

# STADT WERTHEIM



# Wertheim

## INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT

der

Großen Kreisstadt Wertheim

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



NATIONALE  
**KLIMASCHUTZ**  
INITIATIVE

**Erstellerin/**

**Auftraggeberin Teilberichtswerk**



Stadtverwaltung Wertheim

Mühlenstraße 26

97877 Wertheim

09342301 9

Ansprechpartner:

Michel Dohne

09342 301 488

[michel.dohne@wertheim.de](mailto:michel.dohne@wertheim.de)

**Auftragnehmer Teilberichtswerk**



Energielenker projects GmbH

Niederlassung Rhein-Main

Robert-Bosch-Straße 11b

63225

Ansprechpartner:

Denis Reznikow

0610337669805

[reznikow@energielenker.de](mailto:reznikow@energielenker.de)

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde in diesem Bericht nicht bei allen Textstellen eine geschlechtsneutrale Sprache verwendet. Selbstverständlich sind immer alle Geschlechter gemeint, selbst wenn nur die männliche Form gewählt wurde.

# Inhalt

1 Zusammenfassung.....	1
2 Einleitung.....	1
2.1 Hintergrund und Motivation .....	2
2.2 Kurzcharakterisierung Wertheims .....	3
2.2.1 Kommunale Daten.....	4
2.2.2 Flächennutzung .....	4
2.2.3 Wirtschaft .....	5
2.2.4 Industrie .....	5
2.2.5 Verkehr.....	6
2.2.6 Klimaschutz in Wertheim: Bereits realisierte Projekte und Konzepte .....	9
2.2.7 Abfall und Wasser .....	13
3 Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz).....	14
3.1 Ergebnisse der Endenergiebilanz .....	16
3.2 Energie- und Treibhausgasbilanz.....	18
3.3 Grundlagen der Bilanzierung.....	19
3.4 Datenerhebung.....	21
3.5 Endenergieverbrauch.....	22
3.6 Treibhausgas- Emissionen.....	25
3.7 Erneuerbare Energien .....	28
3.8 Indikatoren.....	31
3.9 Zusammenfassung.....	33
3.10 Nachrichtliche Betrachtung.....	34
4 Potenzialanalyse .....	36
4.1 Private Haushalte .....	37
4.2 Wirtschaft .....	39
4.3 Verkehr.....	41
4.4 Erneuerbare Energien .....	43
5 Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung .....	51
5.1 Referenzszenario .....	52
5.2 Klimaschutzszenario .....	54
5.3 Instruktionen aus dem Klimaschutzkonzept.....	61
5.4 Zentrale Herausforderungen und Einflussbereiche der Kommune.....	62

5.5 Treibhausgasminderungsziele für die nächsten 15 Jahre.....	63
6 Akteursbeteiligung .....	65
6.1 Verwaltungsinterne Projektgruppen.....	66
6.2 Bürgerbeteiligungsformat.....	66
6.3 Gremien .....	69
7 Maßnahmenkatalog.....	69
9 Verstetigungsstrategie.....	138
10 Controlling-Konzept .....	140
11 Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit.....	142
11.1 Kanäle .....	143
11.2 Zielgruppen .....	144
12 Ausblick .....	146
13 Literaturverzeichnis .....	147
14 Abkürzungsverzeichnis .....	149

# 1 Zusammenfassung

Deutschland strebt bis 2045 Klimaneutralität an, während Baden-Württemberg dies bereits bis 2040 erreichen möchte. Wertheim setzt mit einem integrierten Klimaschutzkonzept auf Maßnahmen zur Energieeinsparung, Nutzung erneuerbarer Energien und klimafreundliche Mobilität, um bis 2035 die Verwaltung klimaneutral zu gestalten.

Um diese Ziele zu erreichen, wurde ein Klimaschutzmanager eingestellt, der Strategien koordiniert und Bürger sowie Unternehmen einbindet. Wichtige Maßnahmen umfassen eine erhöhte Gebäudesanierungsrate, den Wechsel zu erneuerbaren Energieträgern, die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs sowie die Förderung alternativer Antriebe und des öffentlichen Nahverkehrs. Die Stadt Wertheim setzt zudem auf klimafreundliche Stadtplanung, nachhaltige Verwaltungsprozesse und Bildungsinitiativen im Klimaschutz.

Besonderes Augenmerk liegt auf der Entwicklung emissionsarmer Mobilitätsformen, insbesondere durch den Ausbau von Fuß- und Radwegen. Maßnahmen zur Sensibilisierung der Bevölkerung und zur Einbindung in lokale Klimaschutzprojekte sind entscheidend für die Umsetzung der Klimaziele

## 2 Einleitung

Der Klimawandel ist eine der drängendsten Herausforderungen unserer Zeit. Extreme Wetterereignisse, steigende Temperaturen und sich verändernde Ökosysteme machen deutlich, dass entschlossenes Handeln notwendig ist. Deutschland, Baden-Württemberg und auch die Stadt Wertheim haben sich deshalb ehrgeizige Ziele gesetzt, um die Erderwärmung zu begrenzen und eine nachhaltige Zukunft zu gestalten.

Die Bundesregierung verfolgt mit dem Klimaschutzgesetz das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2030, um mindestens 65 % gegenüber 1990 zu reduzieren und bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen. Baden-Württemberg geht mit seinem Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz sogar noch weiter: Bereits 2040 soll das Land Netto-Treibhausgasneutralität erreichen. Dazu setzt es auf den Ausbau erneuerbarer Energien, eine klimafreundliche Mobilitätswende und eine klimaneutrale Landesverwaltung bis 2030.

Auch Wertheim stellt sich dieser Verantwortung und verfolgt das Ziel, bis 2035 verwaltungsintern klimaneutral zu werden. Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept schafft die Stadt die Grundlage, um dieses Ziel zu erreichen. Es definiert konkrete Maßnahmen zur

Energieeinsparung, zur Nutzung erneuerbarer Energien, zur klimafreundlichen Mobilität und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Doch Klimaschutz gelingt nur gemeinsam. Politik, Wirtschaft und die Bürgerinnen und Bürger müssen an einem Strang ziehen, um die ehrgeizigen Ziele Wirklichkeit werden zu lassen. Mit dem Klimaschutzkonzept zeigt Wertheim einen klaren Weg auf, wie Klimaneutralität bis 2035 nicht nur ein Ziel bleibt, sondern Realität wird – für eine lebenswerte, zukunftsorientierte Stadt.

## 2.1 Hintergrund und Motivation

Wertheim, ein staatlich anerkannter Erholungsort, zeichnet sich durch eine besonders hohe Lebensqualität aus. Die Stadt hat erkannt, dass die Reduzierung von Emissionen und Treibhausgasen nicht nur für die Einhaltung gesetzlicher Grenzwerte von Bedeutung ist, sondern auch maßgeblich zur Attraktivität als Wohn- und Urlaubsziel beiträgt. Eine nachhaltige Umweltpolitik steigert nicht nur das Wohlbefinden der Bürgerinnen und Bürger, sondern fördert auch den Tourismus und stärkt die lokale Wirtschaft.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Stadt Wertheim strategisch dazu entschieden, einen kommunalen Klimaschutzmanager einzustellen. Diese Entscheidung unterstreicht das klare Bestreben, langfristige und nachhaltige Lösungen für die Herausforderungen des globalen und lokalen Klimawandels zu entwickeln. Der Klimaschutzmanager wird nicht nur Maßnahmen zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen koordinieren, sondern auch Bürger, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen für den Klimaschutz sensibilisieren und in entsprechende Projekte einbinden.

Die Ernennung des Klimaschutzmanagers und die Genehmigung des Förderantrags durch die Zukunft-Umwelt-Gesellschaft (ZUG) gGmbH sind Meilensteine auf diesem Weg. Sie ermöglichen es Wertheim, ein integriertes Klimaschutzkonzept zu entwickeln, das als Leitfaden für zukünftige Maßnahmen dienen wird. Dieses Konzept soll dazu beitragen, die verschiedenen Handlungsfelder und Interessen der Beteiligten zu koordinieren und in die kommunale Planung zu integrieren. Es ist ein Zeichen dafür, dass Wertheim die Herausforderungen des Klimawandels ernst nimmt und bereit ist, sowohl bewährte als auch innovative Lösungen zu implementieren, die sowohl die Umwelt als auch die lokale Wirtschaft unterstützen. Das Engagement der Stadt, das bereits seit dem Anfang des Klima-Bündnis im Jahr 1993 Mitglied ist und mit dem 30-jährigen Jubiläum im Jahr 2023 gefeiert wurde, ist ein Beweis für ihre langfristige Verpflichtung zum Klimaschutz.

## 2.2 Kurzcharakterisierung Wertheims

Die Erfassung der Ausgangslage ist ein entscheidender Schritt bei der Entwicklung eines umfassenden Konzepts. Sie dient nicht nur als Fundament für das Gesamtkonzept, sondern auch als Basis für die Identifikation und Implementierung spezifischer Maßnahmen. Diese Maßnahmen können sowohl die Fortführung bereits eingeleiteter Initiativen als auch die Initiierung neuer Projekte umfassen. In diesem Prozess ist es wichtig, die spezifischen Gegebenheiten und Rahmenbedingungen der Stadt Wertheim zu berücksichtigen, einschließlich der sozialen, wirtschaftlichen und infrastrukturellen Aspekte. Darüber hinaus sollten mögliche zukünftige Entwicklungen und Trends in Betracht gezogen werden, um sicherzustellen, dass das Konzept nicht nur den aktuellen, sondern auch den zukünftigen Anforderungen gerecht wird. Dieser ganzheitliche Ansatz ermöglicht die Entwicklung eines robusten und flexiblen Klimaschutzkonzepts, das sich anpassen kann und langfristig Bestand hat. Die Einbeziehung von der Bevölkerung und Stakeholdern und die Berücksichtigung ihrer Interessen und Bedürfnisse ist ebenfalls von großer Bedeutung, um Akzeptanz und Unterstützung für das Konzept zu gewährleisten. Letztlich ist das Ziel, eine Strategie zu erarbeiten, die Wertheim in die Lage versetzt, sich klimaneutral zu entwickeln und die Lebensqualität für alle Bürger zu erhalten.

### **Einwohnerzahlen**

Die Bevölkerungszahl der Gemeinde Wertheim ist eine wichtige Bezugsgröße. Die Pro-Kopf-Emissionen und die energiebedingten Emissionen pro Einwohner werden als wichtige Kennwerte für Indikatoren wie auch für zukünftige Entwicklungen (Szenarien) herangezogen. Laut eigener Fortschreibung hatte Wertheim zum 30.04.2024 23420 Einwohner. Im Jahr 2022 waren es 23196 Einwohner, was einer Bevölkerungsdichte von 167 Einwohnern je Quadratkilometer entspricht. Dieser Wert liegt sowohl oberhalb des Durchschnitts des Main-Tauber-Kreises von 103 EW/km<sup>2</sup> aber dennoch unter dem des Landes Baden-Württemberg mit 316 EW/km<sup>2</sup>. Wertheim gehört somit zu den mittleren besiedelten Regionen des Landes Baden-Württemberg. Die Bevölkerungszahl von Wertheim schwankt um die 23000 Einwohner.

Von der Gesamtbevölkerung Wertheims befanden sich 2022 13.882 Personen im erwerbsfähigen Alter, d.h. zwischen dem 18. und 65. Lebensjahr. 5481 Einwohner der Stadt waren zu diesem Zeitpunkt über 66 Jahre alt.

