsansatz:** Förderung über das Förderprogramm „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ des BMDV
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Das THG-Minderungs- und Energieeinsparpotenzial dieser Maßnahme ist nicht direkt quantifizierbar. Beim Einsatz eines Elektrofahrzeuges im Vergleich zum Benzin- oder Dieselfahrzeug kann je nach Fahrzeugtyp von einer Emissionseinsparung zwischen 54 und 82 % ausgegangen werden.[xiv] Die Anzahl der durch die Maßnahme ersetzten Fahrzeuge kann nicht quantifiziert werden.	
Wertschöpfung: je nach Umsetzung der Maßnahme und Standort können unterschiedliche positive Effekte auf die lokale Wertschöpfung erreicht werden	
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 12: Förderprogramm Lastenpedelec für Familien	

Maßnahmennummer: Maßnahme 7 (M 8)				
Maßnahmen-bereich: 4 Mobilität	**Handlungsfeld:** Mobilität	**Maßnahmen-Typ:** Technische Maßnahme	**Einführung der Maßnahme:** Mittelfristig (im Rahmen der Neuvergabe des Linienbündels)	**Dauer der Maßnahme:** 10 Jahre
Taktverdichtung und Attraktivierung ÖPNV				
Ziel und Strategie: Langfristige Sicherung der Mobilität der Bürger:innen. Erhöhung der Verkehrsnachfrage im öffentlichen Verkehr.				
Ausgangslage: Der ÖPNV in Sachsenheim wird vom VVS getragen. Die Stadt ist durch drei Regionalbahnlinien angeschlossen, zum einen RB17a (Richtung Bruchsal bzw. Stuttgart), zum anderen RB17c (Richtung Pforzheim bzw. Richtung Stuttgart) und als unregelmäßige, zusätzliche Linie RE17b (Richtung Heidelberg bzw. Stuttgart). Darüber hinaus gibt es die Buslinien 544, 551, 551A (Schülerverkehr), 554, 562, 566, 571 sowie 571A (Schülerverkehr), welche in unterschiedlichen Taktdichten die verschiedenen Ortsteile in Sachsenheim und die umliegenden Kommunen verbinden. Zusätzlich verkehren zwei Nachtbuslinien von Sachsenheim (N52, N56). Ein Bürgerbus für Kirbachtal wurde geprüft, allerdings nicht weiterverfolgt. im Rahmen der Konzeption Pflegestandort Hohenhaslach neu diskutiert werden. Im Rahmen des ÖPNV-Pakts 2025 wird im Herbst 2022 eine Machbarkeitsstudie starten, die die Verlängerung der Linie S5 über Sachsenheim nach Vaihingen an der Enz untersucht. Die Bahnsteige am Bahnhof sind nicht barrierefrei erreichbar. In Sachsenheim gibt es seit April 2022 das günstige StadtTicket für den ÖPNV. Ziel für Baden-Württemberg ist die Verdopplung der Nachfrage im ÖPNV bis 2030 im Vergleich zu 2010.				
Beschreibung: Die Bedienungshäufigkeit (Taktdichte) gibt an, wie oft eine Haltestelle in einem definierten Zeitraum - in der Regel innerhalb einer Stunde - bedient wird. Sie ist ein Bestandteil der Bedienungsqualität, ein wesentliches Merkmal der				

Angebotsqualität im ÖPNV und ein einfach messbares Qualitätskriterium. Die Bedienung einer Haltestelle kann durch eine oder mehrere Linien erfolgen. Jede von ihnen sollte grundsätzlich in einem festen Takt verkehren, da die einfache Merkbarkeit eines regelmäßigen Fahrtenangebotes ein wichtiges Qualitätsmerkmal für die Nutzer:innen darstellt. Zur Verringerung der Wartezeiten sollten mehrere Linien zueinander passende Takte besitzen und zeitlich versetzt verkehren. Der neue Nahverkehrsplan (NVP) 2021 stellt den Rahmen für die Entwicklung des ÖPNVs im Landkreis Ludwigsburg. Ziel im Busverkehr ist es, mindestens das heutige Angebot auf den einzelnen Linien zu erhalten (Status Quo-Verkehr) und dort, wo das Basisangebot über dem Status Quo-Verkehr liegt, das Angebot zu verbessern (ausreichende Verkehrsbedienung). Hier ist speziell an den Wochenenden und in den Randzeiten noch Ausbaubedarf vorhanden. Die Einzelmaßnahmen sind im NVP beschrieben und abgebildet. Für die Stadt Sachsenheim sollte geprüft werden, ob zusätzlich zum NVP höhere Taktdichten auf den verkehrenden Linien bestehen können und diese ggf. auf eigene Kosten hinzubuchen. Bei der Fortschreibung des NVPs sollte die Kommune frühzeitig mit dem Landratsamt in Dialog treten und sich für eine weitere Taktverdichtung in Sachsenheim einsetzen. Ggf. kann ein Rufbussystem für den ländlicheren Bereich geprüft werden. Zur Verbesserung der Barrierefreiheit am Bahnhof sollte die Stadt das Gespräch mit der Deutschen Bahn zum Umbau suchen und sich für ein nahes Zeitfenster einsetzen. Sachsenheim sollte alle Möglichkeiten der Beteiligung an der Machbarkeitsuntersuchung zur S5-Verlängerung über Sachsenheim nutzen.		
Initiator: Landkreis, Kommune	**Akteure:** VVS, Verkehrsunternehmen	**Zielgruppe:** lokale/regionale Berufs- und Freizeitpendler:innen
Handlungsschritte und Zeitplan: Der Nahverkehrsplan ist planerisch auf einen Zeitraum von mindestens 5 Jahren angelegt. Die Kommune sollte stets in engem Austausch mit dem Landratsamt und der Region stehen.		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: - Erfolgreiche Umsetzung der im NVP aufgezeigten Angebotsdefizite in der Bedienungshäufigkeit der Buslinien - Weitere Taktverdichtungen in der NVP-Fortschreibung und ggf. darüber hinaus		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Je nach Ausgestaltung	**Finanzierungsansatz:** Ggf. sind Maßnahmen über Bundes- oder Landesförderung förderfähig	
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Das Minderungspotenzial ist nicht direkt quantifizierbar. Das Emissions- und Energieeinsparpotenzial liegt vor allem in einer Änderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV.		
Wertschöpfung: -		
Flankierende Maßnahme: Maßnahme 8: Wasserstoff- /Hybridantriebe im ÖPNV		

Maßnahmennummer: Maßnahme 8 (M11)				
Maßnahmen-bereich: 4 Mobilität	**Handlungsfeld:** Mobilität	**Maßnahmen-Typ:** Technische Maßnahmen	**Einführung der Maßnahme:** Mittelfristig (im Rahmen der Neuvergabe)	**Dauer der Maßnahme:** 10 Jahre
Wasserstoff- /Hybridantriebe im ÖPNV				
Ziel und Strategie: Einsatz alternativer Antriebsformen im ÖPNV mindestens entsprechend der EU Clean Vehicle Directive (CVD)				
Ausgangslage: Neu zu beschaffende Linienbusse müssen entsprechend den geltenden Vorschriften mit energiesparenden und emissionsarmen Antrieben ausgestattet				

werden. Bislang verkehren keine Wasserstoff-, E- oder Hybridantriebe im ÖPNV im Landkreis Ludwigsburg.		
Beschreibung: Aufgrund politischer Vorgaben sowie sich wandelndem Umwelt- und Klimabewusstsein wird der Druck nach umweltschonenden Mobilitätslösungen immer stärker. Elektrisch angetriebene Fahrzeuge haben sich in den letzten Jahren mehr und mehr zu einer zukunftsfähigen Alternative entwickelt. Bei ausschließlicher Verwendung von regenerativ erzeugtem Strom kommen die technischen Vorteile der Elektromobilität gegenüber konventionell angetriebenen Fahrzeugen insbesondere im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zum Tragen. Jedoch ist die Elektromobilität (noch) nicht auf allen Strecken des ÖPNV einsetzbar (Reichweite). Hier gibt es jedoch weitere klimafreundlichere Alternativen: Hybridantriebe sowie Brennstoffzellen (Wasserstoff). Bei der Auswahl der Antriebsart ist, je nach Kraftstoff, auf bestimmte klimarelevante Punkte zu achten. So soll der Strom für Elektromobilität aus regenerativen Energien erzeugt werden. Dies gilt auch für Wasserstoff, da der Einsatz von Wasserstoff (oder Methanol) aus fossiler Primärenergie sogar um etwa 10- 20 % höhere Emissionen als der Einsatz von Benzin, Diesel oder Erdgas verursacht. Die Kommune kann sich beim Landratsamt dafür einsetzen, dass die Anschaffungen über den gesetzlichen Mindestvorgaben aus der CVD liegen.		
Initiator: Kommune	**Akteure:** Landkreis, Verkehrsbetriebe, Hersteller	**Zielgruppe:** lokale/regionale Berufs- und Freizeitpendler:innen
Handlungsschritte und Zeitplan: Zunächst muss grundsätzlich entschieden werden in welcher Art und Weise der Einsatz von Wasserstoff-/ Hybridantrieben auf den Buslinien umgesetzt werden soll.		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Quote liegt mind. auf dem Niveau der CVD		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Der Aufpreis für einen Hybridbus gegenüber einem Dieselbus des gleichen Herstellers ist derzeit sehr unterschiedlich und liegt zwischen 30 und 100 % des Preises für einen Dieselbus.	**Finanzierungsansatz:** Die Förderung über die Richtlinie Busförderung für 2022 wird für das erste Halbjahr 2022 erwartet.	
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Annahme: alle eingesetzten Busse werden vollständig durch wasserstoffbetriebene Busse ersetzt und der Wasserstoff wird durch regenerativen Energieträger erzeugt		
Endenergieeinsparungen [MWh/a]	**THG-Einsparungen [$tCO_{2Äq}$/a]** ca. 410 tCO_2/a	
Wertschöpfung: -		
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 7: Taktverdichtung ÖPNV		
Hinweise: • Hemmnisse: Hoher Koordinations-, Planungs- und Entscheidungsbedarf. Maßgebend werden hier unter anderem die Investitionskosten sein. • Testbetrieb von 4 Brennstoffzellenbussen in Stuttgart (seit Anfang 2014)		

<table>
<tr><td colspan="5">Maßnahmennummer: Maßnahme 9 (V3)</td></tr>
<tr><td>Maßnahmen-bereich:
2 Kommunale Gebäude, Anlagen</td><td>Handlungsfeld:
Kommunale Liegenschaften</td><td>Maßnahmen-Typ:
Technische Maßnahmen</td><td>Einführung der Maßnahme:
Kurzfristig (0 - 3 Jahre)</td><td>Dauer der Maßnahme:
2022-2025</td></tr>
<tr><td colspan="5">Aufbau des kommunalen Energiemanagements</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ziel und Strategie: Ausbau und Verbesserung des bereits vorhandenen kommunalen Energiemanagements. Durch konsequentes Energiemanagement können 10-20 % der Energie- und Wasserkosten eingespart werden.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ausgangslage: Erfassung und Monitoring der Energieverbräuche in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Bietigheim-Bissingen. Mit dem Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg vom Oktober 2020 wurden Städte, Gemeinden und Landkreise verpflichtet, ihre Energieverbräuche zu erfassen und dem Land mitzuteilen. Sachsenheim ist bei kom.EMS registriert.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Beschreibung: Die Stadt Sachsenheim verfügt über verschiedene Liegenschaften: neben den Verwaltungsgebäuden u. a. Schulen, Sporthallen, Kindergärten, ein Halenbad und weitere. Diese laufend auf ihren Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch hin zu kontrollieren, die Nutzer:innen einzubeziehen und die Gebäude energetisch zu optimieren, bringt ein erhebliches Einsparpotenzial mit sich. Durch den stetigen Ausbau und die Verbesserung des Energiemanagements kann der notwendige Personalaufwand durch Reduktion der Kosten auf Grund der Energieeinsparungen meist mehr als gedeckt werden.
Ein kommunales Energieeffizienz-Netzwerk bietet zusätzlich Vorteile für das Energiemanagement. Das Ziel ist es, die Kommunen auf dem Weg zu einem klimaneutralen Gebäudebestand zu unterstützen. Dies geschieht sowohl durch individuelle Prozessunterstützung als auch durch vier Mal im Jahr stattfindende Workshops. Im Rahmen dieser moderierten Workshops werden konkrete Projekte der Netzwerkteilnehmer vorgestellt und diskutiert, Praxistipps durch die Expert:innen der Energieagentur vermittelt und externe Fachleute für Fortbildungen geladen. So können die Netzwerkteilnehmer voneinander und miteinander lernen.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Initiator: Kommune</td><td colspan="2">Akteure:
Energiemanager:in/-beauftragte, LEA</td><td>Zielgruppe:
Energiebeauftragte</td></tr>
<tr><td colspan="5">Handlungsschritte und Zeitplan: Die Einführung eines Energiemanagements nach dem Qualitätsstandard kom.EMS (Qualitätsstufe Basis) ist innerhalb eines Jahres möglich.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Erreichung der Auszeichnung im Programm kom.EMS, Stufe „Basis“ (zum 12. Projektmonat)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:
Kosten für fachliche Anleitung und Begleitung des Prozesses zur Zertifizierung eines Energie-managementsystems nach dem Qualitätsstandard „kom.EMS“ ca. 6.000 €, Eigenanteil ca. 1.500 €
Kommunales Energieeffizienz-Netzwerk Eigenanteil 20.000 € bzw. 6.000 € brutto (Laufzeit 3 Jahre)</td><td colspan="2">Finanzierungsansatz:
Die fachliche Anleitung und Begleitung des Prozesses zur Zertifizierung eines Energiemanagementsystems nach dem Qualitätsstandard „kom.EMS“ kann gefördert werden in Klimaschutz-Plus; Zuschuss 75 % des Tagessatzes externe Berater:in (ca. 4.500 €)
Kommunales Energieeffizienz-Netzwerk Förderquote 70 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Energie- und Treibhausgaseinsparung: Annahme: Es werden 5 % des Energieverbrauchs eingespart. Bei einem Gesamtenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften in Sachsenheim von 5.604 MWh/a (Daten von 2018) besteht ein Energieeinsparpotenzial von ca. 280 MWh/a, was einem CO_2-Minderungspotenzial von ca. 45 tCO_2/a entspricht.</td></tr>
</table>