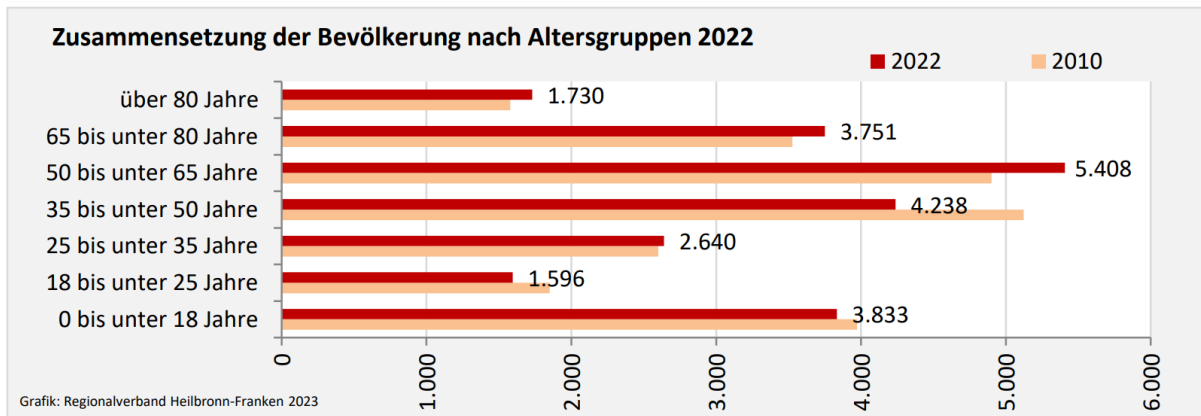


Abbildung 1: Zusammensetzung der Bevölkerung (Quelle: Regionalverband Heilbronn-Franken 2023)

### 2.2.1 Kommunale Daten

Wertheim, eine Stadt, die sich durch die Eingemeindung von fünfzehn Ortschaften in den 1970er Jahren zu einer Großen Kreisstadt entwickelt hat, ist ein bemerkenswertes Beispiel für städtisches Wachstum und kulturelle Vielfalt. Mit einer Fläche von 138,59 km<sup>2</sup>, die der von Mannheim entspricht, und einer Einwohnerzahl von etwa 23.400, bietet Wertheim eine beeindruckende Mischung aus Tradition und Moderne. Die über 300 Vereine der Stadt tragen maßgeblich zur kulturellen Vielfalt bei und fördern das Gemeinschaftsgefühl. Wertheim hat auf den demografischen Wandel reagiert, indem es sich als familienfreundliche Stadt positioniert und eine Vielzahl von Initiativen wie das Familiennetzwerk und den Seniorenbeirat ins Leben gerufen hat, um den Bedürfnissen aller Generationen gerecht zu werden. Der Ausbau der Kinderbetreuungsangebote und die Gründung des Seniorenbeirates sind Beispiele für Wertheims Engagement, ein inklusives und unterstützendes Umfeld für seine Bürger zu schaffen. Diese Maßnahmen zeigen, wie Wertheim sich proaktiv an die sich verändernden sozialen Strukturen anpasst und dabei das Wohl aller Altersklassen seiner Bewohner in den Vordergrund stellt.

### 2.2.2 Flächennutzung

Im Jahr 2022 zeigte Wertheim eine interessante Verteilung der Landnutzung, die sich von den Durchschnittswerten des Landes und des Main-Tauber-Kreises unterschied. Mit einer Siedlungs- und Verkehrsfläche von etwa 9,2 % lag Wertheim deutlich unter dem Landesdurchschnitt von 14,8 % und dem Kreisdurchschnitt von 11,1 %. Die Vegetationsbedeckung in Wertheim entsprach mit 83,9 % ziemlich genau dem Landesdurchschnitt, was auf eine ausgewogene Naturraumgestaltung hinweist. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche in Wertheim umfasste 47,5 % und war damit höher als der Landesdurchschnitt von 44,9 %. Der Waldanteil in Wertheim betrug 35,7 %, was nur geringfügig unter dem Landesdurchschnitt von 37,9 % liegt. Die restlichen Flächen von 1,4 % entfallen auf übrige Nutzungsarten. Diese Verteilung der Flächennutzung ist besonders relevant im Kontext des Ausbaus erneuerbarer Energien und der Anpassung an den

Klimawandel, da vegetationsreiche und landwirtschaftliche Flächen wichtige Ressourcen für diese Bestrebungen darstellen.

In der Flächenverteilung nach Gebäudeart zeigt sich, dass Wohnbauflächen 3,1% der Gesamtfläche, was 424 Hektar entspricht, einnehmen. Mit 339 Hektar sind 2,4% der Gesamtfläche Wertheims Industrie- und Gewerbeflächen. Diese Gewerbeflächen bieten aufgrund ihrer großen Dachflächen ein hohes Potenzial für die Nutzung von Photovoltaik- oder Solaranlagen zur Energiegewinnung (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2023)

### 2.2.3 Wirtschaft

Im Jahr 2022 verzeichnete Wertheim 12.805 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte am Arbeitsort. Im Vergleich dazu standen 10.352 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte, die ihren Wohnsitz in Wertheim hatten. Die Pendlerbewegungen zeigten, dass 7.021 Personen für ihre Arbeit nach Wertheim kamen, während 4.572 Personen aus Wertheim herauspendelten. Diese Daten wurden vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg erhoben und beziehen sich auf den Stichtag 30. Juni.

Die Stadt Wertheim ist ein lebendiges Zentrum des Tourismus, was sich in den Zahlen des Jahres 2022 widerspiegelt. Mit insgesamt 169.761 Übernachtungen und einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von 2,5 Tagen zeigt sich die Attraktivität der Stadt für längere Aufenthalte. Die Flusskreuzfahrtindustrie trägt mit 477 Anlegevorgängen ebenfalls zur touristischen Bedeutung bei. Darüber hinaus unterstreichen die 1.983 durchgeführten Stadtführungen die kulturelle und historische Relevanz Wertheims. Ein bedeutender Anziehungspunkt ist zudem das Wertheim Village, das im Jahr 2022 rund 2,8 Millionen Besucher anzog und somit maßgeblich zum Tourismusaufkommen beitrug. Es beherbergt über 110 Boutiquen und beschäftigt rund 1.000 Mitarbeiter. Diese Angebote ziehen neben vielen anderen Aktivitäten und Sehenswürdigkeiten jährlich etwa 500.000 Tagesbesucher an, was die Wichtigkeit des Tourismus für die lokale Wirtschaft und das kulturelle Angebot der Stadt hervorhebt. Die Daten der TOURISMUS REGION WERTHEIM GmbH belegen eindrucksvoll, dass Wertheim ein beliebtes Ziel für Reisende aus aller Welt ist.

### 2.2.4 Industrie

Wertheim ist ein bedeutender Industrie- und Gewerbestandort im Main-Tauber-Kreis und verfügt über 339 Hektar Gewerbe- und Industrieflächen. Die Stadt bietet Unternehmen eine hervorragende Infrastruktur mit der Nähe zur Autobahn A3 (5 km), einem Binnenhafen am Main und der Anbindung an das Güterverkehrszentrum Nürnberg. Die Wirtschaftsstruktur Wertheims ist durch eine breite Branchenvielfalt geprägt. Wichtige Industriezweige sind die Glas- und Kunststoffverarbeitung, Maschinenbau, Elektrotechnik sowie die Medizintechnik. Besonders die Produktion von Labor- und Spezialglas genießt einen internationalen Ruf.

Darüber hinaus sind zahlreiche mittelständische Unternehmen mit Spezialisierung auf Metallverarbeitung, Logistik und Automatisierungstechnik ansässig.

Ein wichtiger Industriezweig ist die Herstellung von Labor- und Spezialglas, in dem Unternehmen wie Brand GmbH + Co KG weltweit führend sind. PINK GmbH Vakuumtechnik produziert hochpräzise vakuumtechnische Anlagen für die Halbleiter-, Luftfahrt- und Wissenschaftsbranche. Lutz Pumpen GmbH, ebenfalls in Wertheim ansässig, ist ein Spezialist für industrielle Pumpentechnologien. INDUSTRONIC entwickelt hochmoderne industrielle Kommunikationssysteme für Chemieanlagen, Kraftwerke und Offshore-Anwendungen.

Ein weiteres bedeutendes Unternehmen ist Johns Manville (JM), ein international agierender Hersteller von Bau- und Industrieprodukten. Das Werk in Wertheim ist spezialisiert auf die Produktion von Mikroglasfaser-Filtermedien, die für Luftfiltersysteme in Krankenhäusern, Schulen, Büros und Reinräumen eingesetzt werden

Die Stadt profitiert zudem von einer niedrigen Arbeitslosenquote (3,6 %) und einer hohen Kaufkraft von 6.143 € pro Einwohner und Jahr. Förderprogramme für Unternehmensgründungen und den Einzelhandel unterstützen die wirtschaftliche Dynamik Wertheims

## 2.2.5 Verkehr

Wertheim bietet mit seiner eigenen Autobahnabfahrt "Wertheim/Lengfurt" (AS 66) eine ausgezeichnete Verkehrsanbindung an die Bundesautobahn A 3, die die Städte Frankfurt, Würzburg, Nürnberg und München miteinander verbindet. Die Bundesstraße 8, die nur 10 Kilometer von der Wertheimer Innenstadt entfernt ist, stellt eine direkte Verbindung zwischen Frankfurt und Würzburg her. Trotz des Ziels, den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren, ist die Anzahl der in Wertheim registrierten PKWs gestiegen. Während im Jahr 2012 noch 13.609 Fahrzeuge gezählt wurden, waren es im Jahr 2022 bereits 15.436. Der PKW ist damit nach wie vor das Fortbewegungsmittel Nummer 1 in Wertheim. Dieser Trend zeigt sich auch bei der Gesamtzahl der Kraftfahrzeuge, zu denen neben PKWs auch Krafträder, Lastkraftwagen, Zugmaschinen und Busse zählen

### **Öffentlicher Personen Nahverkehr (ÖPNV):**

Wertheim verfügt über einen Hauptbahnhof, der an der Bahnstrecke Miltenberg West-Wertheim sowie an der Bahnstrecke Lauda-Wertheim liegt. Allerdings sind die Bahnanbindungen zu Oberzentren noch stark ausbaufähig. Des Weiteren besitzt Wertheim einen Zentralen Omnibus Bahnhof von dem aus die drei Stadtbuslinien 974 Richtung Bestenheid, die 975 Richtung Vockenrot und die 976 Richtung Hofgarten im Halbstunden bzw. Stundentakt fahren. Seit 2018 gibt es das Ruftaxi-Konzept für den Main-Tauber-Kreis. Damit soll laut Verkehrsgesellschaft MainTauber (VGMT) die öffentliche Mobilität deutlich verbessert werden. Das Ruftaxi bietet vor allem am Wochenende und an Ferientagen von morgens bis

abends zahlreiche zusätzliche vertaktete Fahrtenangebote. Orte, die bisher nicht oder kaum an den ÖPNV angebunden waren, profitieren hiervon besonders. Auch an Schultagen ergänzen die neuen Ruftaxi-Fahrten in den Tagesrandlagen (Die Verbindungen, die am Morgen oder Abend eingerichtet sind) die festen Bus- und Bahnangebote. Die digitale Mitfahr-Plattform „Pendla“, die seit Januar 2023 in Betrieb ist, fördert die Bildung von Fahrgemeinschaften und trägt zur Reduzierung von Verkehr und Emissionen bei. Diese Plattform ist ein weiterer Schritt in Richtung einer nachhaltigeren und vernetzteren Gemeinschaft.

### **Fahrradverkehr:**

Das Radverkehrskonzept für Wertheim das am 21.11.2021 beschlossen wurde, stellt einen ambitionierten Plan dar, um die Bedingungen für Radfahrer in der Stadt zu verbessern. Mit einem umfangreichen Maßnahmenkatalog, der rund 70 Punkte beinhaltet, zielt das Konzept darauf ab, den Alltagsradverkehr sicherer und attraktiver zu gestalten. Die Einrichtung einer Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern verschiedener Interessengruppen der Gesellschaft, gewährleistet, dass die Maßnahmen angemessen und auf die Bedürfnisse der lokalen Radfahrer abgestimmt sind. Es besteht die Möglichkeit das Alltagsradfahrer über die Mängelmelderapp der Stadt Wertheim sich aktiv zur Verbesserung etwaiger Gefahrenstellen einbringen können. Die vorgeschlagenen Verbesserungen, wie die Überarbeitung der Radverkehrsführung bei Bettingen und die Untersuchung zur sicheren Führung des Radverkehrs links der Tauber, zeigen das Engagement der Stadt, potenzielle Gefahrenherde zu entschärfen und die Infrastruktur für Radfahrer zu optimieren. Solche Initiativen sind entscheidend, um die Verkehrssicherheit zu erhöhen und die Nutzung des Fahrrads als tägliches Verkehrsmittel zu fördern. Wertheim verfügt über mehrere beliebten und gut ausgebauten Radwege, darunter der Main-Radweg und der Radweg „Liebliches Taubertal – Der Klassiker“, der vom ADFC mehrfach mit fünf Sternen ausgezeichnet wurde. Auch der Main-Tauber-Fränkische Rad-Achter führt durch Wertheim und bietet eine abwechslungsreiche Streckenführung. Die Routen verlaufen größtenteils entlang der Flüsse Main und Tauber, wodurch sie geringe Steigungen aufweisen, und für Familienausflüge geeignet sind.

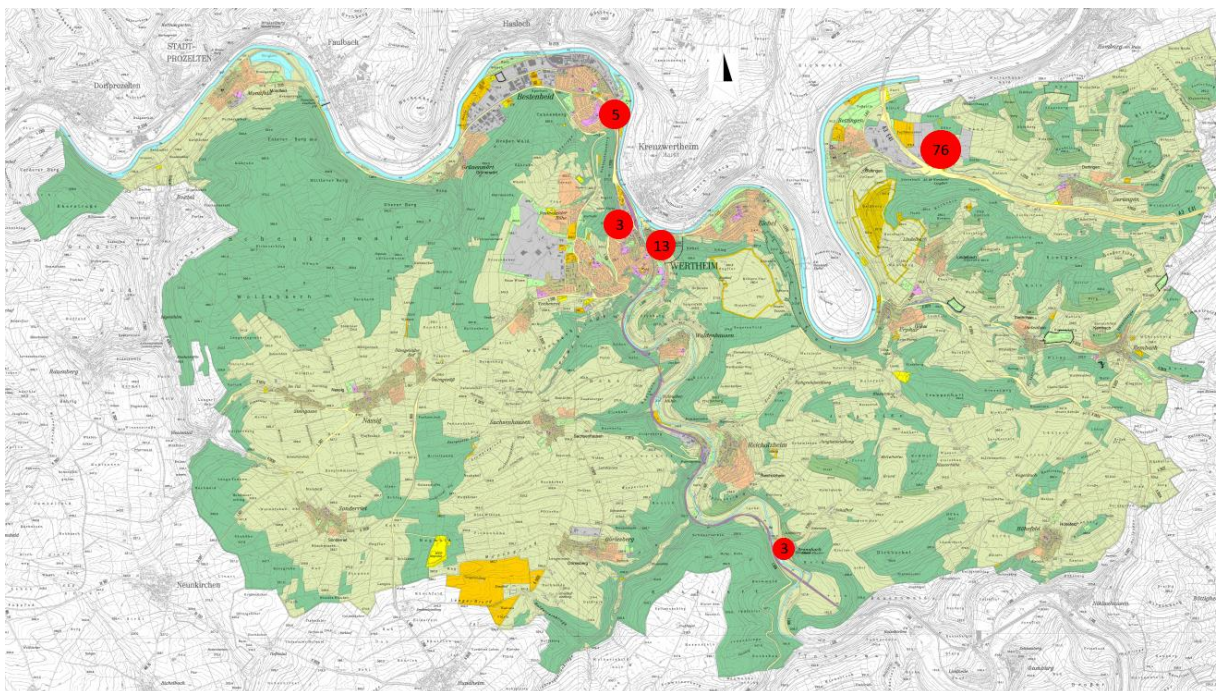
### **Fußverkehr:**

In Wertheim spielt der Fußverkehr eine zentrale Rolle für die Mobilität in der Stadt, insbesondere im historischen Stadtkern, der von engen Gassen und charmanten Altbauten geprägt ist. Die Stadt setzt verstärkt auf die Förderung des Fußgängerverkehrs, um den urbanen Raum lebenswerter zu gestalten und die Fußgängerfreundlichkeit zu verbessern. Durch die enge Verknüpfung von Wohn- und Geschäftsbereichen können viele Ziele bequem zu Fuß erreicht werden, was den Stadtkern besonders attraktiv macht. Darüber hinaus trägt der Ausbau von Fußwegen und -zonen zur Verkehrssicherheit bei und unterstützt gleichzeitig die nachhaltige Entwicklung der Stadt.

Die Stadt Wertheim hat an einem Fußverkehrscheck teilgenommen, der den Schulweg der Gymnasiasten und der Grundschulkinder der neuen Grundschule, die am Baugebiet „Oben am Knackenberg“ entsteht, beleuchtet und eine sicherere Fußmobilität anstrebt. Das Ergebnis wird als Abschlussbericht gekoppelt mit einer Vielzahl von Maßnahmen wie Überquerungshilfen und Geschwindigkeitsreduzierungen in der Stadtplanung umgesetzt.

### **E-Mobilität:**

Wertheim zeigt sich als fortschrittliche Stadt, die aktiv an der Förderung der Elektromobilität arbeitet. Mit 100 öffentlich zugänglichen Ladepunkten an fünf verschiedenen Standorten bietet die Stadt eine solide Infrastruktur für E-Fahrzeuge. Diese Ladepunkte unterstützen verschiedene Ladesysteme, was die Kompatibilität mit einer Vielzahl von Elektrofahrzeugen sicherstellt. Neben den öffentlichen Ladestationen existieren auch private Ladepunkte, die über die Bundesnetzagentur einsehbar sind. Dieses Engagement für Elektromobilität ist ein wichtiger Schritt in Richtung einer nachhaltigeren Zukunft und unterstreicht Wertheims Bestreben, eine umweltfreundliche und technologisch innovative Gemeinde zu sein.



*Abbildung 2: Übersichtskarte Ladeinfrastruktur Gemarkung Wertheim (Quelle: Eigene Darstellung Februar 2025)*

## 2.2.6 Klimaschutz in Wertheim: Bereits realisierte Projekte und Konzepte

### Photovoltaik

Photovoltaikanlagen können sowohl auf versiegelten Flächen wie Dächern oder Parkplätzen als auch auf Freiflächen wie Äckern installiert werden. Für Freiflächenanlagen ist aufgrund ihrer Lage im Außenbereich in der Regel ein Bebauungsplan erforderlich, was oft eine Änderung des Flächennutzungsplans mit sich bringt. In bestimmten Fällen kann jedoch auf ein Bauleitplanverfahren verzichtet werden. Auf der Gemarkung Wertheim wurden bisher folgende Freiflächen-Photovoltaikanlagen realisiert:

- das Sondergebiet "SO Fotovoltaik und SO Umspannstation" mit einer Fläche von ca. 79 ha sowie das Sondergebiet SO "Photovoltaik südlich und östlich vom Ernsthof" mit einer Fläche von ca. 17,74 ha. Beide Anlagen liegen auf Dörlesberger Gemarkung.
- Eine weitere Photovoltaikanlage, ebenfalls in Dörlesberg, liegt südlich der Kreismülldeponie "Heegwald"(ca. 1,22 ha).

Auf Gemarkung Reicholzheim ist eine weitere Anlage mit rd. 20 ha geplant

- Für das Sondergebiet (SO) "Photovoltaik Klettenacker Bronnbach" läuft derzeit das Bauleitplanverfahren.
- Ein weiterer Solarpark könnte zudem auf Gemarkung Dertingen, nördlich von Kembach, entstehen (ca. 6,5 ha).

Die Nutzung von Freiflächen für Photovoltaikanlagen (FFPV) in Wertheim nimmt derzeit mit einem Anteil von rund 0,90 % der gesamten Gemarkungsfläche eine Vorreiterrolle in der Region ein. Damit übertrifft die Stadt das von den Regionalverbänden in Baden-Württemberg festgelegte Mindestziel von 0,2 % der Regionsfläche bei Weitem. Dieses starke Engagement für die Erzeugung erneuerbarer Energien verdeutlicht das wachsende Bewusstsein der Region für eine nachhaltige Energieversorgung. Es zeigt auch den festen Willen, aktiv zur Energiewende beizutragen.

Die Planung und der Bau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen sind zentrale Schritte in Richtung einer ökologisch verantwortungsvolleren Zukunft. Sie verdeutlichen, dass Wertheim nicht nur die aktuellen Ziele erreicht, sondern sich auch ambitionierte Vorhaben für die kommenden Jahre gesteckt hat.

Wertheim nimmt damit eine Vorbildfunktion ein und unterstreicht, dass durch die gezielte Nutzung erneuerbarer Energiequellen eine nachhaltige und zukunftsfähige Energieversorgung möglich ist. Die Stadt beweist, dass sie bereit ist, mutige Schritte in Richtung einer grüneren und klimafreundlicheren Zukunft zu gehen.

### Windkraft

In Wertheim wird die Planung von Windkraftanlagen durch spezifische Kriterien geleitet, die eine harmonische Integration in die Landschaft und die Gemeinschaft sicherstellen sollen. Ein wesentlicher Aspekt ist der Mindestabstand von 1.250 Metern zu Wohngebieten, um die Auswirkungen von Lärm und Schattenwurf zu minimieren, während für kleinere Siedlungen ein Abstand von 680 Metern vorgesehen ist. Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg empfiehlt für Windkraftprojekte geeignete Flächen, die sowohl windreich als auch naturverträglich sind. Um eine effiziente Nutzung zu gewährleisten und die Zersplitterung der Landschaft zu vermeiden, sollten Vorranggebiete eine Größe von mindestens 50 Hektar aufweisen. Es wird zudem darauf geachtet, dass Ortschaften nicht von diesen Gebieten umschlossen werden, wobei ein Mindestabstand von 5 Kilometern zu beachten ist. Städtische Flächen genießen Priorität, um lokale Wertschöpfung zu maximieren und den kommunalen Haushalt zu unterstützen. Darüber hinaus wird Gebieten, die lokale Zustimmung finden, Vorrang eingeräumt, was die Akzeptanz für Windenergieprojekte erhöht. Diese sorgfältig abgewogenen Richtlinien ermöglichen es, dass in Wertheim Windenergieprojekte realisiert werden können, die sowohl ökologischen als auch sozialen Kriterien gerecht werden. Für jede in Betracht gezogene Fläche ist die Anzahl der Windkraftanlagen auf maximal acht beschränkt, um eine Überlastung des Standorts zu verhindern und eine optimale Energieausbeute zu sichern.

Es gibt vier Vorranggebiete

1.

In Wertheim-Dertingen ist ein Vorranggebiet für Windenergie geplant, das bereits 2015 festgelegt wurde und in regionalen Planungsdokumenten verzeichnet ist. Ein kleinerer Konfliktbereich südlich des Gebiets soll aufgrund seiner Größe und Konflikte nicht berücksichtigt werden. Zwei größere Bereiche südlich der A3 mit ähnlichen Konflikten müssen einen Mindestabstand von 5 km einhalten. Thüga-Erneuerbare-Energien und die Stadtwerke Wertheim planen einen Windpark mit fünf Anlagen auf einer Fläche von ca. 63,4 ha

2.

Im Südosten von Wertheim liegt das vorgeschlagene Vorranggebiet "Höhefeld", ein Suchraum für Windenergie ohne signifikante Konflikte. Die meisten Flächen sind jedoch aufgrund der Nähe zu Siedlungen und dem erforderlichen Abstand zum Gebiet "Dörlesberg/Reicholzheim" nicht nutzbar. Derzeit gibt es 14 Windkraftanlagen, und juwi AG plante 2021 ein Repowering mit 5-6 höheren Anlagen. Statkraft übernahm im Oktober 2021 das Windkraftportfolio von Breeze Three Energy, aber seitdem gab es keine neuen Entwicklungen. Das Gebiet umfasst ca. 86 ha, hauptsächlich in Privatbesitz, mit einer kleinen Fläche im Eigentum der Stadt Wertheim.

3.

In der Region Dörlesberg/Reicholzheim wird ein Vorranggebiet für Windkraft vorgeschlagen, das in Verbindung mit dem Suchraum auf Kilsheimer Gemarkung betrachtet werden muss. Östlich von Bronnbach liegende Gebiete mit artenschutzrechtlichen Konflikten werden

ausgeschlossen, um den erforderlichen Mindestabstand zum Vorranggebiet „Höhefeld“ zu wahren. Der Ortschaftsrat Dörlesberg bevorzugt Flächen im Südosten, um Beeinträchtigungen durch die Hauptwindrichtung zu minimieren, und lehnt Entwicklungen im Westen (Heegwald) ab. Suchräume mit geringer Größe oder hochrangigen Konflikten, wie der Flugplatz Wertheim, werden nicht weiterverfolgt.

In der Gemarkung Reicholzheim liegen die meisten der betrachteten Flächen mit etwa 111 Hektar, die weniger von der Entfernung und Topografie beeinflusst sind als Dörlesberg, wo rund 39 Hektar liegen. Die Eigentumsverhältnisse verteilen sich auf Forst BW mit 111 Hektar, die Stadt Wertheim mit etwa 10,8 Hektar, Johannes Graf von Ballestrem mit circa 22,6 Hektar und private Flächen mit ungefähr 5,6 Hektar. Die Gesamtgröße der Flächen beträgt circa 150 Hektar.

4.