Endenergieeinsparungen [MWh/a] ca. 280 MWh/a	**THG-Einsparungen [$tCO_{2Äq}$/a]** ca. 50 tCO_2/a
Wertschöpfung: -	
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 11: Hausmeisterschulungen / Gebäudehandbuch, Maßnahme 14: Energetische Analyse von Verwaltungsgebäuden, Maßnahme 18: Energetische Modernisierung von Verwaltungsgebäuden	
Hinweise: • Je nach Art der Umsetzung muss ein kleineres oder größeres Budget vorhanden sein. Die Einspareffekte können sich jedoch je nach Umsetzung erheblich unterscheiden. • Leitfaden KomEMS: https://www.komems.de/EnergyManagement/guidelines/ • Zum Klimaschutzgesetz BW: https://www.kea-bw.de/energiemanagement/wissensportal/klimaschutzgesetz-erfassung-des-energieverbrauchs-1#c4904-content-1 • Umweltbundesamt: Klimaschutzpotenziale in Kommunen https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_04-2022_klimaschutzpotenziale_in_kommunen.pdf	

Maßnahmennummer: Maßnahme 10 (V4)				
Maßnahmen-bereich: 1 Entwicklungspla-nung, Raumordnung	**Handlungsfeld:** Private Haushalte, Gewerbe	**Maßnahmen-Typ:** Konzept	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend
Energiekonzepte für Neubaugebiete				
Ziel und Strategie: Die Realisierung einer effizienten und erneuerbaren Energieversorgung für ein Neubaugebiet kann durch die Definition von Zielen und Maßnahmen vorangebracht werden. Es erlaubt außerdem beim Entstehen des Quartiers ein Monitoring der aktuellen Situation und kann als Argumentationshilfe und Lenkungsinstrument herangezogen werden.				
Ausgangslage: Bislang wurden keine Energiekonzepte für Neubaugebiete erstellt.				
Beschreibung: Auch wenn die energetischen Vorgaben für Neubauten strikter werden, ist es bei jedem Neubaugebiet sinnvoll, ein Energiekonzept zu erstellen. In diesem Rahmen kann sowohl die Ausrichtung und Anordnung der Gebäude optimiert, als auch geprüft werden, ob eine zentrale Energieversorgung sowohl ökologisch als auch wirtschaftlich sinnvoll ist. Um Lock-in Effekte zu vermeiden sollte auf fossile Energieversorgung in Neubaugebieten generell verzichtet bzw. deren Einsatz minimal gehalten werden.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** LEA, Fachplaner:innen	**Zielgruppe:** Entscheidungsträger:innen in den Kommunen		
Handlungsschritte und Zeitplan: Nach Beschluss im Gemeinderat kann die Erstellung eines Energiekonzepts zeitnah beauftragt werden. Das Konzept dient als Grundlage für das Neubaugebiet, welches kontinuierlich entsteht.				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Ein Energiekonzept in 3 Jahren				

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Beauftragung und Erstellung eines Energiekonzepts Kosten je nach Gegebenheit ca. 10.000-50.000 €	**Finanzierungsansatz:** Je nach Ausgangssituation Förderung möglich über • KfW 432 für Quartierskonzepte • Wärmenetzsysteme 4.0: Modul I – Machbarkeitsstudie • KlimaschutzPlus Abwärmenutzung
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch die verbesserten Voraussetzungen im Neubaugebiet, die aus einem Energieversorgungskonzept resultieren, können signifikante THG-Minderungs- und Energieeinsparpotenziale entstehen. Die gesamtheitliche Betrachtung erlaubt es schon früh effiziente Lösungen für die Energieversorgung zu erarbeiten, um die Entstehung des Quartiers zum Positiven lenken zu können. Der THG-Ausstoß kann bereits durch die Planung beeinflusst werden.	
Wertschöpfung: je nach Auftragnehmer und Ausgestaltung Unterstützung der lokalen Wirtschaft	
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 13: Ausbau Nahwärme; die Verknüpfung mit angrenzendem Bestandsgebiet ist erstrebenswert	

Maßnahmennummer: Maßnahme 11 (V10)				
Maßnahmen-bereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen	**Handlungsfeld:** Kommunale Liegenschaften	**Maßnahmen-Typ:** Sensibili-sierung	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend
Hausmeister:innen-Schulungen / Gebäudehandbuch				
Ziel und Strategie: Unterstützung der Hausmeister:innen hinsichtlich relevanter Gebäudeparameter für das Energiemonitoring. Senkung des Energieverbrauchs und damit einhergehender Kosten. Die Standardisierung durch ein Gebäudehandbuch ermöglicht einen Vergleich mit anderen Liegenschaften.				
Ausgangslage: Im Landkreis Ludwigsburg werden regelmäßig Hausmeister:innen-Schulungen z. B. durch die LEA angeboten.				
Beschreibung: Der Energieverbrauch in öffentlichen Gebäuden wird entscheidend von der Arbeit der Hausmeister:in mitbeeinflusst. Schlechte Einstellungen der Heizung, Lüftung und anderen technischen Anlagen können den Energieverbrauch sogar verdoppeln. Mittels eines Gebäudehandbuchs können der Hausmeister:in wichtige energiesparende Einstellungen an den technischen Anlagen sowie Tipps zum Nutzerverhalten an die Hand gegeben werden. Das Gebäudehandbuch wird durch erfahrene Haustechniker:innen für die Anlagen in den öffentlichen Gebäuden erstellt. Schulungen können z. B. durch die Klimaschutzmanager:in oder durch die LEA erfolgen, auch kommunenübergreifend.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** Haustechniker:innen, Energieberater:innen, LEA	**Zielgruppe:** Hausmeister:innen		
Handlungsschritte und Zeitplan: Während der Erstellung des Gebäudehandbuchs durch eine erfahrene Haustechniker:in, kann der/die Hausmeister:in ggf. geschult werden damit er/sie im Anschluss direkt Zugriff auf das für ihn/sie relevante Handbuch hat und damit arbeiten kann.				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Energieverbrauch des Gebäudes, angestrebt: Senkung des Energieverbrauchs des Hauses um mindestens 5 % pro erstelltem Gebäudehandbuch				

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Kosten fallen für die Erstellung des Handbuchs und die Durchführung von Schulungen der Hausmeister:innen (ca. 1.000-2.500 €) an	**Finanzierungsansatz:** Vergünstigter Tarif für LEA-Mitglieds-kommune
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch die optimierte Einstellung der Gebäudeparameter können erhebliche Mengen an THG und Energie eingespart werden. Dies hängt jedoch von der jeweiligen Qualifizierung und dem Fachwissen der Hausmeister:in ab. Auch spielt das Einsparpotenzial des Gebäudes eine tragende Rolle.	
Wertschöpfung: -	
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 9: Aufbau des kommunalen Energiemanagements, Maßnahme 14: Energetische Analyse von Verwaltungsgebäuden; Maßnahme 18: Energetische Modernisierung von Verwaltungsgebäuden	
Hinweise: • Hemmnisse: Akzeptanz des Gebäudehandbuchs und der Schulungen bei der Zielgruppe muss beachtet werden • Eine Zusammenarbeit des erfahrenen Haustechniker:in mit dem Hausmeister:in kann bei der Erstellung eines Handbuchs für das jeweilige Gebäude sinnvoll sein.	

Maßnahmennummer: Maßnahme 12 (M 6)				
Maßnahmen-bereich: 4 Mobilität	**Handlungsfeld:** Mobilität	**Maßnahmen-Typ:** Förderung	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** 2024
Förderprogramm Lastenpedelec (für Familien)				
Ziel und Strategie: Durch ein Förderprogramm von E-Lastenfahrrädern für Familien wird deren Anschaffung attraktiver. Damit sollen Mobilitätsgewohnheiten im Alltag verändert werden und der Umstieg auf umwelt- und klimafreundliche, platzsparende und lärmarme Mobilität unterstützt werden.				
Ausgangslage: Derzeit gibt es kein kommunales Förderprogramm Klimaschutz.				
Beschreibung: Ein kommunales Förderprogramm für E-Lastenräder für Familien und Alleinerziehende unterstützt diese finanziell beim Kauf oder Leasing eines Rades. Voraussetzung für Förderung könnten der Wohnsitz in Sachsenheim und mindestens ein Kind im eigenen Haushalt sein. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Förderung sozial zu gestalten, indem finanzschwächere Familien stärker finanziell unterstützt werden. Zusätzlich könnten ähnlich wie in Stuttgart Prämien wie ein Nachhaltigkeitsbonus an Familien ausgezahlt werden, die komplett vom Auto aufs Lastenrad umgestiegen sind bzw. auch weiterhin kein Auto besitzen. Eine Förderung könnte bis zu 1.300 € betragen, 800 € für die Grundförderung und 500 € nach einem gewissen Zeitraum als Nachhaltigkeitsbonus sowie ggf. weitere Zuschüsse für einkommensschwächere Familien. Wie in Bietigheim-Bissingen könnte das Förderprogramm auch auf Lastenanhänger erweitert werden. Grundsätzlich wäre wie in Steinheim an der Murr eine Öffnung für alle Haushalte und nicht nur die Beschränkung auf Familien denkbar, um das Förderprogramm noch reizvoller zu gestalten.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** Kommune	**Zielgruppe:** Familien und Alleinerziehende Personen		

Handlungsschritte und Zeitplan: 2023 - Entwicklung Förderrichtlinie - Bereitstellung Haushaltsmittel durch den Gemeinderat 2024 - Inkrafttreten - Begleitende Öffentlichkeitsarbeit - Fördermittelabwicklung	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Aufsetzen der Förderung und Ausschöpfen der Fördermittel	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Je nach Ausgestaltung des Förderprogramms min. 25.000 €	**Finanzierungsansatz:**
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Energie- und Treibhausgaseinsparungen lassen sich nicht im Vorfeld quantifizieren, da sie abhängig sind von der Anzahl der tatsächlich geförderten E-Lastenbikes und des sonstigen Mobilitätsverhaltens der teilnehmenden Familien.	
Wertschöpfung: Ggf. können regionale/lokale Fahrradhändler profitieren	
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 6: Errichtung von E-Ladestationen für Pedelecs und E-Automobile; Maßnahme 19: Radschnellwegenetz	
Hinweise: • Förderung in folgenden Kommunen könnte als Vorbild dienen: • Stuttgart https://www.stuttgart.de/lastenrad; das Programm wird gut angenommen und zwischen 2018 und 2021 wurden mehr als 1.200 Förderbescheide für E-Lastenräder ausgestellt • Bietigheim-Bissingen https://www.bietigheim-bissingen.de/fileadmin/user_upload_stadtverwaltung/seitenstruktur/wirtschaft-einkaufen-verkehr/verkehr-und-mobilitaet/radverkehr/Foerderrichtlinie_Lastenraeder.pdf • Steinheim an der Murr https://www.stadt-steinheim.de/bauen-gewerbe-umwelt/klima-und-naturschutz/aktuelles-zum-thema-umwelt?tx_hwnews_hwnews%5Baction%5D=show&tx_hwnews_hwnews%5Bcontroller%5D=Newsartikel&tx_hwnews_hwnews%5BnewsartikelId%5D=286&cHash=a8cd9d17ae3cc9733f35e67ba3eae482	

Maßnahmennummer: Maßnahme 13 (E 1)				
Maßnahmen-bereich: 1 Entwicklungspla-nung, Raumordnung 2 Kommunale Gebäude, Anlagen 3 Versorgung, Entsorgung	**Handlungsfeld:** Erneuerbare Energien, Private Haushalte, kommunale Liegenschaften	**Maßnahmen-Typ:** Technische Maßnahme	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** 15 Jahre
Ausbau Nahwärme				
Ziel und Strategie: Umsetzung der Wärmewende: Um die Klimaschutzziele im Bereich Gebäude zu erreichen, bietet insbesondere der deutliche Ausbau der Wärmenetze und die Erhöhung des multivalenten Einsatzes von erneuerbarer Energie eine große Chance. Kleine lokale Wärmenetze, die Wärmeabnehmer (wie z. B. kommunale Gebäude) zu einem Nahwärmenetz zusammenschließen, können				