Im vorgeschlagenen Vorranggebiet „Schenkenwald“ wird die Suchraumfläche südlich von Nassig durch neue Abstandsflächen verkleinert, während die Fläche nördlich von Nassig als größte zusammenhängende Fläche erhalten bleibt. Die als hoch konfliktär gekennzeichneten Gebiete, insbesondere das FFH-Gebiet, sollen nicht berücksichtigt werden. Die Teilfläche auf der Gemarkung Mondfeld, etwa 60 Hektar groß, soll hinzugefügt werden, was die Gesamtfläche auf der Gemarkung Mondfeld auf circa 198 Hektar erhöht. Insgesamt umfasst das Gebiet etwa 406,7 Hektar, wobei circa 69,3 Hektar in Privatbesitz sind, etwa 243,7 Hektar zum Besitz des Erbprinzen Ludwig zu Löwenstein-Wertheim-Freudenberg gehören und circa 93,7 Hektar im Eigentum der Stadt Wertheim stehen

### **Kommunale Wärmeplanung**

Um den Anteil der erneuerbaren Energien bei der Wärmeerzeugung bis 2040 bis zur Klimaneutralität zu steigern, hat das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg 2020 den Großen Kreisstädten wie Wertheim vorgegeben, bis Ende des Jahres 2023 einen

kommunalen Wärmeplan zu erstellen und anschließend fortzuschreiben.

Die kommunale Wärmeplanung begleitet den Transformationsprozess hin zu einem sparsameren Umgang mit Energie und deren Bereitstellung aus erneuerbaren Quellen. Nach Analyse der in Wertheim vorhandenen Versorgungsstruktur, der räumlichen Verteilung von aktuellem Energie- und Brennstoffverbrauch sowie vorhandener Energiepotenziale in der Kommune, wurde ein Szenario für die zukünftige Wärmeversorgung erarbeitet, das auch in die städtebauliche Planung miteinfließen soll. Auch alle anderen lokalen Akteure sollen über den kommunalen Wärmeplan vernetzt und bei individuellen Investitionsentscheidungen unterstützt werden.

Der Gemeinderat hat in seiner Sitzung vom 18. Dezember 2023 den kommunalen Wärmeplan für die Stadt Wertheim mit fünf Maßnahmenpaketen zur Umsetzung in den kommenden fünf

Jahren verabschiedet. Eine Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung erfolgt spätestens nach sieben Jahren. Damit zählt die Stadt Wertheim zu den ersten Kommunen, die 2023 eine kommunale Wärmeplanung fertiggestellt haben; zu den priorisierten Maßnahmen zählen ein Stromnetzcheck, eine Roadmap Grünes Gas, eine BEW-(Bundesförderung für effiziente Wärmenetze) Transformationsstudie Wärmenetze Wartberg/Reinhardshof, eine BEW-Machbarkeitsstudie Wärmenetz Almosenberg sowie Standortanalysen zur Projektentwicklung „H2 Main-Tauber“.

## **Elektrolyseure**

Wertheim setzt als Vorreiter im Klimaschutz mit der bereits realisierten kommunalen Wärmeplanung bundesweit ein Zeichen. Die Stadtwerke Wertheim GmbH arbeitet mit der H2 Main-Tauber GmbH und dem Steinbeis-Innovationszentrum energieplus zusammen, derzeit drei Projekte zur Erzeugung von grünem Wasserstoff zu entwickeln. Am Gewerbegebiet Almosenberg entsteht eine innovative H2-Elektrolyseanlage, die Wasserstoff produziert und deren Abwärme sinnvoll in einem Nahwärmenetz von den nahen gelegenen

Gewerbebetrieben genutzt werden soll. Die Möglichkeit der Wärmeversorgung für ein nahegelegenes noch zu entwickelndes Wohngebiet wird zur Zeit geprüft. Eine zugehörige H2-Tankstelle und eine Trailer-Abfüllstation wird ist auch geplant, um zum einen die wachsende Nachfrage nach Wasserstoff für Mobilität und für die gewerbliche Nutzung zu bedienen. Die Stadtwerke Wertheim GmbH, unterstützt von regionalen Partnern, nimmt als Hauptgesellschafterin eine Schlüsselrolle im Aufbau dieser Infrastruktur ein. Die strategische Lage an der BAB3 und das Interesse eines führenden nationalen Anbieters für den Betrieb der Tankstelle unterstreichen das wirtschaftliche Potenzial des Projekts. Derzeit wird auch die Möglichkeit des Baus einer großen Batteriespeicheranlage geprüft. Im Industriegebiet Bestenheid soll eine weitere H2-Elektrolyseanlage, insbesondere für ein dort vorhandenes energieintensives Unternehmen der Glasindustrie, Wasserstoff produzieren, um

den derzeitigen Strom und Gasverbrauch zu reduzieren. Die Abwärme soll bestenfalls in ein Nahwärmenetz geleitet und der bei der Elektrolyse entstehende Sauerstoff für die kommunale Kläranlage genutzt werden.

Am Wartberg/ Reinhardshof, ein Wohngebiet der 1980er Jahre mit ca. 1000 Wohneinheit und ein Misch- und Gewerbegebiet auf einer Konversionsfläche könnte mit der Abwärme eines Elektrolyseurs das bestehenden Nahwärmenetz für ca. 1000 Wohneinheiten bedient werden.

Derzeit wird die Wärme über ein Blockheizkraftwerk mit Gas erzeugt.

### **Straßenbeleuchtung - Umrüstung auf LED:**

Die Stadt Wertheim setzt ein zukunftsweisendes Projekt um, indem sie herkömmliche Straßenbeleuchtung durch LED-Leuchten ersetzt.

Die bisher verwendeten HQL-Leuchten sind mittlerweile nicht mehr zulässig, weshalb nun auf fortschrittliche LED-Leuchten umgestellt wird. Diese neuen Leuchten bieten die Möglichkeit, mit Smart-Technologie ausgestattet zu werden, was eine flexible Anpassung der Beleuchtung ermöglicht – sei es durch Dimmen, Ausschalten oder automatisches Anpassen an die Bewegungsaktivität. Für die Modernisierung hin zu dieser energieeffizienten LED-Technologie hat der Gemeinderat einen Betrag von 2 Millionen Euro eingeplant. Zusätzlich unterstützt der Bund das Vorhaben mit einer Förderung von 25 Prozent, für die bereits ein Antrag eingereicht wurde. Es wird erwartet, dass die Umstellung auf LED-Beleuchtung zu einer jährlichen Reduktion des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtungsinfrastruktur um etwa 70 Prozent führen wird, während die CO<sub>2</sub>-Einsparungen über einen Zeitraum von 20 Jahren voraussichtlich 4.623 Tonnen betragen werden.

Anfang 2023 startete in vier Ortschaften von Wertheim ein Test zur Nachtabschaltung der Straßenbeleuchtung. Diese Energieeinsparungsinitiative wurde im Juli 2023 auf weitere Gebiete ausgedehnt. Aktuell wird in acht Dörfern und einem Stadtteil von Wertheim die Beleuchtung zwischen 0:30 und 3:30 Uhr ausgeschaltet, wobei die Wochenenden hiervon ausgenommen sind.

Diese Maßnahme ist ein Teil des Aktionsplans der Stadt Wertheim, der im Herbst 2022 ins Leben gerufen wurde. Dies geschah als Reaktion auf die drohende Energiekrise und den starken Anstieg der Energiepreise, die durch den Krieg Russlands gegen die Ukraine hervorgerufen wurden.

### **2.2.7 Abfall und Wasser**

Die Umwandlung des Aufgabenbereichs Abwasserbeseitigung in Wertheim in einen Eigenbetrieb im Jahr 1995 zeigt, wie kommunale Dienste effizienter gestaltet werden können. Als Eigenbetrieb kann die Abwasserbeseitigung flexibler agieren und sich besser auf die spezifischen Bedürfnisse der Stadt einstellen, ohne dabei ihre rechtliche Zugehörigkeit zur Stadt zu verlieren. Diese Organisationsform ermöglicht es, dass die Stadt Wertheim weiterhin die Kontrolle behält, während sie gleichzeitig eine betriebswirtschaftlich orientierte Führung des Abwassersektors fördert. Die Rechtsverhältnisse des Eigenbetriebes werden durch die vom Gemeinderat erlassene Betriebsatzung geregelt. Organe des Betriebes sind entsprechend den Regelungen in der Satzung:

- der Gemeinderat,
- der beschließende Betriebsausschuss (Ausschuss für Bauwesen und Umwelt)
- die Betriebsleitung des Eigenbetriebes

Der Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung, als Teil des Referats 11 Finanzen, Betriebswirtschaft, hat eine wichtige Funktion in der städtischen Infrastruktur übernommen. Seit dem 1. Juli 2004 ist dieser Eigenbetrieb für die buchhalterischen Aufgaben zuständig, die zuvor von der Stadtkasse wahrgenommen wurden. Diese organisatorische Änderung führte dazu, dass alle Dienstleistungen im Bereich der Abwasserbeseitigung nun unter einem Dach vereint sind. Für umfangreiche Bauprojekte, insbesondere bei der Erschließung neuer Gebiete, arbeitet der Eigenbetrieb eng mit dem Referat für Stadtplanung sowie dem Hoch- und Tiefbau zusammen. Der Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung Wertheim umfasst zusätzlich vier Betriebsführungen:

- Kläranlage Gamburg: Werbach
- Wildbach Kläranlage: Freudenberg
- Kläranlage und Kanal Kreuzwertheim
- Kläranlage und Kanal des Abwasserzweckverbandes Südspessart: Stadtprozelten, Faulbach, Dorfprozelten, Collenberg, Breitenbrunn, Altenbuch
- Kläranlage und Kanal Freudenberg
- Kläranlage Hasloch

Zudem erfolgt die Klärschlammwässerung sowie -entsorgung folgender Kommunen durch den ABW:

- Stadt Kilsheim
- Gemeinde Werbach

Die Abfallentsorgung ist ebenfalls ausgelagert und wird vom Main-Tauber-Kreis übernommen. Dieser hat für die Abfuhr und die Entsorgung private Unternehmen beauftragt. Die Struktur der ausgelagerten Dienstleistungen ermöglicht es der Stadt Wertheim, nicht nur auf aktuelle Bedürfnisse zu reagieren, sondern auch langfristige Strategien für den Klimaschutz in diesen Bereichen zu entwickeln und umzusetzen. Dies könnte bedeuten, dass bei der Auswahl der Dienstleister und der Gestaltung der Prozesse Aspekte wie Energieeffizienz, Recyclingquoten, Reduzierung von Treibhausgasemissionen und Wassereinsparung berücksichtigt werden.

### 3 Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz)

Die Erstellung einer detaillierten Energie- und Emissionsbilanz ist ein wesentlicher Schritt zur Entwicklung eines umfassenden Klimaschutzkonzepts. Durch die Analyse von Verbrauchsdaten können nicht nur historische und aktuelle Emissionswerte erfasst, sondern auch zukünftige Trends und Entwicklungen prognostiziert werden. Dies ermöglicht eine fundierte Bewertung der Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen und trägt zur kontinuierlichen Verbesserung der

Strategien bei. Das Bilanzierungstool BICO2BW, entwickelt im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg, vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu), nutzt landesspezifische Daten, um die Genauigkeit der Bilanzergebnisse zu erhöhen.

Da das Jahr 2022 zum Zeitpunkt der Bilanzierung die aktuellste Datenbasis bot, wurde es von der Stadt Wertheim als offizielles Bilanzjahr festgelegt. Auf Grundlage dieser Daten konnten verlässliche Aussagen über den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen getroffen werden. Um die Bilanzierung so präzise wie möglich zu gestalten, wurden folgende spezifische lokale Daten in das Bilanzierungstool eingepflegt:

- Daten der Netzbetreiber zum Strom- und Erdgasverbrauch, aufgeteilt nach Verbrauchergruppen sowie Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien
- Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften und Einrichtungen
- Aggregierte Leistungen der Heizöl-, Erdgas- und Biomassekessel in der Stadt (über die Schornsteinfeger)
- Endenergieverbrauch und Fahrleistung der Busse des ÖPNV
- Länge des Liniennetzes zum Schienenpersonennahverkehr in der Gemarkung der Stadt sowie Anzahl der Bahnen pro Tag

Die Endenergieverbräuche sowie die Treibhausgasemissionen der Stadt Wertheim wurden nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip erfasst. Dabei wird die Energie auf der Ebene der Endenergie erfasst und den entsprechenden Verbrauchssektoren, Haushalten, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, kommunale Liegenschaften, Industrie und Verkehr, zugeordnet. Dieses Prinzip stellt sicher, dass alle Endenergieverbräuche, die innerhalb des Gemarkungsgebiets anfallen, vollständig berücksichtigt werden.

Durch diese methodische Herangehensweise konnte ein umfassendes und genaues Bild des Energieverbrauchs in der Stadt Wertheim gezeichnet werden. Dank der Eingabe spezifischer lokaler Daten, z.B. Daten der Schornsteinfeger, sowohl als auch des Eigenbetriebs Gebäudemanagement wurde eine hohe Datengüte von 77 % erreicht, was die Verlässlichkeit der Bilanzierung maßgeblich erhöht.

### **Exkurs Datengüte**

Die Bewertung der Datengüte findet in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. So wird zwischen Datengüte A/1,0 (Regionale Primärdaten), B/0,5 (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C/0,25 (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D/0,0 (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019). Eine Gesamtdatengüte von 1,0 (100 %) ist in BICO2BW schon wegen des Sektors Verkehr nicht zu erreichen. Auf Basis zahlreicher Erfahrungswerte in der Bilanzierung handelt es sich im Bereich

von 0,70 bis 0,85 um eine „sehr gute“ Datengüte. Eine Datengüte oberhalb von 0,50 wird als mindestens erstrebenswert angesehen.

Als Leitindikator für die Treibhausgasemissionen diente Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), wobei die Emissionen in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten ermittelt wurden. Diese Methodik ermöglicht eine umfassende Darstellung der Treibhausgasbelastung, indem verschiedene Treibhausgase in eine gemeinsame Einheit umgerechnet werden. Zusätzlich wurden bei der Emissionsberechnung auch vorgelagerte Prozesse, sogenannte Vorketten, mit einbezogen. Dies umfasst die Emissionen, die bei der Produktion, dem Transport und der Verarbeitung der genutzten Energieträger entstehen, um ein möglichst vollständiges Bild der Klimabelastung zu erhalten

Im Rahmen der Analyse der Verbrauchs- und Emissionszahlen wurde im Bilanzierungstool eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Verbrauchssektoren vorgenommen. Es erfolgte eine Unterteilung in die Kategorien "Private Haushalte", "Gewerbe/Sonstiges", "Verarbeitendes Gewerbe", "Kommunale Einrichtungen" und "Verkehr".

Diese sektorale Differenzierung ermöglichte eine präzise Zuordnung der jeweiligen Endenergieverbräuche und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen. So konnten die spezifischen Energiebedarfe und Emissionsquellen in jedem Sektor erfasst und detailliert ausgewertet werden. Diese umfassende Analyse bildet die Grundlage für die Entwicklung zielgerichteter Maßnahmen zur Reduktion von Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen in den verschiedenen Bereichen der Stadt Wertheim.

### 3.1 Ergebnisse der Endenergiebilanz

Auf Grundlage der oben beschriebenen Bilanzierungsmethodik ergibt die Energiebilanz 2022 für die Stadt Wertheim einen gesamten Endenergieverbrauch von etwa 923 GWh. Abbildung 3 zeigt die Verteilung dieses Energieverbrauchs auf die verschiedenen Verbrauchssektoren.

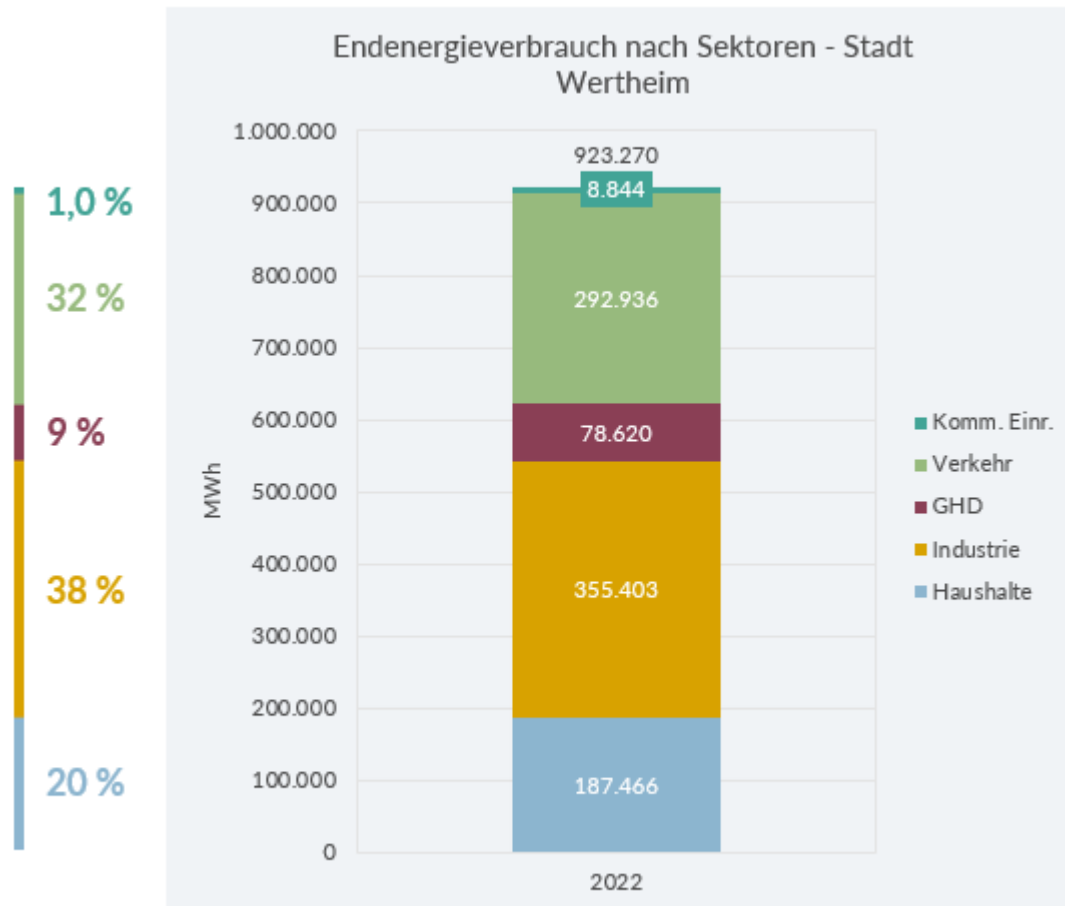


Abbildung 3: Endenergieverbrauch Wertheim 2022 nach Sektoren (Quelle: Energielenker projects gmbh)

Den größten Anteil am Endenergieverbrauch hatte der Sektor "Industrie", der rund 38 % des Gesamtverbrauchs ausmachte. Darauf folgte der Sektor "Verkehr" mit etwa 32 % des Energieverbrauchs. Die privaten Haushalte verbrauchten etwa 20 % der in Wertheim genutzten Endenergie. Der Sektor "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen" trug mit rund 9 % zum Gesamtverbrauch bei. Der Energieverbrauch der öffentlichen Gebäude in Wertheim war mit etwa 1 % vergleichsweise gering.

Diese Aufteilung verdeutlicht, dass Industrie und Verkehr die dominierenden Energieverbraucher in der Stadt sind, während der Anteil des öffentlichen Sektors verhältnismäßig gering bleibt. In Abbildung 4 wird der Endenergieverbrauch in Wertheim

aufgeschlüsselt nach den Energiegruppen Strom, Wärme und Mobilität dargestellt. Dabei zeigt sich, dass etwa 31 % der gesamten Energie als Wärme genutzt wurde. Dieser Wärmeverbrauch wird weiter nach den verwendeten Energieträgern differenziert. Etwas weniger als ein Drittel des Energieverbrauchs, nämlich knapp 33 %, entfiel auf Kraftstoffe für den Verkehr, die in der Mobilität Verwendung fanden. Den größten Anteil des Energieverbrauchs, mit 36 %, machte die Energiegruppe Strom aus, die somit den höchsten Verbrauch darstellt.

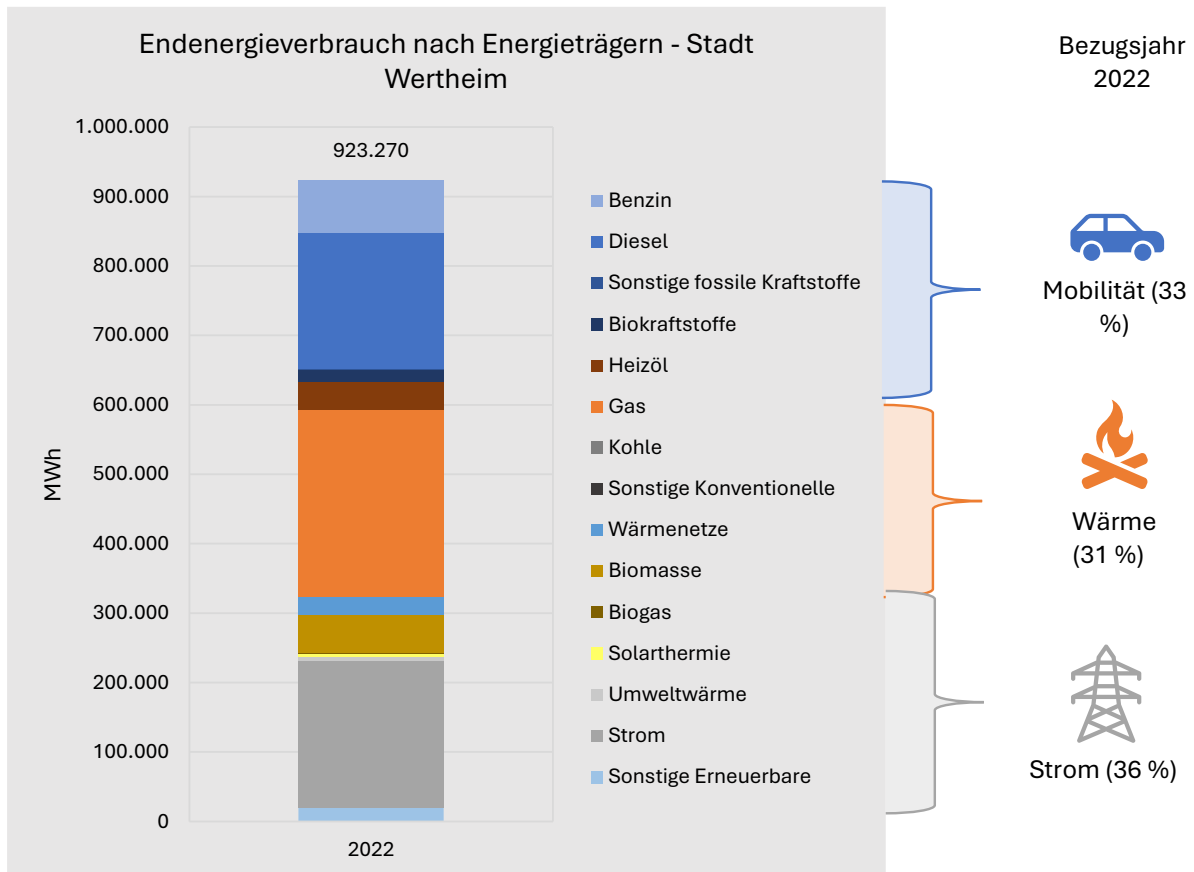


Abbildung 4 Endenergieverbrauch nach Energieträgern Stadt Wertheim 2022 (Quelle: Energielenker)

### 3.2 Energie- und Treibhausgasbilanz

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Wertheim vorgestellt. Der tatsächliche Energieverbrauch wurde für das Bilanzjahr 2022 erfasst und bilanziert. Die Energieverbräuche sind auf Basis der Endenergie dargestellt, während die Treibhausgasemissionen (THG)-Emissionen auf der Grundlage der Primärenergie berechnet wurden. Diese Bilanz bildet die Grundlage des Klimaschutzkonzepts und dient zugleich als Instrument der Selbstkontrolle. Sie ermöglicht es, die Entwicklungen im eigenen Stadtgebiet nachvollziehbar darzustellen und die Erfolge im Klimaschutz sichtbar zu machen.

Da die Bilanzjahre 2020 und 2021 aufgrund der Coronapandemie als nicht repräsentativ gelten – bedingt durch erhebliche Einschränkungen in den Sektoren Verkehr und Wirtschaft (z. B.