„Kristallisationspunkte“ darstellen, um angrenzende Quartiere oder ganze Stadtteile mit Wärmenetzen zu erschließen.		
Ausgangslage: 1997 ging das erste Sachsenheimer Blockheizkraftwerk (BHKW) offiziell in Betrieb. Angeschlossen sind heute die städtischen Gebäude Burgfeldschule, Eichwald-Realschule, Kraichertschule, Mensa, Jugendhaus, Hallenbad, Sporthalle, Turnhalle und das Kulturhaus. Seit 2013 ist das Nahwärmenetz der Bio-Energie Laub GmbH am Netz.		
Beschreibung: Der Ausbau von Nahwärme ist zur THG-neutralen und energieeffizienten Energieversorgung ein unverzichtbarer Baustein. Insbesondere bei Neubaugebieten, aber auch in bestehenden Quartieren oder Blocks sollte diese Möglichkeit routinemäßig geprüft und die verschiedenen Alternativen insbesondere wirtschaftlich und ökologisch untersucht werden. Dazu ist zunächst die Identifizierung von Gebieten mit hoher Wärmebedarfsdichte erforderlich. Diese Gebiete sollen bekannt gemacht und gezielt für den Ausbau der Nahwärme beworben werden. Um Kraft-/Wärmekopplung, Erneuerbare Energien oder industrielle Abwärme effizient einsetzen zu können, ist der Bau von Nahwärmenetzen notwendig. Speziell in Gebieten mit hoher Bebauungsdichte und bei einer Wärmebereitstellung durch Heizöl besteht ein erhebliches Effizienzpotenzial. Damit die Wirtschaftlichkeit gegeben ist, ist ggf. ein Anschluss- und Benutzungszwang zu prüfen. Zur Erstellung und Betrieb der Netze ist eine enge Zusammenarbeit mit den verschiedenen Energieversorgern oder der Ausbau der Energie Sachsenheim für die Wärmeversorgung notwendig. Aber auch das Engagement/ die Einbindung von Bürgerenergiegenossenschaften etc. ist ggf. eine Alternative. In Zukunft sollten Wärmenetze zur besseren Einbindung erneuerbarer Energien als Niedertemperaturnetze (50-70 °C) betrieben werden. Auch die gemeinschaftliche Nutzung von Wärmenetzen oder möglicher Bürger:innen-Beteiligung sollte geprüft werden. Elementar für die Planung von Wärmenetzen sind die Perspektive und Dekarbonisierungsstrategie, welche von Beginn an mitgedacht werden müssen. Hierfür wird eine kommunale Wärmeplanung dringend empfohlen, die sowohl eine Perspektive für die gesamte Stadt aufweist als auch die Zukunft der Netze mitbedenkt wie beispielsweise eine Anpassung des Temperatur-Niveaus. Die Stadt Sachsenheim sollte eine kommunale Wärmeplanung mit umliegenden Gemeinden im Konvoi erwägen. Hierfür kann die regionale Beratungsstelle zur kommunalen Wärmeplanung in der Region Stuttgart West (LEA) kontaktiert werden. Kommunale Wärmeplanung ist in Baden-Württemberg für Stadtkreise und große Kreisstädte verpflichtend und wird auch für kleinere Kommunen empfohlen. Mithilfe der kommunalen Wärmeplanung kann die Kommune Planungssicherheit generieren und zusätzlich für Transparenz für Bürger:innen im Bereich der Wärmeversorgung sorgen.		
Initiator: Kommune	**Akteure:** Energieversorger, LEA, Fachplaner:innen	**Zielgruppe:** Kommunen, WEG’s, Gebäudeeigentümer:innen
Handlungsschritte und Zeitplan: Bei Erschließung neuer Baugebiete oder Quartierssanierungen ist die Errichtung oder der Ausbau von Nahwärmenetzen zu prüfen, eine kommunale Wärmeplanung sollte möglichst zeitnah in Betracht gezogen werden, anschließend sollte die Planung alle 7 Jahre aktualisiert werden.		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Erstellung eines Wärmeplans für die Stadt Sachsenheim, gefördert über ein Landesförderprogram (zum 12. Projektmonat KSM)		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Kosten für Gutachten / Energiekonzepte / Wärmeplanung, über die verschiedene Aspekte der Nahwärmenutzung untersucht werden. Höhe einzelfallabhängig; Konzept Wärmeplanung ca. 60.000 €	**Finanzierungsansatz:** Die Erstellung eines freiwilligen kommunalen Wärmeplans (alleine oder im Konvoi) durch ein externes Dienstleistungsunternehmen wird vom Land mit maximal 80 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gefördert.	

Energie- und Treibhausgaseinsparung: Die Kommunale Wärmeplanung beruht auf großen und qualitativ hochwertigen Daten und berücksichtigt alle direkten und indirekten Emissionen aus dem Wärmebereich, sodass nach der Erstellung Potenziale für die Stadt Sachsenheim aufgezeigt werden können. Tatsächliche Einsparungen sind abhängig von der Umsetzung und weiteren Einzelfaktoren.
Wertschöpfung: Je nach Umsetzung Steigerung der regionalen Wertschöpfung
Flankierende Maßnahmen: • Maßnahme 10: Energiekonzepte für Neubaugebiete • Maßnahme 2: Energetische Sanierung von Quartieren – Erstellung von Quartierskonzepten

Hinweise:
• Potenzielle Hemmnisse
  ○ Investitionsaufwendungen in das Wärmenetz, evtl. geringes Interesse an Nahwärme
  ○ Politische Bereitschaft und rechtliche Möglichkeiten zum Anschluss- und Benutzungszwang
  ○ Sorge vor finanzieller Abhängigkeit (Energiepreise) des Energieversorgers
  ○ Unwissenheit über Angebote dieser Wärmelieferungen

Maßnahmennummer: Maßnahme 14 (V 2)				
Maßnahmen-bereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen	**Handlungsfeld:** Kommunale Liegenschaften	**Maßnahmen-Typ:** Konzept	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend
Energetische Analyse von kommunalen Gebäuden				
Ziel und Strategie: Sanierung der kommunalen Gebäude. Aktivierung und Forcierung von Sanierungsprojekten durch das Aufzeigen von Potenzialen, Erstellung und regelmäßige Fortschreibung eines Fahrplans zur Definition realistischer und wirtschaftlicher Ziele auf kommunaler Ebene				
Ausgangslage: Es wurden in der Vergangenheit Sanierungsfahrpläne für die Grundschule in Kleinsachsenheim und derzeit für das Kinderhaus Mobile erstellt.				
Beschreibung: Um längerfristig und flächendeckend Einsparpotenziale durch energetische Sanierungen an kommunalen Gebäuden der Stadt Sachsenheim zu planen und schrittweise umzusetzen, wäre ein Sanierungsfahrplan für die gesamte Kommune hilfreich. Dieser sollte anschließend regelmäßig (idealerweise jährlich) aktualisiert und fortgeschrieben werden, sodass auf sich ändernde Rahmenbedingungen wie Fördermöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit eingegangen wird. Andernfalls können durch die Erstellung individueller Sanierungsfahrpläne zumindest Einzelgebäude detailliert untersucht werden.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** Energieberater:innen,	**Zielgruppe:** Kommune		
Handlungsschritte und Zeitplan: Erstellung eines Sanierungsfahrplans, anschließend regelmäßige Aktualisierung und Fortführung des Sanierungsfahrplans				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Erstellung und anschließend jährliche Aktualisierung und Fortführung des Sanierungsfahrplans, ggf. Vorliegen eines ersten individuellen Sanierungsfahrplans für ein kommunales Gebäude (zum 12. Projektmonat)				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	**Finanzierungsansatz:**			

Kosten für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans für ein Gebäude sind abhängig von Gebäudeart/-größe etc., grober Richtwert: ca. 13.000 € bis 15.000 € für iSFP einer Schule	Es bestehen Fördermöglichkeiten sowohl für komplette Sanierungen zum Effizienzgebäude als auch Sanierungen mit Einzelmaßnahmen durch die KfW. Die Förderrichtlinie wird derzeit überarbeitet.
Wertschöpfung: je nach Beauftragung der Umsetzung Steigerung der lokalen/regionalen Wertschöpfung (Handwerk)	
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 18: Energetische Modernisierung von Verwaltungsgebäuden; Maßnahme 9: Aufbau des kommunalen Energiemanagements	

Maßnahmennummer: Maßnahme 15 (W 1)				
Maßnahmen-bereich: 6 Kommunikation, Kooperation	**Handlungsfeld:** Gewerbe	**Maßnahmen-Typ:** Beratung,	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** 2022, 2023, 2025
Energieberatung für KMU				
Ziel und Strategie: Sensibilisierung von Unternehmen für Energieeffizienzmaßnahmen; Bewusstseinsschaffung bei den Betrieben, neben den rein ökonomischen Aspekten auch die ökologische Notwendigkeit der Energiewende zu sehen.				
Ausgangslage: Kompetenzstelle für Energieeffizienz (KEFF) Region Stuttgart unterstützt KMU als unabhängiger Ansprechpartner. LEA ist im Landkreis Ludwigsburg KEFF-Partner. In den letzten Jahren wurden keine KEFF-Checks bei Unternehmen in Sachsenheim durchgeführt.				
Beschreibung: Bei KMU gibt es noch viel Potenzial für Energieeinsparung, mehr Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien. Die Kompetenzstelle für Energieeffizienz Region Stuttgart, welche vom Land und der EU gefördert wird, unterstützt bei der erfolgreichen Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Dadurch soll auch die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gestärkt werden, da Energie- und Produktionskosten gespart werden. Bei einem KEFF-Check vor Ort werden durch Effizienzmoderator:innen unverbindliche Informationen und erste Vorschläge angeboten. Es können verschiedene Bereiche thematisiert werden, etwa die Produktionsprozesse im Unternehmen, die Gebäudehülle und Gebäudeinfrastruktur oder Fördermöglichkeiten. Der KEFF-Check ist neutral, unabhängig und kostenlos. Im Anschluss können sich Unternehmen für Energieeffizienzmaßnahmen entscheiden. Die Effizienzmoderator:innen vermitteln passende Energieberater:innen und unterstützen bei der Umsetzung der Maßnahmen. Durch die Stadt Sachsenheim könnte eine KEFF-Energie-Karawane organisiert werden und so gezielt z. B. ein Gewerbegebiet aktiv angegangen werden.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** LEA	**Zielgruppe:** KMU		
Handlungsschritte und Zeitplan: KMU gezielt zu KEFF-Checks ansprechen und motivieren – z. B. über Wirtschaftsförderung; KEFF-Energie-Karawane durchführen				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Durchführung einer KEFF-Karawane (zum 8. Projektmonat)				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: KEFF-Checks sind kostenlos	**Finanzierungsansatz:**			
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Im Vorfeld sind keine eindeutigen Einsparungen anzugeben, da diese abhängig sind von der Anzahl der Unternehmen, welche KEFF-Checks durchführen, und anschließend von der Auswahl und Umsetzung der Energieeffizienzmaßnahmen.				

Wertschöpfung: je nach Beauftragung der Umsetzung Steigerung der lokalen/regionalen Wertschöpfung (Handwerk)
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 16: Energieeffizienz-Netzwerke/Umweltmanagement-Netzwerke (KLIMAfit)
Hinweise: • Hemmnisse: Bislang kein großes Interesse bei der Zielgruppe (es zählen betriebswirtschaftlich kurze Amortisationszeiten, Auftragslage, etc.). Kontaktaufnahme schwierig – ggf. kann hier der Kreiswirtschaftsförderer unterstützen

Maßnahmennummer: Maßnahme 16 (W 2, W 4)				
Maßnahmen-bereich: 6 Kommunikation, Kooperation	**Handlungsfeld:** Wirtschaft	**Maßnahmen-Typ:** Vernetzung	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend
Energieeffizienz-Netzwerke/Umweltmanagement-Netzwerke (KLIMAfit)				
Ziel und Strategie: **KLIMAfit**: Das Programm bietet Unternehmen und Einrichtungen einen strukturierten Einstieg in das Thema Klimaschutz und Energieeinsparung. Mithilfe professioneller Unterstützung durch ein Beratungsunternehmen wird eine Klimabilanz für den Standort erstellt und sinnvolle Maßnahmen zur Reduktion von Emissionen und zur Verbesserung der Energieeffizienz erstellt. (Vorgänger-Programm im Landkreis Ludwigsburg war ECOfit) **Energieeffizienz-Netzwerke:** Es bietet sich den Teilnehmenden die Chance einer Initialberatung und Moderation durch erfahrene Energieexpert:innen über einen längeren Zeitraum. Außerdem können durch geringe Kosten Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und Energieeinsparung ermittelt werden, es findet ein Erfahrungsaustausch zwischen unterschiedlichen Unternehmen statt und die Motivation wird durch eine gemeinsame Zielsetzung erhöht.				
Ausgangslage: Bislang noch keine Teilnahme von Sachsenheimer Unternehmen an ECOfit/KLIMAfit.				
Beschreibung: KLIMAfit ist ein Förderprogramm des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, welches im Landkreis über das Landratsamt als Projektträger für Unternehmen und Einrichtungen jeder Größe und Branche angeboten wird. Neben der Erstellung einer Klimabilanz mit professioneller Unterstützung eines Beratungsunternehmens und der Erarbeitung sinnvoller Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Emissionsvermeidung sollen durch die Verbesserungsmaßnahmen außerdem Kostensenkungen erreicht werden. Außerdem findet ein Erfahrungsaustausch mit anderen Betrieben statt und es können Einblicke in andere Unternehmen der Region gewonnen werden. Zusätzlich entsteht ein Imagegewinn durch die öffentliche Auszeichnung „KLIMAfit Betrieb“. Das Programm läuft ca. 6-9 Monate und beinhaltet vier Workshops und drei individuelle Beratungstermine. Die Teilnehmendenzahl beträgt zwischen fünf und 12 Organisationen pro Netzwerk. Eine erste Pilotphase startete 2021 im Landkreis mit sieben Unternehmen mit professioneller Unterstützung des Beratungsunternehmens Arqum. Um den Austausch zum Thema Energieeffizienz zwischen den Unternehmen voranzubringen und je nach Bedarf Informationen und Fortbildungen sowie Beratungen anbieten zu können, sind gemeinsame Veranstaltungen sowie regelmäßige Treffen (Energieeffizienztische) ein sinnvolles Instrument. Die an einem Energieeffizienz-Netzwerk teilnehmenden Unternehmen vermindern ihre				

<table>
<tr><td colspan="3">Energiekosten durch organisatorische und investive Maßnahmen, welche durch eine Initialberatung identifiziert wurden oder auf die sie durch den Informations- und Erfahrungsaustausch mit anderen Unternehmen aufmerksam gemacht wurden. Die Teilnehmer profitieren nicht nur vom Informationsaustausch, sondern auch von energietechnischen Berater:innen, die die Energieeffizienztische moderieren. Zudem gibt es für die Erfolgskontrolle ein jährliches Monitoring. Insgesamt eigenen sich die Energieeffizienz-Netzwerke auch zur Einführung und Begleitung einer ISO 50.001-Zertifizierung.</td></tr>
<tr><td>Initiator: Landkreis, Kommune, Dienstleistungs-unternehmen</td><td>Akteure: LEA, Kommunen, Verbände (z.B. IHK), Dienstleistungs-unternehmen</td><td>Zielgruppe: KLIMAfit: Unternehmen, Vereine, Schulen, etc.
Energieeffizienz-Netzwerke: Kommune, Unternehmen aller Art</td></tr>
<tr><td colspan="3">Handlungsschritte und Zeitplan:
Das KLIMAfit-Projekt wird in der Regel innerhalb einer Projektlaufzeit von 6-9 Monaten durchgeführt und besteht aus den folgenden Elementen: Workshop, Beratung des Unternehmens vor Ort, Kommissionstermin und Auszeichnung.
Die Gründung eines neuen Energieeffizienz-Netzwerkes und der Anschluss zu bereits bestehenden Netzwerken ist jederzeit möglich. Eine Teilnahme ist sinnvollerweise auf mehrere Jahre angelegt.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Teilnahme eines Sachsenheimer Unternehmens an KLIMAfit; Anschluss eines Sachsenheimer Unternehmens an ein bereits bestehendes Energieeffizienz-Netzwerk</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:
KLIMAfit: Kosten für die Teilnahme variieren nach Größe der Betriebe:
• Bis 50 MA 3.875 € (mit Bafa-Förderung 2.375 €)
• Über 50 MA 4.875 € (mit Bafa-Förderung 3.375 €)
Energieeffizienz-Netzwerke: Kosten fallen je nach Aufwand als Initiator und Netzwerkträger für die Organisation an. Als Teilnehmende fallen Kosten für den Aufwand an und ggf. laufende Teilnahmegebühren.</td><td>Finanzierungsansatz:
KLIMAfit: Es besteht die Möglichkeit einer Bezuschussung kleiner und mittlerer Unternehmen für die individuellen Beratungstermine über das Förderprogramm „Förderung unternehmerischen Know-hows“ der Bafa, maximale Förderhöhe beträgt 1.500 €.
Energieeffizienz-Netzwerke: Der Bund unterstützt Energieeffizienz-Netzwerke über verschiedene Projekte, ebenso bestehen Möglichkeiten über die Klimaschutz-Plus Förderung des Landes.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Energie- und Treibhausgaseinsparung: Es ist kein quantifizierbares Einsparpotenzial benennbar, da im Vorfeld keine konkreten Maßnahmen zur Umsetzung definiert sind. Auch hängt dies von der Ausgangssituation der jeweiligen Teilnehmenden ab. Da beim Projekt KLIMAfit von einer heterogenen Zusammensetzung ausgegangen werden kann, können Einsparpotenziale durchaus vergleichsweise hoch sein. Diese hängen dann jedoch wieder von der konkreten Umsetzung von Maßnahmen ab, die im Zuge des Projekts nicht verpflichtend sind.
Auch für Energieeffizienznetzwerke können die CO_2-Minderungs und Energieeinsparpotenziale im Vorfeld nicht quantitativ angegeben werden, da diese von den teilnehmenden Unternehmen und deren Motivation abhängig ist. Die EnBW gibt als realistisches Einsparpotenzial innerhalb ihrer Netzwerke innerhalb von 3 Jahren 5-8 % an.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Wertschöpfung: -</td></tr>
<tr><td colspan="3">Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 15: Energieberatung für KMU</td></tr>
<tr><td colspan="3">Hinweise:</td></tr>
</table>

- KLIMAfit: 2021/2022 erfolgte eine erste Runde im Landkreis, welche von den Beteiligten als erfolgreiches und hilfreiches Projekt angesehen wurde, es ist daher eine zweite Runde geplant. https://www.landkreis-ludwigsburg.de/fileadmin/user_upload/seiteninhalte/natur-umwelt/umwelt/klimaschutz/klimafit_infoflyer_2021.pdf
- Energieeffizienz: Durch die Teilnahme an einem Netzwerk mit mehreren Beteiligten stehen vor allem die Vernetzung und die daraus ableitbaren Synergieeffekte hinsichtlich Energieeffizienz und Energieeinsparmaßnahmen im Vordergrund https://www.effizienznetzwerke.org/initiative/idee-der-initiative-energieeffizienz-netzwerke/
- Hemmnisse: Eine regelmäßige und konsequente Teilnahme an den Workshops (z. B. 4 mal pro Jahr) ist notwendig. Die Umsetzung von Energieeffizienz- und Einsparmaßnahmen muss von den Teilnehmenden aktiv betrieben werden.

Maßnahmennummer: Maßnahme 17 (N 4, N 5)				
Maßnahmen-bereich: 6 Kommunikation, Kooperation	**Handlungsfeld:** Private Haushalte	**Maßnahmen-Typ:** ÖA	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend
Umweltbildung in Schulen und Kitas verankern, Energieprojekte an Schulen/50-50				
Ziel und Strategie: Jungen Menschen Informationen zum Umgang mit Energie vermitteln, Bewusstsein bzgl. des Klimawandels schaffen. Inanspruchnahme Umweltbildungsangebote im Landkreis Ludwigsburg und Einrichtung einer Stelle „Energiesparmodelle“ für Klimaschutzprojekte an Schulen.				
Ausgangslage: Vorhandenes Angebot durch die LEA (Umweltbildung) oder durch den Landkreis Ludwigsburg (Waldpädagogik) an zielgruppengerechten Konzepten für Kindergärten und Schulen wurde bereits genutzt in Sachsenheim. Im Schuljahr 2021/22 wurde das Kita-Bildungsangebot Energiespar-Detektive von jeweils zwei Gruppen im Kindergarten Spatzennest und im Kinderhaus Pfiffikus in Anspruch genommen und auch in vorherigen Jahren waren Mitarbeitende der LEA im Kinderhaus Pfiffikus unterwegs.				
Beschreibung: Durch die Einführung und Umsetzung von Energiesparmodellen sollen Schüler:innen aktiv zum Einsparen von Energie, Wasser und Abfall und dem Klimaschutz beitragen. Hierbei sollen sie in Energieteams Verbrauchsdaten und Einsparmöglichkeiten erarbeiten und umsetzen und zusätzlich bei anderen Nutzer:innen der Einrichtung Aufmerksamkeit für das Thema Klimaschutz schaffen. Es können bspw. Prämiensysteme mit einer prozentualen Beteiligung an den eingesparten Kosten eingeführt werden (Bsp. Fifty-Fifty). Indem Umwelt- und Klimaschutz in Kindergärten, Schulen und Ausbildungsbetrieben verbindliches Thema wird, kann umweltbewusstes Verhalten auch im Alltag junger Menschen verankert und eine ausschließliche Fokussierung auf technologische Lösungen vermieden werden. Die umweltpädagogischen Themen werden durch besonders geschultes Personal (Lehrer:innen, Erzieher:innen, Ausbilder:innen) vermittelt. Die Entwicklung altersgerechter Unterrichts- und Lernformen ist entscheidend, ebenso die Akzeptanz und Unterstützung der Eltern. Die Integration der Umweltbildung kann dabei gleichermaßen durch die Aufnahme in verbindliche Bildungspläne oder durch die Durchführung von Projekttagen erfolgen.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** Schulen, Kindergärten, LEA, Fachbereich Wald Landratsamt Ludwigsburg	**Zielgruppe: Umweltbildung:** Kinder, Schüler:innen, Auszubildende		

Handlungsschritte und Zeitplan: Energieprojekte: - Förderung für Energiesparprojekte beantragen - Fortführung der Inanspruchnahme der LEA Umweltbildungsangebote für Kitas und Ausweitung auf Schulen - Kontakt zu LRA bezüglich Waldpädagogik aufnehmen und Termine vereinbaren	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Vorliegen des Förderbescheids (bis zum 24. Projektmonat KSM)	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Kosten Energiesparprojekte Personalkosten TVÖD Stufe 11 für 48 Monate, Bildungsangebote der LEA sind für Mitgliedskommunen kostenfrei	**Finanzierungsansatz:** Förderung des Bundes im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative für Energiesparmodelle: 70 % Regelförderquote, in den ersten 18 Monaten kann zusätzlich ein Starterpaket mit weiteren Fördermitteln beantragt werden
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Keine eindeutige Zuordnung möglich. Es spielen verschiedene Aspekte eine Rolle: persönlicher Umgang in Zukunft; Kauf energieeffizienter Geräte; Verwendung von Öko-Strom, eigene PV-Anlage	
Wertschöpfung: -	
Flankierende Maßnahmen: -	
Hinweise: • Einspareffekte auch finanzieller Art, durch Energieverminderung in den Einrichtungen • Förderung Einführung und Umsetzung von Energiesparmodellen: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/einfuehrung-und-umsetzung-von-energiesparmodellen • Bildungsangebote LEA https://www.lea-lb.de/bildungsprogramm • Waldpädagogik Landkreis Ludwigsburg https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/umwelt-technik-klimaschutz/wald/waldpaedagogik/	

Maßnahmennummer: Maßnahme 18				
Maßnahmen-bereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen	**Handlungsfeld:** Kommunale Liegenschaften	**Maßnahmen-Typ:** z.B. Ordnungsrecht, Förderung, Vernetzung, ÖA, Technische Maßnahmen	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre) Mittelfristig (4 – 7 Jahre) Langfristig (mehr als 7 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** 2022-2024
Energetische Modernisierung von kommunalen Gebäuden				
Ziel und Strategie: Energetische Sanierung und Modernisierung der kommunalen Gebäude entsprechend der Zielvorgabe				
Ausgangslage: Bei Bedarf werden individuelle Sanierungsfahrpläne erstellt. Es liegt kein Gesamtkonzept zur Sanierung des Gebäudebestandes (entsprechend der Zielvorgabe) vor. Der Kindergarten Regenbogen wurde kürzlich generalsaniert mit energetischen Verbesserungen und die Sanierung der Kirbachschule steht unmittelbar bevor.				

Beschreibung: Durch die Modernisierung und Sanierung werden nicht nur Energieverbrauch und -kosten gespart, sondern auch das Klima geschont. Dämmung, Heizung, Kühlung, Lüftung und der Einsatz von erneuerbaren Energien beeinflussen den energetischen Zustand der kommunalen Liegenschaften. Entsprechend der Zielwerte für die Erreichung der Klimaneutralität der kommunalen Liegenschaften sollte bei Sanierung soll ein Heizwärmebedarf von unter 50 kWh/(m² a) für Raumwärme und Warmwasser angestrebt werden. Ebenso muss der Mindestzielwert von 1 kW PV-Leistung pro 10 m² überbauter Grundfläche bezogen auf alle Liegenschaften mitgedacht werden. Sinnvoll ist eine Gesamtsanierungsplanung mit dem Ziel Klimaneutralität bis (spätestens) 2040 aufzustellen.		
Initiator: Kommune	**Akteure:** Handwerk, Energieberater:innen	**Zielgruppe:** Kommune
Handlungsschritte und Zeitplan: Sanierungsplan der Verwaltungsgebäude schrittweise abarbeiten		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Einhaltung des Zielpfades		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:	**Finanzierungsansatz:** Es bestehen Fördermöglichkeiten sowohl für komplette Sanierungen zum Effizienzgebäude als auch Sanierungen mit Einzelmaßnahmen durch die KfW. Die Förderrichtlinie wird derzeit überarbeitet.	
Wertschöpfung: je nach Auftragsvergabe		
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 14: Energetische Analyse von Verwaltungsgebäuden, Maßnahme 9: Aufbau des kommunalen Energiemanagements		
Hinweise: Fördermöglichkeiten: https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Kommunale-Geb%C3%A4ude/Kommunales-Geb%C3%A4ude-sanieren/		

Maßnahmennummer: Maßnahme 19 (M6)				
Maßnahmen-bereich: 4 Mobilität	**Handlungsfeld:** Mobilität	**Maßnahmen-Typ:** Technische Maßnahme	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend
Rad(schnell)wegenetz				
Ziel und Strategie: Das Land Baden-Württemberg hat das Ziel ausgegeben, bis 2030 landesweit den Anteil des Radverkehrs auf 20 % zu erhöhen. Radschnellwege können dazu beitragen. Mit einem Radschnellweg kann der Autoverkehr z. B. entlang staugefährdeter Pendelstrecken entlastet bzw. der Ausbau des Straßennetzes vermieden werden (Stauvermeidung). Ein signifikantes, hoch-qualitatives Angebot wie ein Radschnellweg schärft das innovative Profil der Region. Leuchtturmprojekt zur Förderung des Alltagsradverkehrs mit Modellcharakter. Aber auch das „normale“ Radwegenetz sollte ausgebaut, verbessert und besser verknüpft werden.				
Ausgangslage: Teilnahme als Modellkommune an Klima Mobil, welches auf eine attraktive Innenstadt mit guter Erreichbarkeit mit Fahrrad/zu Fuß und eine Verlagerung des MIV außerhalb des Zentrums hinwirkt. Außerdem soll im Rahmen des Projektes ein modernes Radwegenetz in Groß- und Kleinsachsenheim entstehen, welches mit allen anderen Ortsteilen ebenfalls verknüpft ist, eine erste Befahrung hat bereits stattgefunden, derzeit werden beste Trassenmöglichkeiten und Infrastruktur definiert. Zusätzlich gibt es jeweils in Großsachsenheim und Kleinsachsenheim eine Ausleihstation von RegioRadStuttgart, es stehen auch Pedelecs zur Verfügung. Außerdem wird eine Optimierung für Fußgänger:innen, Fahrradfahrer:innen und				