Lieferengpässe, Kurzarbeit, verstärkte Homeoffice-Nutzung) – wird in der folgenden Analyse das Bilanzjahr 2022 als Grundlage herangezogen. Dies gewährleistet eine höhere Aktualität der Verbrauchsdaten und erleichtert die Ableitung zielgerichteter und zeitnaher Maßnahmen. Allerdings müssen die Emissionsfaktoren sowie die statistischen Grunddaten aus dem Jahr 2021 für die Bilanzierung verwendet werden, was jedoch nur einen eher geringen Einfluss auf das Gesamtergebnis hat.

### 3.3 Grundlagen der Bilanzierung

Die Bilanzierung erfolgte mithilfe des Tools BICO2BW, das im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu) für Kommunen in Baden-Württemberg entwickelt wurde. Dabei wird die ebenfalls vom ifeu entwickelte „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO) angewandt. Dies ermöglicht eine einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen und erlaubt somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Bei der Bilanzierung nach BISKO wird das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese auch als „endenergiebasierte Territorialbilanz“ bezeichnete Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Endenergieverbräuche und ordnet diese den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und Verkehr zu (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019). Diese Sektoren nach BISKO werden in Abbildung 5 grafisch dargestellt

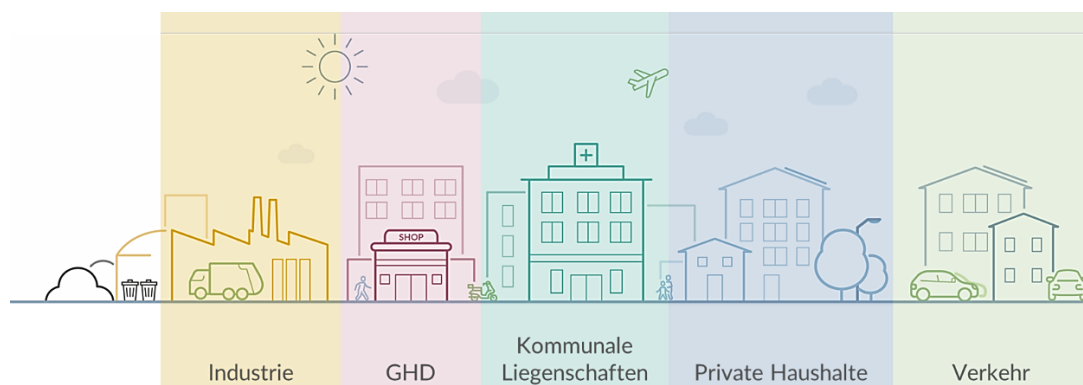


Abbildung 5: Bilanzierte Sektoren nach dem BISKO Standard (eigene Darstellung)

Auch für die Bilanzierung des Sektors Verkehr wird das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz angewendet. Dabei werden sämtliche Verkehrsbewegungen im motorisierten Personen- und Güterverkehr innerhalb der Gemarkung der Stadt Wertheim modelliert. Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Dabei werden nicht-witterungsbereinigte Verbräuche genutzt, um die tatsächlich entstandenen Emissionen darzustellen. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e) inklusive energiebezogener Vorketten mit ein. Sogenannte graue Energie (bspw. Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der Bevölkerung außerhalb der Stadtgrenzen verbraucht wird) findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Auch für die Bilanzierung des Sektors Verkehr wird das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz angewendet. Dabei werden sämtliche Verkehrsbewegungen im motorisierten Personen- und Güterverkehr innerhalb der Gemarkung der Stadt Wertheim modelliert. Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD<sup>1</sup> zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Dabei werden nicht-witterungsbereinigte Verbräuche genutzt, um die tatsächlich entstandenen Emissionen darzustellen. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e) inklusive energiebezogener Vorketten mit ein. Sogenannte graue Energie (bspw. Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der Bevölkerung außerhalb der Stadtgrenzen verbraucht wird) findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes (UBA). Hinsichtlich des Emissionsfaktors für Strom gilt, dass gemäß BSKO der Bundesstrommix herangezogen wird. In Tabelle 1 werden die Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger für das Jahr 2021 aus BICO<sub>2</sub>BW dargestellt:

Tabelle 1: Emissionsfaktoren der Energieträger

Emissionsfaktoren der Energieträger 2021			
Energieträger	gCO <sub>2</sub> e/kWh	Energieträger	gCO <sub>2</sub> e/kWh
Abfall	121	Heizöl	318
Benzin	322	Heizstrom	472
Biobenzin	98	LPG (Autogas)	291
Biodiesel	111	Solarthermie	23

<sup>1</sup> Das Transport Emission Model (TREMOD) bildet den motorisierten Verkehr hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche sowie Klimagas- und Luftschadstoffemissionen ab (ifeu, 2022).

Biogase	121	Sonstige Erneuerbare	25
Biomasse	22	Sonstige Konventionelle	270
Diesel	327	Steinkohle	433
Erdgas	247	Strom	472
Fernwärme <sup>2</sup>	165	Umweltwärme	148



#### Grenzen der „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO)

Da nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip bilanziert wird, entfällt eine Betrachtung weiterer Emissionen aus anderen nicht-energetischen Teilbereichen von Industrieprozessen, Landwirtschaft, Land Use, Land Use-Change and Forestry (LULUCF), Abfallwirtschaft etc. (UBA, 2020).

### 3.4 Datenerhebung

Der Endenergieverbrauch der Stadt Wertheim wurde differenziert nach Energieträgern berechnet. Die Verbrauchsdaten für leitungsgebundene Energieträger, insbesondere Strom, Erdgas und Fernwärme, werden vom Netzbetreiber und Energieversorger der Stadt, den Stadtwerken Wertheim, bereitgestellt. Die Informationen zum Ausbau erneuerbarer Energien basieren auf den EEG-Einspeisedaten und werden von der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) zusammen mit weiteren statistischen Grunddaten bereitgestellt. Der Verkehr wird durch die Jahresfahrleistung des Straßenverkehrs gemäß TREMOD sowie durch Angaben zu den Energieverbräuchen der Verkehrsunternehmen im öffentlichen Personenverkehr erfasst. Der Sektor „kommunale Liegenschaften“ umfasst die Liegenschaften und Infrastruktureinrichtungen der Stadt Wertheim. Die Verbrauchsdaten wurden über das Gebäudemanagement der Stadtverwaltung erfasst und übermittelt.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Wärmeerzeugung genutzt. Hierzu zählen etwa Heizöl, Biomasse, Flüssiggas, Steinkohle, Umweltwärme und Solarthermie. Die Erfassung der Verbrauchsmengen dieser Energieträger und aller nicht durch die Netzbetreiber bereitgestellten Daten erfolgte durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten in BICO<sub>2</sub>BW. Dies geschieht auf Basis lokalspezifischer Daten der Schornsteinfegerinnung sowie der energiebedingten Verursacherbilanz des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg.

Für die vorliegende Bilanz der Stadt Wertheim konnte mittels der erfassten Daten eine Gesamtdatengüte von 77 % für das Jahr 2022 erreicht werden. Dabei setzt sich diese wie folgt zusammen:

<sup>2</sup> Die Berechnung des Emissionsfaktors basiert auf den Daten des Energieversorgers der Stadt Wertheim und wurde gemäß der von BISKO empfohlenen Methode der exergetischen Allokation ermittelt.

Tabelle 2: Datengüte der Bilanz

Sektor	2022
Private Haushalte	76 %
Industrie	96 %
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	95 %
Verkehr	51 %
Kommunale Einrichtungen	100 %
<b>Summe</b>	<b>77 %</b>

### 3.5 Endenergieverbrauch

Auf Grundlage der erhobenen Daten werden die Ergebnisse des Endenergieverbrauchs aufgeschlüsselt nach Sektoren und Energieträgern sowie separat für die kommunalen Einrichtungen erläutert.

#### Endenergieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern

Auf der nachfolgenden Seite ist der Endenergieverbrauch der Stadt Wertheim nach Sektoren und Energieträgern dargestellt. Wie auf der Abbildung zu sehen ist, beträgt der Endenergieverbrauch der Stadt im Jahr 2022 insgesamt 923 GWh. Für das Bilanzjahr 2022 weist der Sektor Industrie mit 38 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf, was in etwa 355 GWh entspricht. Darauf folgt der Sektor Verkehr mit ca. 293 GWh und 32 % am Endenergieverbrauch. Weitere wesentliche Verbräuche wurden im Sektor Private Haushalte erfasst, der mit einem Anteil von 20 % (187 GWh) vertreten ist. Der Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) trägt zu 9 % zum gesamten Endenergieverbrauch der Stadt Wertheim bei, während der Anteil der kommunalen Einrichtungen (Komm. Einr.) nur ca. 1 % beträgt.

Wird der Endenergieverbrauch der Stadt Wertheim nun nach Energieträgern aufgeschlüsselt, entsteht für da Bilanzjahr 2022 die Abbildung 7. hier ist zu erkennen, dass ein Großteil der Endenergie zur Wärmeversorgung (Erdgas und Heizöl; ca. 33 %) sowie im Verkehrssektor (Benzin und Diesel; ca. 31 %) benötigt wird. Dabei kommen sowohl bei der Wärme als auch im Verkehr im Wesentlichen fossile Brenn- und Kraftstoffe zum Einsatz. Erneuerbare Wärme und Energieträger hingegen sind mit einem nur relativ geringen Anteil vertreten, wobei insbesondere Biomasse bereits einen Anteil von ca. 6 % ausmacht. Die Fernwärmeversorgung<sup>3</sup> der Stadt trägt etwa 3 % zum Endenergieverbrauch bei. Auch der Stromverbrauch der Stadt

<sup>3</sup> Im Bericht werden unter Fernwärme alle Wärmenetze verstanden, unabhängig von deren Größe oder Leitungslänge, was auch Nahwärmenetze einschließt.

Wertheim nimmt einen beachtlichen Teil ein und macht rund 23 % des gesamten Endenergiebedarfs aus.