ÖPNV bei der Erreichbarkeit von Kitas und Schulen sowie der Berücksichtigung in Schulwegplänen mitbedacht. Sachsenheim nimmt am STADTRADELN teil.		
Beschreibung: Neben dem Auto und dem ÖPNV ist der Radverkehr ebenfalls ein elementarer Bestandteil stadtverträglicher Mobilität. Auf ihrem Weg fahren Radfahrer:innen heute häufig schon über ausgebaute Strecken. Sie halten an radfahrerfreundlichen Ampeln, fahren auf Schutzstreifen auf der Straße oder in der Gegenrichtung der Einbahnstraßen in Tempo-30-Zonen. Allerdings treffen sie auch auf viele Problemstellen. Kreuzungen, an denen Linksabbiegen nicht möglich ist oder Straßen ohne Fahrradstreifen. Um die Attraktivität für Radfahrer zu steigern, sollte neben den bisher prioritär behandelten touristischen Radwegen verstärkt der Alltagsradverkehr berücksichtigt werden. Alltagsradwege sollen von einem Hauptnetz ausgehend die Kommune erreichbar machen. Dabei werden Bahnhöfe und Gewerbegebiete ebenfalls angebunden. Um den Alltagsverkehr weiter zu fördern, soll im Zuge der Maßnahme untersucht werden, wie sich das bestehende Radnetz zu einem Radschnellwegenetz ausbauen lässt. Radschnellwege sind Verbindungen im Radverkehrsnetz einer Kommune oder einer Kommune-Umland-Region, die wichtige Zielbereiche mit entsprechend hohen Quell- und/oder Zielverkehren über größere Entfernungen verknüpfen und durchgängig ein sicheres und attraktives Befahren bei hohen Reisegeschwindigkeiten ermöglichen. Besonders hohe Qualitätsstandards hinsichtlich Linienführung, Ausgestaltung, der Netzverknüpfung und der begleitenden Ausstattung sind unabdingbar, um Reisezeit und Energieverbrauch möglichst gering zu halten. Die Kommune sollte das Gespräch mit dem Landkreis bezüglich einer Machbarkeitsuntersuchung zur Ergänzung der bereits untersuchten Radschnellwege suchen. Aber auch das „normale“ Rad- und Radfernwegenetz sollte ausgebaut, verbessert (Breite, Beleuchtung, Sicherheit Beschilderung…) und besser verknüpft werden. Die Stadt Sachsenheim sollte die Einrichtung von Fahrradstraßen und Radschutzstreifen prüfen. Auch die Schulradwegeplanung sollte in diesem Zusammenhang in den Blick genommen werden.		
Initiator: Kommune	**Akteure:** Tiefbau- und Vermessungsämter, angrenzende Kommunen, Landkreis	**Zielgruppe:** Alltagsradverkehr
Handlungsschritte und Zeitplan: Konzeption einer Radschnellstrecke in den nächsten Jahren, insgesamt ist die Maßnahme jedoch als langfristiger Ansatz zu sehen		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Gespräche mit dem Landkreis und Entscheidung bezüglich Machbarkeitsuntersuchung		
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Die Kosten für den Ausbau eines Radschnellwegenetzes sind je nach Gestaltung und Bestand unterschiedlich und können zwischen 0,88 Mio. Euro/Kilometer und 2,1 Mio. Euro/Kilometer erwartet werden.	**Finanzierungsansatz:** Der Bund stellt den Ländern im Rahmen des Programms „Radschnellwege 2017–2030“ Finanzhilfen für die Planung und den Bau zur Verfügung. Die Förderquote liegt, in Kombination mit der Förderung durch das Land, bei bis zu 90 %.	
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Das Minderungspotenzial ist nicht direkt quantifizierbar. Ziel der Maßnahme ist es, die mit dem PKW zurückgelegte Fahrleistung (km/Jahr), speziell im Quell-/ Zielverkehr zu reduzieren.		
Wertschöpfung: je nach Auftragnehmer		
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 12: Förderprogramm Lastenpedelec für Familien; Maßnahme 6: Errichtung von E-Ladestationen für Pedelecs und E-Automobile		

Hinweise:

- Hemmnisse: Erhöhter Planungsaufwand, geringes Flächenangebot sowie die hohen investiven Kosten stellen die größten Hemmnisse dieser Maßnahme dar.
- Der Ausbau eines Radschnellwegenetzes muss dabei immer in Abhängigkeit und in Abstimmung mit dem bestehenden und im Ausbau befindlichen Radwegenetzes des Landkreises sowie den Hauptverbindungen des Landes (RadNETZ) gesehen werden
- Im Landkreis Ludwigsburg sind derzeit sechs Radschnellverbindungen angedacht, Sachsenheim ist bislang kein Teil davon.

Maßnahmennummer: Maßnahme 20 (ÖB 2)				
Maßnahmen-bereich: 6 Kommunikation, Kooperation	**Handlungsfeld:** Private Haushalte, Mobilität	**Maßnahmen-Typ:** ÖA	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** jährlich
Jährliche zielgruppen- und themenspezifische Kampagnen				
Ziel und Strategie: Aktionstage und Kampagnen können jährlich variierende Themenbereiche behandeln bspw. Mobilität, Klimaschutz an Schulen (Bildungsinitiative) oder Energiewendetage. Ein breites Spektrum an Themen kann somit aufgegriffen werden.				
Ausgangslage: Sachsenheim beteiligt sich bereits an Kampagnen und Aktionstagen wie beispielsweise dem STADTRADELN.				
Beschreibung: Die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz sollte möglichst aus einem Bündel unterschiedlicher Instrumente und Aktionen bestehen. Zielgruppenansprache, direkte Kontakte und die Unterbreitung konkreter Handlungsangebote sind besonders wirkungsvoll. Für langfristig und regelmäßig stattfindende Kampagnen vor Ort empfiehlt sich ein Logo bzw. Wiedererkennungsmerkmal (z. B. STADTRADELN, Energiewendetage). Bei der Organisation und Planung der Aktionstage und Kampagnen ist die Einbindung örtlicher Initiativen, Unternehmen und ggf. auch der LEA zu empfehlen. Kampagnen können begleitend zu Einzelmaßnahmen des Klimaschutzkonzeptes genutzt werden und wirken nicht nur als Informations- und Aufklärungsarbeit, sondern auch um eine Verhaltensänderung oder Handeln anzuregen. Aktionstage wirken als flankierendes Instrument, unterstützend und benötigen einen geringen personellen und finanziellen Aufwand. Ziel ist es, das allgemeine Umweltbewusstsein der Bürgerschaft zu stärken. Die Pressestelle kann hierbei in Zukunft eng mit dem neuen Klimaschutzmanagement zusammenarbeiten.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** LEA und weitere Akteure im Landkreis	**Zielgruppe:** Alle Bürger:innen		
Handlungsschritte und Zeitplan: Kampagnen laufen meist über einen längeren Zeitraum als Aktionstage. Die Aktionen und Kampagnen sollten jeweils am Ende des Jahres für das kommende Jahr geplant werden.				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Anzahl der Kampagnen und Aktionstage, angestrebt: jährlich min. eine Kampagne und min. ein themenbezogener Aktionstag				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Jährliches Budget für Öffentlichkeitsarbeit sollte im kommunalen Haushalt vorgesehen werden (min. 5.000 €).	**Finanzierungsansatz:** Der Bund fördert im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative in Zusammenhang mit dem Klimaschutzmanagement Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit im Umfang von maximal 20.000 €			

Energie- und Treibhausgaseinsparung: Kampagnen und Aktionstage wirken bewusstseinsbildend und dienen als Informations- und Kommunikationsinstrument. Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen kann dazu führen, dass das eigene Verhalten geändert wird. Bspw. kann eine Kampagne zu Pedelecs und E-Bikes auslösen, dass eine bestimmte Anzahl an Bürger:innen einen Kauf in Erwägung zieht. Daher ist das direkte THG-Minderungspotenzial schwer quantifizierbar.
Wertschöpfung: -
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 1: Kampagne zur Nutzung der Potenziale von Photovoltaik und Solarthermie
Hinweise: • Klima sucht Schutz" (http://www.klima-sucht-schutz.de) • "Karlsruhe macht Klima" (http://www.karlsruhe-macht-klima.de/)

Maßnahmennummer: 21 (Ü1)				
Maßnahmen-bereich: 5 Interne Organisation	**Handlungsfeld:** Übergeordnet	**Maßnahmen-Typ:** Personal	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** Zunächst befristet auf 3 Jahre
Schaffung einer Stelle für Klimaschutzmanagement				
Ziel und Strategie: Das Klimaschutzmanagement ist innerhalb der Verwaltung verantwortlich für das Anstoßen, Begleiten und Umsetzen von kommunalen Klimaschutzmaßnahmen. Klimaschutzmanager:innen kommt eine zentrale strategische Rolle bei der Umsetzung des kommunalen Klimaschutzkonzeptes zu.				
Ausgangslage: Bislang gibt es kein Personal in Sachsenheim für die kommunalen Klimaschutzaktivitäten. Der Förderantrag für die (zunächst) befristete Stelle wurde im Dezember 2021 bei der ZUG gestellt.				
Beschreibung: Das Klimaschutzmanagement ist verantwortlich für die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes und deren Erfolgskontrolle. Typische Aufgaben umfassen • Steuerung und Koordination der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und der kommunalen Klimaschutzaktivitäten • Kontrolle der Zielerreichung, Evaluation von Maßnahmen und Prozessen und damit verbunden die ständige Verbesserung der Abläufe, Maßnahmen und Instrumente • Darstellung und Kommunikation der Klimaschutzaktivitäten (intern und extern) • Vernetzung der lokalen Klimaschutzakteure zur Förderung des Informations- und Erfahrungsaustauschs • Einbindung der Kommune in größere Netzwerke, um den Austausch mit externen Klimaschutzakteuren wie Umweltorganisationen, anderen Kommunen, dem Landkreis (z. B. über den Runden Tisch Klimaschutz) überregionalen Energienetzwerken usw. zu fördern und dadurch Anregungen für eigene Klimaschutzaktivitäten und -prozesse zu erhalten. Darüber hinaus sollte im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes geprüft werden, ob neben der Aussicht auf Verstetigung für das Klimaschutzmanagement zusätzliche Personalstellen für die Erreichung der ambitionierten Klimaschutzziele notwendig sind (z. B. Mobilitätsmanager).				
Initiator: Kommune	**Akteure:** Kommune	**Zielgruppe:** Alle		

Handlungsschritte und Zeitplan: Der Förderantrag wurde bereits beim Fördermittelgeber eingereicht. Nach erfolgreichem Beschluss des Klimaschutzkonzeptes durch den Gemeinderat kann die abschließende Prüfung des Förderantrags erfolgen. Dafür wurden vom ZUG ca. 2 Monate veranschlagt. Vor Eingang des Bewilligungsbescheides darf die Stelle vorbehaltlich der Förderung ausgeschrieben werden.	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Stellenschaffung und -besetzung; im Anschluss an den Ablauf des Förderzeitraums wird eine Verstetigung im Stellenplan angestrebt	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: für 3 Jahre 252.275,80 € (inkl. Personalkosten, begleitender Öffentlichkeitsarbeit, Prozessunterstützung, Sachausgaben, Weiterbildung), abzüglich Förderung verbleibende Eigenmittel 88.296,53 €	**Finanzierungsansatz:** Förderung über die Kommunalrichtlinie des Bundes, Förderquote 65 % für finanzschwache Kommunen, 163.979,27 €; zusätzlich ist die Förderung einer „Ausgewählten Klimaschutzmaßnahme“ im Rahmen der Stellenförderung möglich

Maßnahmennummer: 22				
Maßnahmenbereich: 4 Mobilität	**Handlungs-feld:** Mobilität,	**Maßnahmen-Typ:** ÖA, Technische Maßnahmen	**Einführung der Maßnahme:** Kurzfristig (0 - 3 Jahre)	**Dauer der Maßnahme:** laufend
Beförderung von Fahrgemeinschaften				
Ziel und Strategie: Durch die Beförderung von Mitfahrgelegenheiten sollen v.a. klimafreundlichere Fahrten aus den ländlichen Bereichen ermöglicht werden.				
Ausgangslage: Es wurde bereits vor einiger Zeit eine Mitfahrbank geprüft, allerdings wurde das Projekt bislang nicht realisiert. Die eher ländlichen Stadtteile von Sachsenheim bieten sich besonders für Mitfahrten an.				
Beschreibung: Im Rahmen der Beteiligung wurde ein Mix an Einzelmaßnahmen zur Beförderung von Fahrgemeinschaften entwickelt: • Mitfahrbänke wie sie in Bayern, aber auch in Tübingen zu finden sind. Durch das Platznehmen einer solchen Bank signalisieren die Wartenden, dass sie auf eine spontane, (kostenlose) Mitfahrgelegenheit im PKW zu einem bestimmten Ziel hoffen. Ggf. gibt es neben der Bank ein Schild, mit dem die Wartenden ihr Ziel anzeigen können. Ggf. kann die Bank über die Hilfe von Sponsoren beschafft werden. • Mitfahrapp soll die Mitfahrerbänke ergänzen. Da es bereits verschiedene Anbieter gibt, ist es nicht notwendig, dass die Stadt ein eigenes System entwickelt. • Vereine animieren Fahrgemeinschaften zum Training/zu Wettkämpfen zu bilden. Hierzu sollte das Klimaschutzmanagement eine gezielte Kampagne entwickeln.				
Initiator: Kommune	**Akteure:** Vereine		**Zielgruppe:** Private Haushalte	
Handlungsschritte und Zeitplan: • Prüfung Standorte • Prüfung Kosten • Ggf. Sponsorensuche • Umsetzung und begleitende ÖA				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Eine Bank pro ländlichem Stadtteil innerhalb von drei Jahren				

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: zu prüfen	**Finanzierungsansatz:** ggf. über Sponsoring
Energie- und Treibhausgaseinsparung: direkte THG-Minderungspotenzial schwer quantifizierbar.	
Wertschöpfung: -.	
Flankierende Maßnahmen: Maßnahme 7. Taktverdichtung und Attraktivierung ÖPNV	

8. Verstetigung, Monitoring und Controlling

Eine regelmäßige Positionsbestimmung der Klimaschutzaktivitäten der Stadt Sachsenheim ist notwendig, um auf aktuelle Entwicklungen eingehen und daraus Handlungsoptionen ableiten zu können. Außerdem besteht so frühzeitig die Möglichkeit, Fehlentwicklungen zu bemerken und entsprechend nachzusteuern. Hierfür sollte eine regelmäßige öffentliche Berichterstattung in Form eines jährlichen Sachstandsberichtes im Gemeinderat über den Umsetzungsstand der Maßnahmen erfolgen. Diese können u. a. anhand der in den Maßnahmensteckbriefen festgelegten Erfolgsindikatoren und Einsparungen evaluiert werden. Auch die Ideen und Maßnahmenvorschläge aus der Beteiligungsveranstaltung, die einer weitergehenden Prüfung und Ausarbeitung bedürfen, sollten vom Klimaschutzmanagement im Rahmen des Controllings mitbedacht werden.

Außerdem soll mindestens alle drei Jahre die Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung über BICO2 BW erfolgen, sodass Entwicklungen zu Vorjahren erkannt und mit dem Bundes- und Landesdurchschnitt verglichen werden können. Somit wird ein mittel- und langfristiger Rahmen zur Minderung von Energiebedarf und THG-Emissionen etabliert und es kann ggf. nachgesteuert werden. Wie bereits oben erwähnt, sollte die nächste Bilanz erstellt werden, sobald die notwendigen Daten für 2019 oder 2020 beim Statistischen Landesamt vorliegen, da die für dieses Konzept erstellte Bilanz auf Daten von 2016 beruht.

Zusätzlich sollte das kommunale Energiemanagement und die erzielten Einsparungen auch weiterhin mithilfe des Energieberichts vorgestellt werden, sodass der Fortschritt der Sanierungsarbeiten regelmäßig überprüft werden kann. Hierbei sollte geprüft werden, ob die Häufigkeit der Berichterstattung gesteigert werden kann. Gesetzliche Vorgaben in diese Richtung deuten sich bereits an.

Weiterhin ist zu bedenken, dass das Klimaschutzkonzept 2025 weiterentwickelt werden sollte, um zu überprüfen, ob Maßnahmen ergänzt oder anders priorisiert werden sollten und um die sich derzeit schnell ändernden politischen Rahmenbedingungen miteinbeziehen zu können.

Die zukünftige Teilnahme am eea ermöglicht die Nutzung eines Qualitätsmanagement-Systems, da hierbei jährliche Überprüfungen der Klimaschutzmaßnahmen vorgenommen werden. Zusätzlich werden bei Lücken

neue Maßnahmen und Aktivitäten entwickelt. Da es sich dabei um einen fortlaufenden Prozess (jeweils ca. vier Jahre bis zur externen Auditierung und Zertifizierung) handelt, der über das Energieteam alle relevanten Maßnahmenbereiche abdeckt, ist über die eea-Teilnahme Verstetigung, Monitoring und Controlling gesichert. Dies ließe sich kombinieren mit dem oben angeführten jährlichen Sachstandsbericht.

9. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Eine kontinuierliche und aktive Öffentlichkeitsarbeit ist für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und ggf. weiterer Klimaschutzmaßnahmen von hoher Bedeutung. Die Akzeptanz von Klimaschutzaktivitäten in der Bevölkerung und bei den ansässigen Unternehmen wirkt sich positiv auf deren Umsetzung aus. Die Stadt Sachsenheim sollte im Klimaschutz als Vorbild vorangehen und ihre Klimaschutzaktivitäten auf vielfältigen Kanälen kommunizieren, sodass Bürger:innen für den Klimaschutz sensibilisiert und Multiplikator:innen gewonnen werden können. In der Öffentlichkeitsarbeit ist es wichtig, der Bevölkerung Abstraktes begreifbar zu machen, positive (Neben-) Effekte von Klimaschutzaktivitäten hervorzuheben, Klimaschutz als (bestenfalls spaßige und leicht zu meisternde) Gemeinschaftsaufgabe zu vermitteln und Erfolge messbar und transparent zu machen. Bei Einladungen zu Veranstaltungen und Projekten sollten immer alle potenziell Interessierten willkommen geheißen und die Möglichkeit, Einfluss zu nehmen, betont werden. Bei der Bürgerbeteiligung kann das Klimaschutzmanagement bei Bedarf von T14 unterstützt werden.

Zur Kommunikation sollten alle der Stadt verfügbaren Kanäle genutzt werden. Dieses betrifft zum einen Online-Kanäle wie die Homepage der Stadt. Auf dieser sollte fortlaufend, gut sichtbar und idealerweise gebündelt über Klimaschutzthemen berichtet werden, sodass Interessierte auf einen Blick die Klimaschutzaktivitäten der Stadt und ggf. allgemeine Informationen zum Klimaschutz einsehen können. Auch die eigene Homepage für das Projekt Klima Mobil (https://sachsenheim.macht-zukunft.de/) kann ggf. auch auf anderweitige Klimaschutzmaßnahmen oder Veranstaltungen hinweisen. Ebenso können weitere Möglichkeiten wie der YouTube-Kanal der Stadt oder Bekanntmachungen mithilfe der E-Mailsignatur genutzt werden. Zum anderen sollte das offizielle Mitteilungsblatt der Stadt, das Sachsenheimer Nachrichtenblatt, regelmäßig über Klimaschutzaktivitäten und -veranstaltungen berichten. Pressemitteilungen der LEA werden hier bereits regelmäßig veröffentlicht. Je nach Zielgruppe können Veranstaltungen etc. zusätzlich mit Flyern und Plakaten beworben werden. Erfolge der eigenen Klimaschutzbemühungen, z. B. neu installierte PV-Anlagen auf Schulen und Sporthallen oder Anschlüsse von Gebäuden an (neue) Wärmenetze, können in öffentlichen Gebäuden kommuniziert und dargestellt werden. Außerdem sollten vorbildliche Klimaschutzhandlungen wie z. B. die Förderung von E-Mobilität

ebenfalls öffentlich sichtbar gemacht werden, z. B. durch das Stadtlogo und bestenfalls ein Klimaschutzlogo der Stadt an E-Autos und E-Bikes. Regelmäßige Pressemitteilungen und -einladungen sowie Berichterstattung in den politischen Gremien können helfen die (über-)regionale Berichterstattung über die Klimaschutzaktivitäten zu forcieren.

Grundsätzlich ist die Einbindung aller wesentlichen lokalen gesellschaftlichen Akteure aus Politik, Wirtschaft, Verwaltung, Verbänden, Wissenschaft und Bevölkerung sicherzustellen. Je nach Aktivitätenbereich sollte so bspw. mit weiteren Städten und Gemeinden (des Landkreises), dem Landkreis, Bildungs- und Forschungseinrichtungen, Wohnungsbaugesellschaften und Immobilienverwaltungen, Industrie, GHD, Behörden, Land- und Forstwirtschaft, NGO's und Vereinen sowie Einzelpersonen in ihren Rollen als Hausbesitzer:innen, Mieter:innen, Pendler:innen und Konsument:innen zusammengearbeitet werden. Hierbei kann es besonders förderlich sein, wenn sich diese öffentlichkeitswirksam zu den Klimaschutzbemühungen der Stadt Sachsenheim bekennen und mitwirken, sodass Klimaschutz als sektorenübergreifende Gemeinschaftsaufgabe wahrgenommen wird. Auch die Kontakte zur Initiative „Sachsenheim klimaneutral" sollten dafür intensiv genutzt werden. Gegebenenfalls kann die Bildung eines Klimabündnisses oder von Arbeitsgruppen (Vorschlag aus Beteiligungsveranstaltung „AG Nachhaltige Mobilität") sinnvoll sein, um den Klimaschutzprozess gemeinsam voranzubringen.

Ebenfalls unterstützend kann ein Klimaschutzlogo wirken, welches beispielsweise in Form eines Ideenwettbewerbes mit der Bevölkerung erarbeitet werden kann (wie z. B. in Steinheim an der Murr, Landkreis Ludwigsburg etc.). Durch das Logo können Einzelmaßnahmen sowie die Kommunikation im gesamten Bereich Klimaschutz zusammengeführt, gebündelt und der Wiedererkennungswert gefördert werden. Klimaschutz sollte außerdem positiv für das Standortmarketing der Stadt Sachsenheim genutzt werden, da durch Klimaschutzmaßnahmen die regionale Wertschöpfung erhöht wird, beispielsweise durch den Ausbau dezentraler Energieversorgung, der Einbindung lokaler Akteur:innen und ggf. der Schaffung neuer Dienstleistungsangebote vor Ort.

Die Stadt Sachsenheim sollte für eine systematische und erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz eine regelmäßige Jahresplanung für Aktionen und Kampagnen durchführen. Unter Beteiligung der Leitungsebene sollten diese regelmäßig evaluiert werden und anhand von vorab festgelegten Indikatoren (z. B. Teilnehmendenzahlen, Klicks/Aufrufe, genutzte Beratungsangebote, geradelte Kilometer etc.) bewertet werden. Diese Ergebnisse sollten anschließend in weitere Prozesse und Maßnahmen integriert werden. Für Aktionen und Kampagnen im Bereich Klimaschutz gibt es vielfältige Möglichkeiten, beispielsweise Wettbewerbe oder Challenges wie STADTRADELN oder Energiesparwettbewerbe, welche sich sowohl an

Bürger:innen als Einzelpersonen aber auch an Unternehmen, Institutionen oder andere Gruppen richten können. Einige Maßnahmen dieses Klimaschutzkonzeptes enthalten bereits konkrete Empfehlungen für Öffentlichkeitsarbeit und Kampagnenplanung, beispielsweise Maßnahme 1 - Kampagne zur Nutzung der Potenziale von Photovoltaik und Solarthermie, Maßnahme 17 - Umweltbildung in Schulen und Kitas verankern, Energieprojekte an Schulen/50-50 oder Maßnahme 20 - Jährliche zielgruppen- und themenspezifische Kampagnen.

Ebenso wichtig für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist die klare verwaltungsinterne Organisation und das Festlegen von Zuständigkeiten, um den Klimaschutzprozess in der Stadt Sachsenheim anzutreiben, zu steuern und zu moderieren. Zuständigkeit und Verantwortlichkeit für den Klimaschutz könnten bspw. bei der geplanten Stelle Klimaschutzmanagement angesiedelt werden. Die Kernaufgaben des Klimaschutzmanagements liegen im Anstoßen von Klimaschutzmaßnahmen und dem Vernetzen mit bestehenden Aktivitäten. Für die erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen ist es wichtig, dass Zeitplan, Priorisierung, Budget und konkrete Verantwortlichkeiten sowohl innerhalb als auch außerhalb der Verwaltung festgelegt werden. Die Teilnahme am eea kann dabei unterstützend wirken.

Anlagen

A. METHODIK BICO2-BW

1. Einführung

Die vorliegende Anlage enthält weiterführende Informationen zur Methodik, zu den Berechnungspfaden der CO_2-Bilanzierung mit BICO2-BW sowie Angaben zur Datengüte und Datensammlung.

2. Einordnung und Möglichkeiten von Energie- und THG-Bilanzen

2.1. Ziele von Energie- und THG-Bilanzen

Die Energie- und THG- Bilanz klärt folgende Fragen:

- Wie groß ist der Energieverbrauch und die THG-Emissionen der einzelnen Sektoren?
- Welche Energieformen werden genutzt?
- Wie steht die Kommune / der Landkreis im Vergleich zu anderen Kommunen/ Landkreisen bzw. zum Bundes- und Landesdurchschnitt dar?
- Wie ist die zeitliche Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen?

Aus diesem Monitoring von Energieverbrauch und THG-Emissionen lassen sich u. a. folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Handlungsfelder identifizieren: Schaffung der Grundlagen für lokale Energie- und Klimapläne, Ermöglichung der Identifizierung von Schwerpunktgebieten,
- Fortschrittskontrolle: Das Monitoring der THG-Emissionen bildet die Grundlage für die Planung, Entwicklung und Umsetzung der lokalen Klimaschutzpolitik. Die periodische Nachverfolgung der THG-Bilanzierung gibt den Kommunen die Möglichkeit, die Fahrtrichtung daraufhin zu überprüfen, zu bestätigen oder zu korrigieren,
- Öffentlichkeitsarbeit und Motivation: Sichtbarmachung lokaler Erfolge (z.B. durchgeführte Maßnahmen, Fortschritte bei der Verringerung der THG-Emissionen), Förderung des Dialogs und der Zusammenarbeit zwischen Kommunen und ihren Einwohner:innen.

Bei der Erstellung und insbesondere bei der Interpretation und Nutzung von Bilanzen sollten die Potenziale, aber auch die Grenzen von Energie- und CO_2-Bilanzen berücksichtigt werden. Die Bilanzen können einerseits einen guten ersten Überblick über die Emissionen und Energieverbräuche geben und bei der Fortschreibung Tendenzen sichtbar machen. Es gibt aber mehrere Einflussfaktoren auf die Bilanz, die bei der Interpretation berücksichtigt werden sollten. Diese sind in *Abbildung 31* dargestellt.