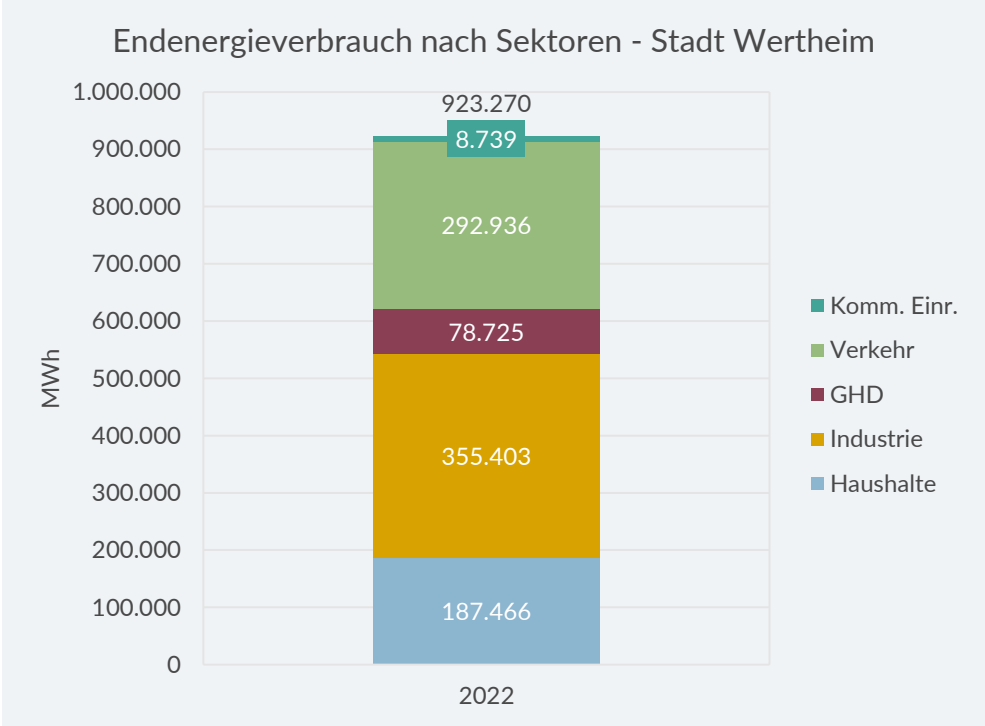


Abbildung 6: Endenergieverbrauch nach Sektoren im Jahr 2022

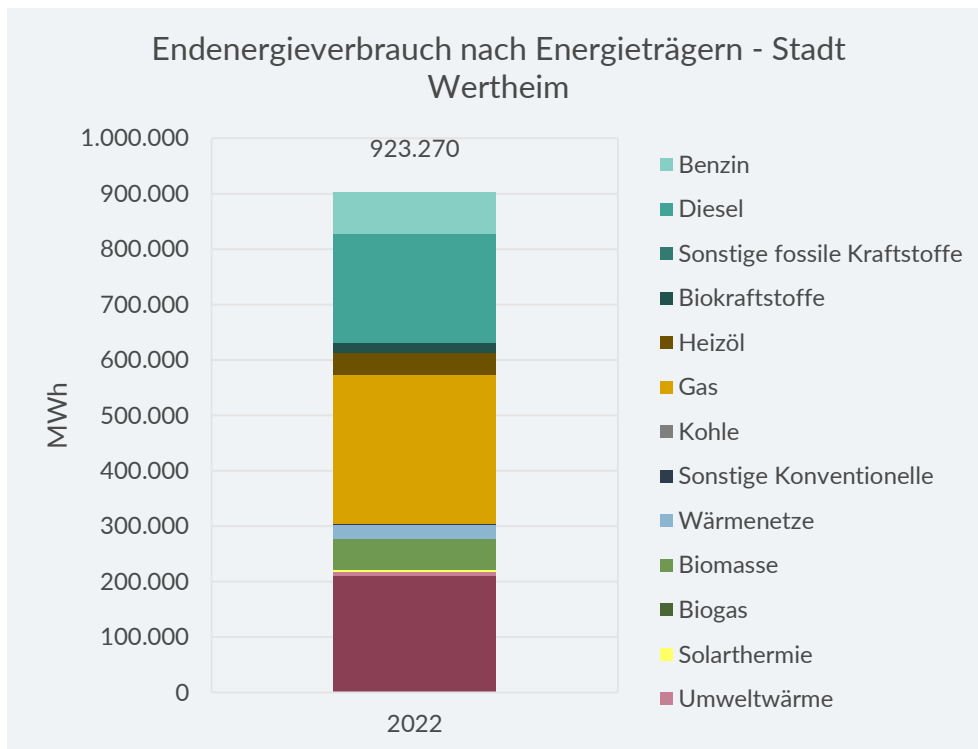


Abbildung 7: Endenergieverbrauch nach Energieträgern im Jahr 2022<sup>4</sup>

### Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen

In der Bilanzierung der Stadt Wertheim wird bereits der Endenergieverbrauch, der auf die kommunalen Einrichtungen entfällt, separat ausgewiesen.

Die kommunalen Einrichtungen machen zwar lediglich rund 1 % des gesamten Endenergieverbrauchs aus, liegen jedoch im direkten Einflussbereich der Kommune und haben eine Vorbildfunktion. Daher werden in der folgenden Abbildung, analog zum bisherigen Vorgehen, die Endenergieverbräuche der kommunalen Einrichtungen aufgeschlüsselt nach Energieträgern dargestellt. Der Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften liegt insgesamt bei 8.739 MWh und wird überwiegend durch Erdgas mit ca. 40 % gedeckt. Der Verbrauch von Strom (25 %; inkl. der kommunalen Straßenbeleuchtung) steht an zweiter, sowie Biomasse (19 %) an dritter Stelle. Der restliche Teil entfällt auf die Energieträger Heizöl (11 %) und Fernwärme (5 %).

<sup>4</sup> Sonst. Kraftstoffe: LPG + CNG (Autogas); Biokraftstoffe: Biobenzin + Biodiesel + CNG bio; Wärme aus EE (Erneuerbaren Energien): Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie und Sonstige; Gas: Erdgas + Flüssiggas; Sonst. fossile Brennstoffe: Steinkohle und Sonstige

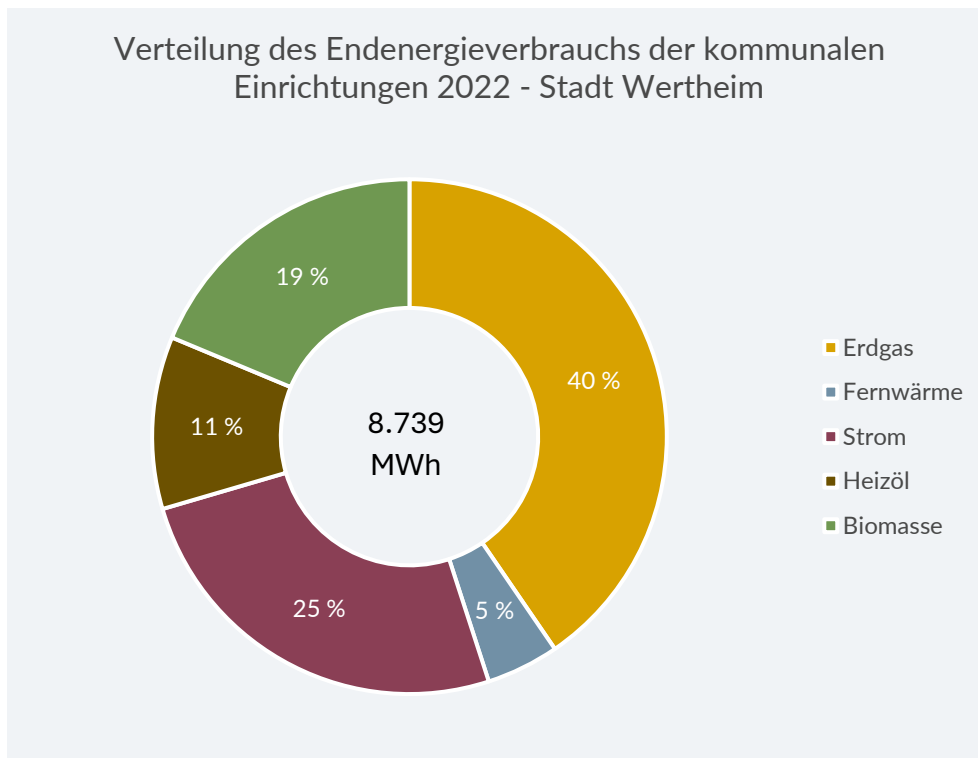


Abbildung 8: Endenergieverbrauch der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern im Jahr 2022

### 3.6 Treibhausgas- Emissionen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der THG-Emissionen der Stadt Wertheim nach Sektoren und Energieträgern sowie pro Einwohner erläutert. Zusätzlich erfolgt auch hier eine separate Betrachtung der kommunalen Einrichtungen.

#### THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

In Abbildung werden die Emissionen in tCO<sub>2</sub>e nach Sektoren aufgeteilt für die Jahre 2022 dargestellt. Im Jahr 2022 emittierte die Stadt Wertheim rund 275.884 tCO<sub>2</sub>e. Ähnlich zum Endenergieverbrauch verursachte die meisten Treibhausgasemissionen der Industriesektor mit rund 116.414 tCO<sub>2</sub>e (42 %). Der Sektor Verkehr hat auch hier den zweitgrößten Ausstoß mit ca. 90.924 tCO<sub>2</sub>e, was 33 % der Gesamtemissionen entspricht. Die Privaten Haushalte sind für rund 42.103 tCO<sub>2</sub>e (15 %) verantwortlich. Die Anteile des GHD-Sektors (9 %) sowie der kommunalen Einrichtungen (<1 %) im Stadtgebiet bleiben gleich.

Werden die THG-Emissionen nach Energieträgern dargestellt (vgl. Abbildung ), zeigen sich erneut die fossilen Brenn- und Kraftstoffe als besonders relevant. Ein Großteil der THG-Emissionen stammt auch hier aus dem Einsatz von Erdgas (24 %), Heizöl (5 %), Diesel (24 %) und Benzin (9 %). Besonders groß ist jedoch auch der Anteil des Energieträgers Strom. Dieser stellt aufgrund des noch immer hohen THG-Emissionsfaktors des deutschen Strommixes hier den größten Emittenten (ca. 36 %) dar. Erneuerbare Energieträger, wie Biomasse oder Solarthermie, tragen aufgrund ihres niedrigen Emissionsfaktors nur in vergleichsweise geringem Maße zu den Treibhausgas-Emissionen bei.

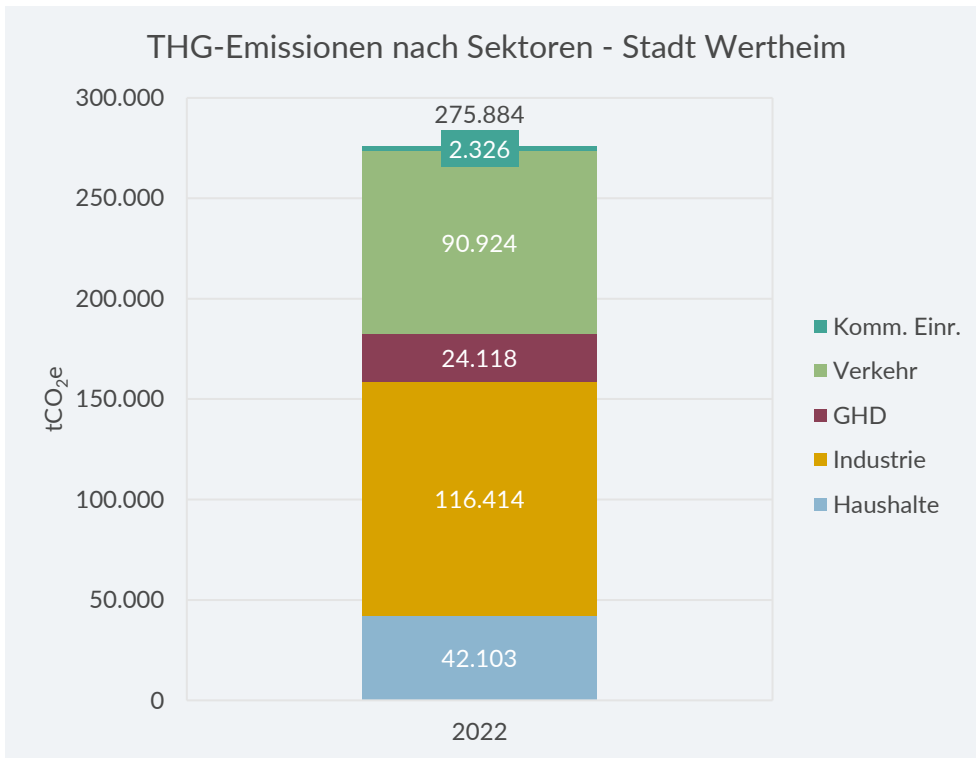


Abbildung 9: THG-Emissionen nach Sektoren im Jahr 2022

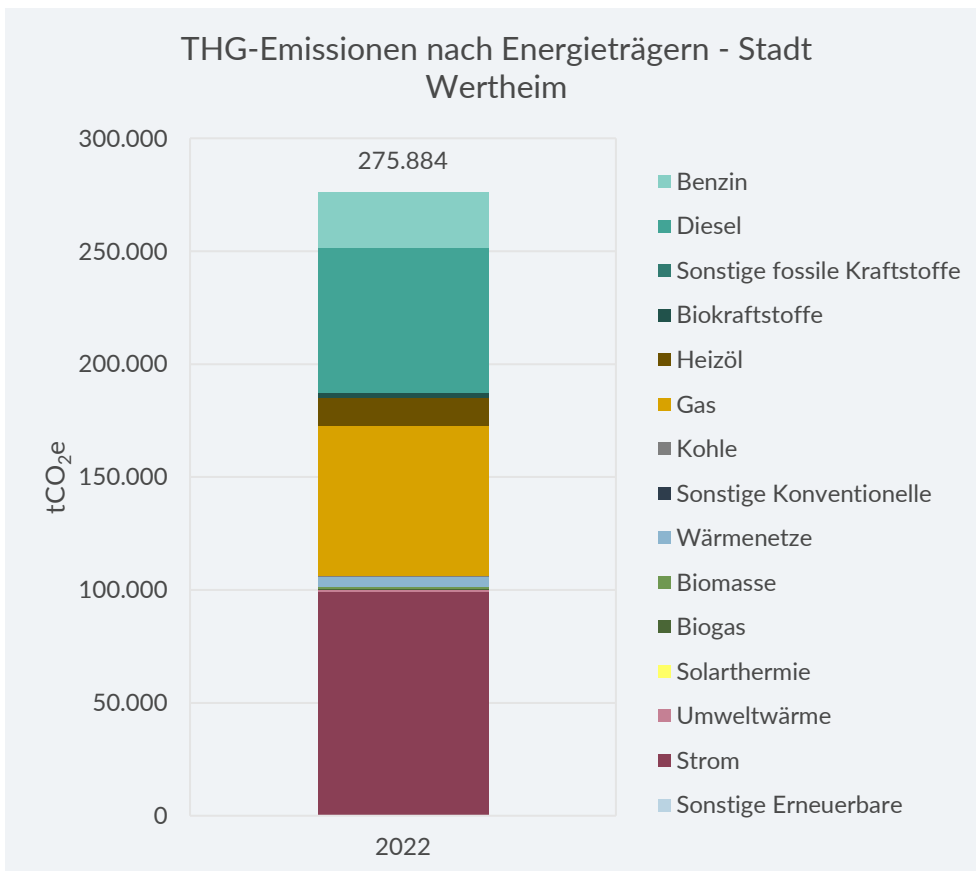


Abbildung 10: THG-Emissionen nach Energieträgern für das Jahr 2022

## THG-Emissionen pro Einwohner

Die absoluten Werte für die sektorspezifischen THG-Emissionen (vgl. Abbildung ) werden in der Tabelle 3 auf die Einwohner der Stadt Wertheim bezogen.