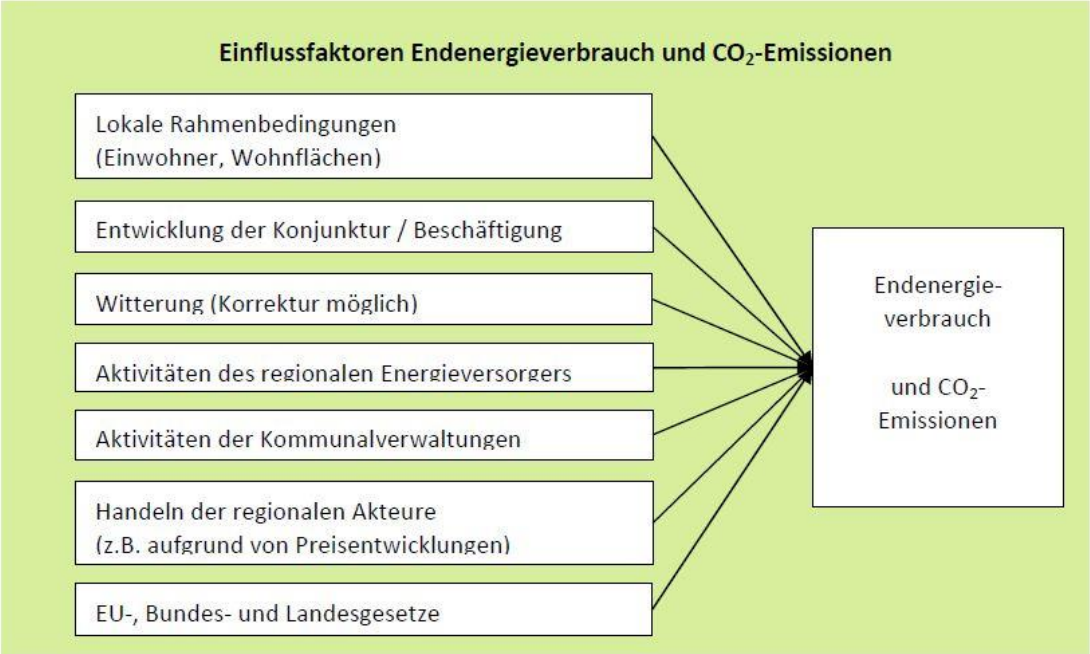


Abbildung 31 Einflussfaktoren Endenergieverbrauch und CO_2-Emissionen (Quelle: ifeu, Gebrauchsanweisung Version 2.6, 2017)

2.2. Klimaschutz-Monitoring

Um den Fortschritt und somit auch die Erfolge im kommunalen Klimaschutz greifbar zu machen, werden zum einen geeignete Indikatoren benötigt, in denen Klimaschutz gemessen werden kann, und zum anderen ein Monitoring, welches die Veränderungen des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen abbildet.
Maßnahmen des kommunalen Klimaschutzes lassen sich auf unterschiedlichen Ebenen abbilden. Abhängig davon, welche Entwicklung beobachtet werden soll, kommen dafür unterschiedliche Ansätze in Frage. So werden Energieeinsparungen durch Einzelmaßnahmen beispielweise in einer kommunalen Energiebilanz maßstabsbedingt kaum sichtbar. Die Effekte solcher Maßnahmen lassen sich deutlicher darstellen indem der Energieverbrauch vor und nach der Maßnahme gegenübergestellt werden.
Für die Nutzung als Monitoring-Instrument im Klimaschutz spielen die Vergleichbarkeit sowie die Fortschreibbarkeit der Bilanz eine entscheidende Rolle. In diesem Zusammenhang sind die Herkunft und die Güte der verwendeten Daten sowie die Bilanzierungsmethode entscheidende Einflussgrößen.

3. Bilanzierungstool und Methodik

3.1. Systematik von Energie- und CO_2-Bilanzen

Eine Energie- und CO_2-Bilanz stellt den Energieverbrauch nach Energieträgern (Strom, Gas, Öl, etc.) und die daraus resultierenden THG-Emissionen im gesamten Gebiet der Kommune für die verschiedenen Sektoren (Private Haushalte; Verarbeitendes Gewerbe; Gewerbe und Sonstiges und Verkehr) dar.

Im Idealfall wird eine Bilanz ausschließlich auf Basis lokal erhobener (gemeindespezifischer) Energieverbrauchsdaten ermittelt. Nach einer ggf. nötigen Korrektur der Daten (z.B. Brennwert/Heizwert) kann mit Hilfe der eingesetzten Energieträger und der dazugehörigen Emissionsfaktoren schließlich eine CO_2-Bilanz ermittelt werden.
Die gewählte Bilanzierungsmethode und die verwendeten Daten können einen erheblichen Einfluss auf die Bilanzergebnisse haben. Die Methodik der vorliegenden Bilanz wird im Folgenden erläutert.

3.2. Überblick Methodik

Bei der Bestimmung, welcher Energieverbrauch in die Bilanz eingerechnet wird, gibt es verschiedene Methoden. Die Methode für die Bilanzierung nach dem BISKO-Standard mit Hilfe des Bilanzierungstools BICO2BW folgt dem Territorialprinzip (nach endenergiebasierter Territorialbilanz, wo entstehen die Emissionen), eine andere Methode folgt dem Verursacherprinzip (wer verursacht die Emissionen).
Beim Territorialprinzip werden alle Emissionen, die innerhalb der Gemarkung der Kommune entstehen, bilanziert. Emissionen von Kraftwerken, Flughäfen und Bundesstraßen werden anteilig der Kommune zugeordnet. Beim Verursacherprinzip werden die Emissionen, die durch die Einwohner:innen der Kommune, welche innerhalb und außerhalb der Gemarkungsgrenze entstehen, bilanziert. Beispielsweise werden die Emissionen von Autofahrten der Einwohner:innen komplett den Emissionen der Kommune zugeordnet, nicht nur die Abschnitte der Fahrten innerhalb der Gemarkungsgrenze. Eine detaillierte Erläuterung ist im Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen (http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de [3. Auflage]) zu finden.
Abbildung 32 zeigt eine Übersicht der CO_2-Emissionen, welche in einer kommunalen Bilanz berücksichtigt werden können.

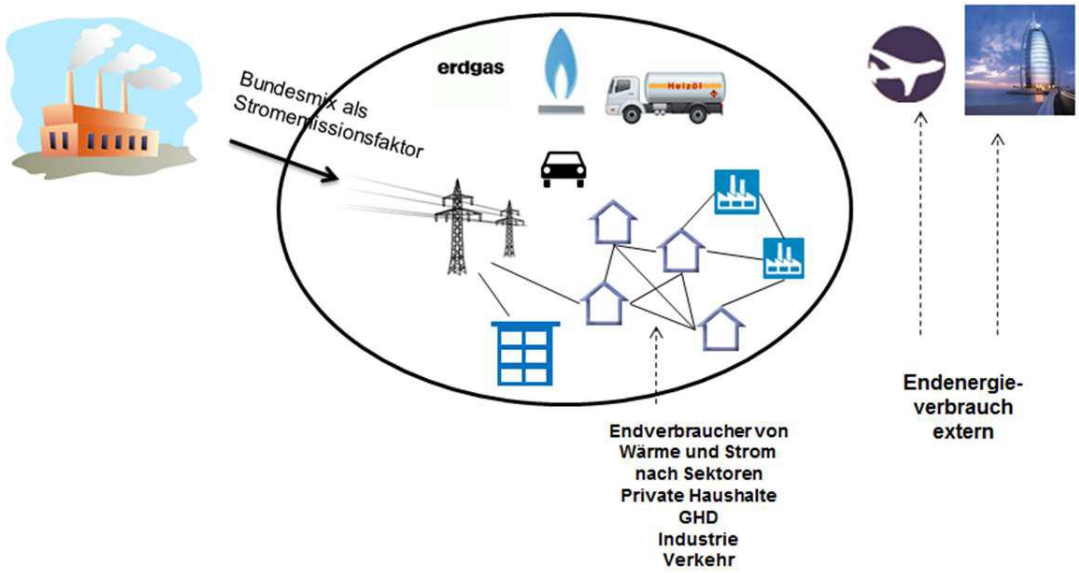


Abbildung 32: Übersicht über die CO_2-Emissionen, welche in einer kommunalen Bilanz berücksichtigt werden können (Quelle: ifeu, Gebrauchsanweisung Version 2.10, 2022)

Für die vorliegende Energie- und CO_2-Bilanz der Stadt Sachsenheim wurde das Energie- und CO_2-Bilanzierungstool Baden-Württemberg (BICO2-BW Version 2.10) verwendet. Dieses Werkzeug zur CO_2-Bilanzierung steht allen Kommunen in Baden-Württemberg zur Verfügung. Die im BICO2-BW gewählte Methodik orientiert sich an der im Rahmen des BMUB-Projekts „Klimaschutz-Planer" festgelegten Methodik zur kommunalen Energie- und CO_2-Bilanzierung. Dadurch können sich Kommunen bundesweit sowohl beim Endenergieverbrauch als auch bei den CO_2-Emissionen miteinander vergleichen. Die detaillierte Beschreibung der Methodik kann in der „Gebrauchsanweisung BICO2-BW Version 2.10" nachgelesen werden.[9]

Vorkette

Mit dem Bilanzierungstool BICO2-BW werden zusätzlich zu den THG-Emissionen die innerhalb der Gemarkungsgrenze entstehen, auch die Emissionen in der Vorkette der Energieträger bilanziert. Darin enthalten sind THG-Emissionen durch die Förderung, den Transport und die Umwandlung. Die THG-Emissionen inklusive Vorkette, die durch die Energieträger entstehen, werden ausgedrückt in THG-Emissionsfaktoren. Im Tool werden die THG-Emissionsfaktoren aus dem GEMIS-Datensatz und den Berechnungen des IFEU Heidelberg (UMBERTO- und ecoinvent Daten) genutzt und sind in *Tabelle 3* und *Tabelle 4* abgebildet.

[9] https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Kommunaler_Klimaschutz/Angebote/Gebrauchsanweisung_BICO2BW_V2.10_20KEA-BW.pdf

Emissionsfaktoren Verbrauch (t/MWh) in CO_2-Äquivalenten		
	2016	**Quelle**
Strom	**0,581**	IFEU 2018
Heizöl	**0,318**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	**0,247**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Fernwärme	**0,264**	IFEU 2018
Braunkohle	**0,411**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Steinkohle	**0,438**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz	**0,022**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Solarwärme	**0,025**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Umweltwärme	**0,182**	IFEU 2018
Sonstige Energieträger	**0,270**	IFEU 2018

Tabelle 3: Verwendete Emissionsfaktoren Verbrauch (Quelle: BiCO2-BW Version 2.10)

Energieerzeugung (t/MWh) in CO_2-Äquivalenten		
	2016	**Quelle**
Heizöl	**0,311**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	**0,233**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Braunkohle	**0,473**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Abfall	**0,121**	IFEU 2018
Steinkohle	**0,431**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Holz	**0,022**	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Biogas	**0,090**	Annahme IFEU 2018

Tabelle 4: Verwendete Emissionsfaktoren Stromerzeugung (Quelle: BiCO2-BW Version 2.10)

CO_2-Äquivalente

Da die Energie- und CO_2-Bilanz nicht nur CO_2, sondern auch die Emissionen anderer THG erfasst, müssen die Emissionen der verschiedenen THG mit einander vergleichbar gemacht werden. Hierfür werden die Emissionen der anderen TGH wie Lachgas (N_2O) und Methan (CH_4) in CO_2-Äquivalente umgerechnet. Dies bedeutet, dass eine Tonne CO_2-Äquivalente die gleiche Klimawirkung wie eine Tonne CO_2 hat. Methan und Lachgas sind um ein Vielfaches klimaschädlicher als CO_2. Daher braucht es für die gleiche Klimawirkung eine deutlich geringere Menge Methan oder Lachgas als CO_2. Methan kommt u.a. bei der Förderung und dem Transport von Erdgas frei, Lachgas entsteht in kleinen Mengen bei der Verbrennung von Kraftstoffen im Straßenverkehr.

Anpassungen der Berechnungsmethodik

Frühere Energie- und CO_2-Bilanzen (zum Beispiel die des Landkreises Ludwigsburg im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzept für das Bilanzjahr 2013) wurden auf wechselnden Datengrundlagen erstellt.

Im Jahr 2009 wurde das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) vom Umweltministerium Baden-Württemberg beauftragt, ein Tool zur Energie- und CO_2-Bilanzierung für Kommunen in Baden-Württemberg zu entwickeln. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Projekts war es, die Berechnungsmethodik der Bilanzen speziell an landesweit gut verfügbare Datensätze zu adaptieren. Dies ermöglicht es, Ergebnisse mit einer höheren Datengüte zu erhalten im Vergleich zu einer Bilanzierung allein anhand bundesweit vorliegender Kennzahlen. Zudem ermöglicht die mit dem Tool innerhalb Baden-Württembergs harmonisierte Methodik eine bessere Vergleichbarkeit der verschiedenen Bilanzen Baden-Württembergs.
Die Anpassung der Berechnungsmethodik kann daher teilweise zu veränderten Ergebnissen beim Endenergieverbrauch und den CO_2-Emissionen im Vergleich zu früheren Bilanzen führen, die sich durch andere Berechnungspfade und die Nutzung anderer Datengrundlagen erklären. Das Bilanzierungstool BICO2BW ist auf die Bilanzierung von einzelnen Kommunen ausgelegt, es kann aber auch zur Bilanzierung von Landkreisen genutzt werden und ist mittlerweile als Standard-Software zur Energie- und CO_2-Bilanzierung in Baden-Württemberg etabliert.
Einen bundesweit gültigen Standard zur Erstellung von kommunalen Energie- und CO_2-Bilanzen gibt es weiterhin nicht.

Berechnungspfade der CO_2-Bilanz

Die verwendete Methodik orientiert sich an der im Rahmen des BMUB-Projekts „Klimaschutz-Planer“ festgelegten Methodik zur kommunalen Energie- und CO_2-Bilanzierung, wodurch ein bundesweiter Vergleich der Ergebnisse möglich ist. Die wesentlichen Bestandteile der vereinheitlichenden Bilanzierungsmethodik sind im Folgenden wie in der Gebrauchsanweisung von BICO2BW aufgeführt:

- Endenergiebasierte Territorialbilanz
- Bilanzierung aller Endenergieverbräuche innerhalb des betrachteten Territoriums
- CO_2 als Leitindikator (CO_2-Äquivalente)
- Berücksichtigung von Vorketten
- Stromemissionen mit Bundesmix (Basis-Bilanz)
  → Ermittlung Territorialmix Strom für Vergleich
- Keine Witterungskorrektur (Basis Bilanz)
- Exergiemethode bei der Allokation in Kraft-Wärme-Kopplung-Prozessen (KWK)
- Aufteilung nach Endenergieverbrauchern und Energieträgern
    - Verbrauchssektoren: Private Haushalte; Verarbeitendes Gewerbe; Kommunale Einrichtungen; Gewerbe und Sonstiges
    - Energieträger: Strom; Erdgas; Heizöl; Fernwärme; Kohle; erneuerbare Energien; Sonstige Energieträger

Zur Ermittlung des Energieverbrauchs der verschiedenen Sektoren und der verschiedenen Energieträger bestehen, je nach Datenlage, mehrere

Berechnungspfade bzw. Optionen. Im Tool BICO2BW wird jeweils die „beste", d.h. die berechnete Option mit der höchsten Datengüte genutzt, sie fließt in die Gesamtbilanz mit ein. Die „schlechtesten" Optionen basieren i.d.R. auf Kennwerten. Gerade bei nicht-leitungsgebundenen Energieträgern kann es, je nach Option, zu starken Abweichungen in den Ergebnissen für einen Energieträger eines Sektors kommen.
Folgende Daten werden in der Bilanzierungsmethode BICO2BW verwendet:
Zensusdaten: Zur Ermittlung bestimmter Energieträger nutzt BICO2BW die Zensusdaten. Anhand der Angaben zu Haushaltsgrößen kann der Stromverbrauch des Sektors Private Haushalte hochgerechnet werden. Der lokale Wärmebedarf des Sektors Private Haushalte wird über die Angaben zur Wohnfläche und mithilfe von Kennzahlen abgeschätzt. Die Fortschreibung der Zensusdaten erfolgt anhand von Daten zu Einwohnerzahlen und Wohnflächenentwicklung nach 2011.

LUBW-Daten: Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg erhebt Daten zum Endenergieverbrauch von kleinen und mittleren Feuerungsanlagen von Privaten Haushalten und dem Kleingewerbe. Die Daten werden für eine Abschätzung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger sowie deren Aufteilung auf die einzelnen Sektoren benötigt. Die Daten werden von der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA BW) bereitgestellt.

Daten des Statistischen Landesamtes (StaLa): Das statistische Landesamt ermittelt jährlich für jede Kommune in Baden-Württemberg eine verursacherbasierte CO_2-Bilanz. Die Methodik unterscheidet sich in einigen Punkten von der des vorliegenden Bilanzierungstools. Ein direkter Vergleich ist deswegen nicht möglich. Die Daten der Bilanzen werden aber für eine Abschätzung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (hier vor allem im verarbeitenden Gewerbe) genutzt.
Strom und Gas: Die wichtigsten Informationen zu den leitungsgebundenen Energieverbräuchen in den Kommunen liegen bei den Energieversorgern vor Ort. In den Energieverbrauchsdaten des Netzbetreibers sind alle im Gebiet der Kommune entstandenen Durchleitungen für Strom und Erdgas enthalten. Die Daten liegen der Netzgesellschaft sowie der Kämmerei über die Konzessionsabgabenzahlungen vor.
Verkehr: Zum Straßenverkehr werden Daten vom StaLa zur Jahresfahrleistung von den verschiedenen Kfz-Kategorien auf den verschiedenen Straßentypen genommen. Dies sind statistisch erhobene Daten. Zudem können die Jahresfahrleistungen im ÖPNV und Schienenverkehr beim lokalen Verkehrsverbund und bei der Deutschen Bahn abgefragt werden. Für die vorliegende Bilanz wurden nur die Daten vom StaLa genutzt.
Daten zu Erneuerbaren Energien: Daten zu Stromeinspeisungen aus erneuerbaren Energien sind über die KEA BW erhältlich. Alternativ könnten die Netzbetreiber oder die Bundesnetzagentur angesprochen werden.

3.3. Datengüte und Datensammlung

Im Bilanzierungstool BICO2-BW werden zuerst alle lokal vorliegenden Daten abgefragt und bei fehlenden Daten mit landesspezifischen Kennzahlen und statistischen Werten ergänzt. Im Tool wird die Datengüte der verwendeten Daten dargestellt. Je mehr lokale Daten verfügbar vorliegen, desto höher ist die Datengüte. Die Datengüte wird anhand von Faktoren (wie in der Gebrauchsanweisung BICO2-BW beschrieben) bewertet:

Datengüte A (regionale Primärdaten) -> Faktor 1
Datengüte B (Primärdaten und Hochrechnungen) -> Faktor 0,5
Datengüte C (regionale Kennwerte und Statistiken) -> Faktor 0,25
Datengüte D (bundesweite Kennzahlen) -> Faktor 0

Abstufung (%)	**Bewertung**
>80%	Gut belastbar
65-80%	Belastbar
50-65%	Relativ belastbar
<50%	Bedingt belastbar

Tabelle 5: Einteilung und Bewertung der Datengüte des Endergebnisses (Quelle: ifeu, Gebrauchsanweisung Version 2.10, 2022)

Die Datengüte wird sowohl für die Gesamtbilanz, als auch für die einzelnen Verbrauchssektoren ermittelt. Für die Stadt Sachsenheim ist dies ist in *Tabelle 6* dargestellt. Die Datengüte für die Gesamtbilanz ist i.d.R. besser als die der einzelnen Sektoren. Dies ist darin begründet, dass häufig Gesamtverbrauchsdaten für die Kommunen vorliegen, für eine Aufteilung auf die Sektoren ist jedoch meist die Zuhilfenahme von statistischen Daten oder Annahmen notwendig.
Die Aussagekraft einer Energie- und CO_2-Bilanz ist von ihrer Qualität abhängig. Die Datengüte des Gesamtergebnisses der für die Stadt Sachsenheim ermittelten Energie- und CO_2-Bilanz liegt bei 61 %. Damit ist das Gesamtergebnis relativ belastbar (vgl. *Tabelle 5*). Für einzelne Sektoren fällt die Datengüte jedoch schlechter aus. Für den Sektor Gewerbe und Sonstiges liegt sie beispielsweise bei nur 32 %. Dies ist darin begründet, dass die Strom- und Erdgasverbräuche insgesamt vorlagen, jedoch die Aufteilung über die Sektoren nicht möglich war. Daher ist der Gesamtstrom- und Erdgasverbrauch genau erfasst, die Verteilung über die Sektoren wurde aber mittels Kennwerte der LUBW ermittelt.

Sektor	Datengüte
Private Haushalte	17%
Gewerbe/Sonstiges	32%
Verarbeitendes Gewerbe	32%
Verkehr	
Gesamtbilanz	61%

Tabelle 6: Datengüte der Bilanz Stadt Sachsenheim für das Jahr 2016 (Quelle: BiCO2BW Version 2.10)

Für die Emissionen des Straßenverkehrs stehen nur statistische Daten zur Verfügung, keine kommunalen Daten. Daher wird für den Sektor Verkehr keine Datengüte berechnet. Die Emissionen des Schienen- und Flugverkehrs und der Binnenschifffahrt wurden nicht erhoben.

Datensammlung

Zur Erstellung der kommunalen Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Sachsenheim wurden Daten aus der landkreisweiten Bilanz des Landkreises Ludwigsburg aus dem Jahr 2016 (Bilanzierung durch die Energieagentur Kreis Ludwigsburg im Dezember 2020) verwendet. Hierfür wurden alle statistischen Daten bei der KEA BW abgefragt, welche die Daten ihrerseits von der LUBW und dem StaLa bezieht. Die für die Bilanz erforderlichen Daten zum Strom-, Erdgas- und Fernwärmeverbrauch wurden damals direkt bei der Stadt Sachsenheim (durch die Konzessionsabgabeabrechnungen) bzw. direkt bei den Energieversorgungsunternehmen angefragt.

B. PROGRAMM KLIMASCHUTZWERKSTATT

10:00 Begrüßung und Vorstellung Moderation; Vorstellung Ablauf

Bürgermeister Holger Albrich, Stadt Sachsenheim; Moderation Energieagentur Landkreis Ludwigsburg LEA e. V.

10:10 Klimawandel und Klimaschutz auf internationaler Ebene

Lea Johannsen, Mehr Demokratie e. V.

10:40 Aktuelle klimapolitische Rahmenbedingungen und Entwicklungen auf Bundes- und Landesebene

Raphael Gruseck, Energieagentur Landkreis Ludwigsburg LEA e. V.

11:00 Klimaschutzaktivitäten auf Landkreisebene

Andreas Kirschig, Landkreis Ludwigsburg

11:15 Pause und Auflockerung

11:30 Schlüsselposition der Kommunen im Klimaschutz

Dr. Kristina Rang, Energieagentur Landkreis Ludwigsburg LEA e. V.

12:15 Pause und Diskussionen

13:00 Energie-, Wärme- und Mobilitätswende in Sachsenheim

versch. Mitarbeitende Energieagentur Landkreis Ludwigsburg LEA e. V.

Gemeinschaftliche Kleingruppenarbeit (World Café)

14:00 Pause und Auflockerung

14:30 Persönliche Klimaschutz-Möglichkeiten in Sachsenheim

versch. Mitarbeitende Energieagentur Landkreis Ludwigsburg LEA e. V.

Gemeinschaftliche Kleingruppenarbeit (Rollenspiel)

15:45 Verabschiedung und Ausblick

Bürgermeister Holger Albrich, Stadt Sachsenheim; Moderation Energieagentur Landkreis Ludwigsburg LEA e. V.

C. LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

[i] LUBW Klimawandel in Baden-Württemberg; abgerufen am 23.02. um 13.30 Uhr; https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/klimawandel-in-bw

[ii] Ifeu Insitut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg; abgerufen am 15.07.2022 um 10:45 Uhr; https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Kommunaler_Klimaschutz/Wissensportal/Leitfaden_Klimaneutrale_Kommunalverwaltung_KEA-BW_ifeu_2022.pdf

[iii] Integriertes Klimaschutzkonzepts für die Zuständigkeiten des Landkreises Ludwigsburg und 34 seiner Gemeinden Band 1-3; abgerufen am 10.05.2022 um 10:30 Uhr; https://www.landkreis-ludwigsburg.de/de/umwelt-technik-klimaschutz/klimaschutz/integriertes-klimaschutzkonzept-im-landkreis-ludwigsburg/

[iv] Urheber: Franzpaul, Lencer and Kjunix; Datei ist unter Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 nicht portiert“ lizenziert; abgerufen am 01.06.2022 um 16:30 Uhr; https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Sachsenheim_im_Landkreis_Ludwigsburg.png

[v] Verband Region Stuttgart, Teilfortschreibung Windstardorte; abgerufen am 29.06.2022 um 11:05 Uhr; https://www.region-stuttgart.org/aufgaben-und-projekte/regionalplanung/regionalplan/wind/

[vi] Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) 2020; abgerufen am 10.05.2022 um 11:20 Uhr; https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/EN/01_Environmental_Reports/2020_08_environmental_report_chapter_02.pdf;jsessionid=741E92B7D1081260B1DB432BD9F26C2B.2_cid331?__blob=publication-File&v=6

[vii] Stadt Sachsenheim, Perspektive Stadt Sachsenheim Ein bürgerschaftliches Entwicklungskonzept Leitlinien und Ziele ab 2010

[viii] 2021 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Umwelt-Daten und -Karten Online https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/

[ix] KfW abgerufen am 03.05.2022 um 17.10 Uhr; https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Quartiersversorgung/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/

[x] effin – Finanzforum Energieeffizienz in Gebäuden; Von der Idee zum innovativen Finanzierungsansatz und Geschäftsmodell für energetische Gebäudemodernisierung, Eigenheim, Ein Leitfaden; abgerufen am 03.05.2022 um 16.00 Uhr; https://www.finanzforum-

energieeffizienz.de/fileadmin/user_upload/effin_Innovationsleitfaden_Eigenheim.pdf

[xi] Koalitionsvertrag Baden-Württemberg abgerufen am 03.05.2022 um 16.20 Uhr; https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/PDF/210506_Koalitionsvertrag_2021-2026.pdf

[xii] Statista, Anzahl der Elektroautos in Deutschland von 2012 bis 2022; abgerufen am 12.05.2022 um 10:35 Uhr; https://de.statista.com/statistik/daten/studie/265995/umfrage/anzahl-der-elektroautos-in-deutschland/

[xiii] Bietigheimer Zeitung, E-Autos: Im Kreis große Zuwachsrate; abgerufen am 12.05.2022 um 10:36 Uhr https://www.bietigheimerzeitung.de/inhalt.e-mobilitaet-im-kreis-ludwigsburg-e-autos-im-kreis-grosse-zuwachsrate.4146d58d-af4f-4823-ba9c-107b4905dfe2.html

[xiv] Auke Hoekstra, Prof Maarten Steinbuch, Vergleich der lebenslangen Treibhausgasemissionen von Elektroautos mit den Emissionen von Fahrzeugen mit Benzin- oder Dieselmotoren, 2021; abgerufen am 12.05.2022 um 10:30 Uhr https://www.gruene-bundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/mobilitaet/pdf/200831-Studie_EAuto_versus_Verbrenner_CO2.pdf