Tabelle 3: THG-Emissionen pro Einwohner

THG / EW	2022
Haushalte	1,8
Industrie	5,0
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	1,0
Verkehr	3,9
Kommunale Einrichtungen	0,1
<b>Summe</b>	<b>11,8</b>

Im Jahr 2022 betrug der Bevölkerungsstand der Stadt Wertheim 23.416 Personen, sodass sich die THG-Emissionen pro Person auf 11,8 tCO<sub>2</sub>e beliefen. Mit 11,8 tCO<sub>2</sub>e lag die Stadt deutlich über dem angenommenen bundesweiten Durchschnittswert für die Bilanzierung nach BSKO, der sich für 2021 auf ca. 7,7 tCO<sub>2</sub>e/Einwohner beläuft (ifeu, 2024). Für Kommunen in Baden-Württemberg liegt der Durchschnitt bei 7,4 tCO<sub>2</sub>e pro Kopf. Besonders auffällig sind die hohen THG-Emissionen im Industriesektor der Stadt Wertheim, die alleine 5,0 tCO<sub>2</sub>e/Einwohner betragen.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass Bilanzen nach BSKO-Methodik keine graue Energie und sonstige Energieverbräuche (z. B. aus Konsum) berücksichtigen, sondern vor allem auf territorialen und leitungsgebundenen Energieverbräuchen basieren. Die mit BSKO ermittelten Pro-Kopf-Emissionen sind dadurch tendenziell geringer als nach anderen Methoden ermittelte, geläufige Werte für die Pro-Kopf-Emissionen.

## THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen

Vergleichbar zur Ausführung des Endenergieverbrauchs der kommunalen Einrichtungen werden auch bei der THG-Bilanz separat die kommunalen Einrichtungen ausgewiesen.

Insgesamt werden ca. 2.326 tCO<sub>2</sub>e durch die kommunalen Einrichtungen emittiert. Bei der Betrachtung der Emissionen durch die kommunalen Einrichtungen der Stadt Wertheim in der Abbildung wird die Relevanz des Energieträgers Strom besonders deutlich und zeigt damit ein ähnliches Bild wie bei der Betrachtung der gesamten Stadt: Während Strom im Jahr 2022 lediglich 25 % des Gesamtenergieverbrauchs der kommunalen Einrichtungen ausmachte, lag sein Anteil an den THG-Emissionen bei etwa 45 %. Weitere 38 % der Emissionen wurden durch den Einsatz von Erdgas verursacht. Ein umgekehrtes Bild zeigt sich bei der Fernwärme: Diese deckt etwa 5 % des Energiebedarfs, trägt jedoch nur 3 % zu den Emissionen bei. Der Einsatz von Heizöl (13 %) und Biomasse (2 %) verursacht zusammen die restlichen 15 % der THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen.

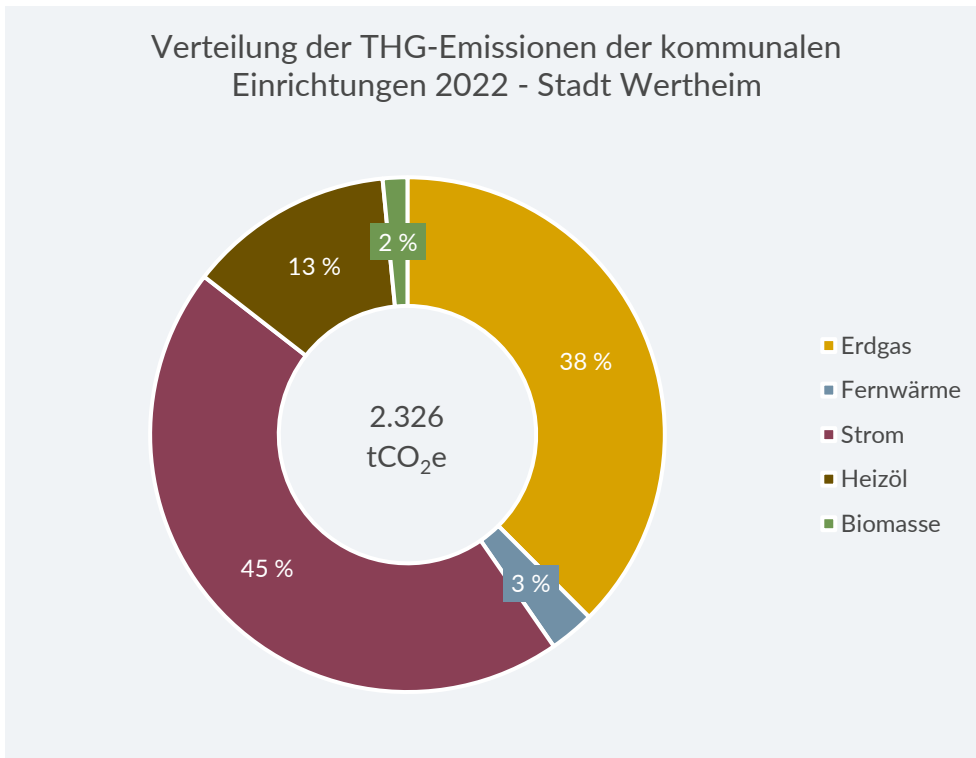


Abbildung 11: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern im Jahr 2022

### 3.7 Erneuerbare Energien

Neben den Energieverbräuchen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Stadtgebiet Wertheim von hoher Bedeutung. Nachfolgend wird auf den regenerativ erzeugten Strom und die regenerativ erzeugte Wärme eingegangen.

#### Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Das nebenstehende Kreisdiagramm (Abbildung) zeigt, dass ein Großteil des regenerativ erzeugten Stroms über Photovoltaik bereitgestellt wird (52 %). Weitere große Anteile entfallen auf Strom auf Wasserkraft mit ca. 36 %. Die übrige EE-Stromerzeugung ist auf Windenergie (11 %) sowie Biomasse (1 %) zurückzuführen.

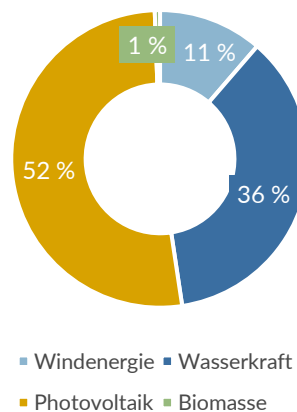


Abbildung 12: Erneuerbare Energien zur Stromproduktion – Stadt Wertheim

Die nachfolgende Abbildung zeigt die absoluten EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für das Jahr 2022 von EE-Anlagen im Stadtgebiet Wertheim.

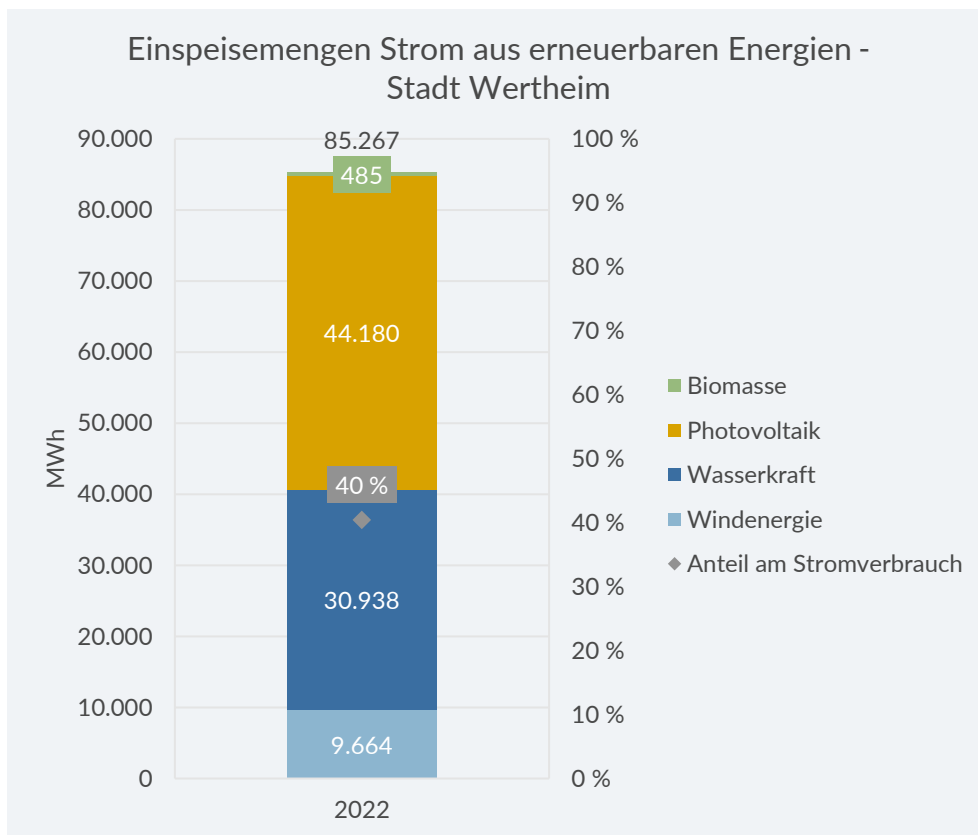


Abbildung 13: Einspeisemengen Strom aus erneuerbaren Energien im Jahr 2022

Die Einspeisemenge deckte im Jahr 2022 bilanziell betrachtet rund 40 % des Stromverbrauchs der Stadt Wertheim. Damit liegt Wertheim im Bereich des bundesweiten Durchschnitts von rund 46 % (Umweltbundesamt, 2024). Im Vergleich zum Durchschnitt in Baden-Württemberg weist Wertheim einen deutlich höheren Anteil auf, da dieser im Landesdurchschnitt bei nur 29 % liegt (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2023). Dies verdeutlicht, dass der Ausbau der erneuerbaren Energien im Süden Deutschlands etwas hinterherhinkt, während Wertheim bereits einen hohen Anteil erreicht hat.

## Wärme

Im Wärmebereich der Stadt Wertheim werden Wärmemengen aus Biomasse, Umweltwärme (i. d. R. Nutzung von Wärmepumpen), Solarthermie und weiteren erneuerbaren Energieträgern ausgewiesen (vgl. Abbildung ). Im Referenzjahr 2022 entfielen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Biomasse (64 %), gefolgt von sonstigen erneuerbaren Energien wie beispielsweise Abfall (23 %). Umweltwärme und Solarthermie machten 7 % bzw. 6 % der erneuerbaren Wärmebereitstellung aus.

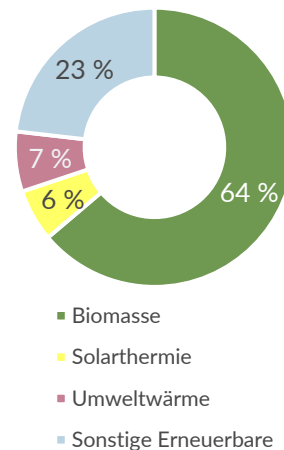


Abbildung 14: Erneuerbare Wärmebereitstellung – Stadt Wertheim

Die nachfolgende Abbildung zeigt die erneuerbare Wärmebereitstellungsmenge nach Energieträgern für das Jahre 2022. Diese betrug in Summe 86.512 MWh im Jahr 2022. Der Anteil der EE-Wärme beträgt 21 % am gesamten Wärmebedarf im Stadtgebiet Wertheim. Damit liegt Wertheim über dem bundesweiten Durchschnitt von rund 18 % (Umweltbundesamt, 2024). Auch der Wert für Baden-Württemberg insgesamt, der bei etwa 18 % liegt, bleibt leicht unter dem Niveau der Stadt Wertheim (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2023).

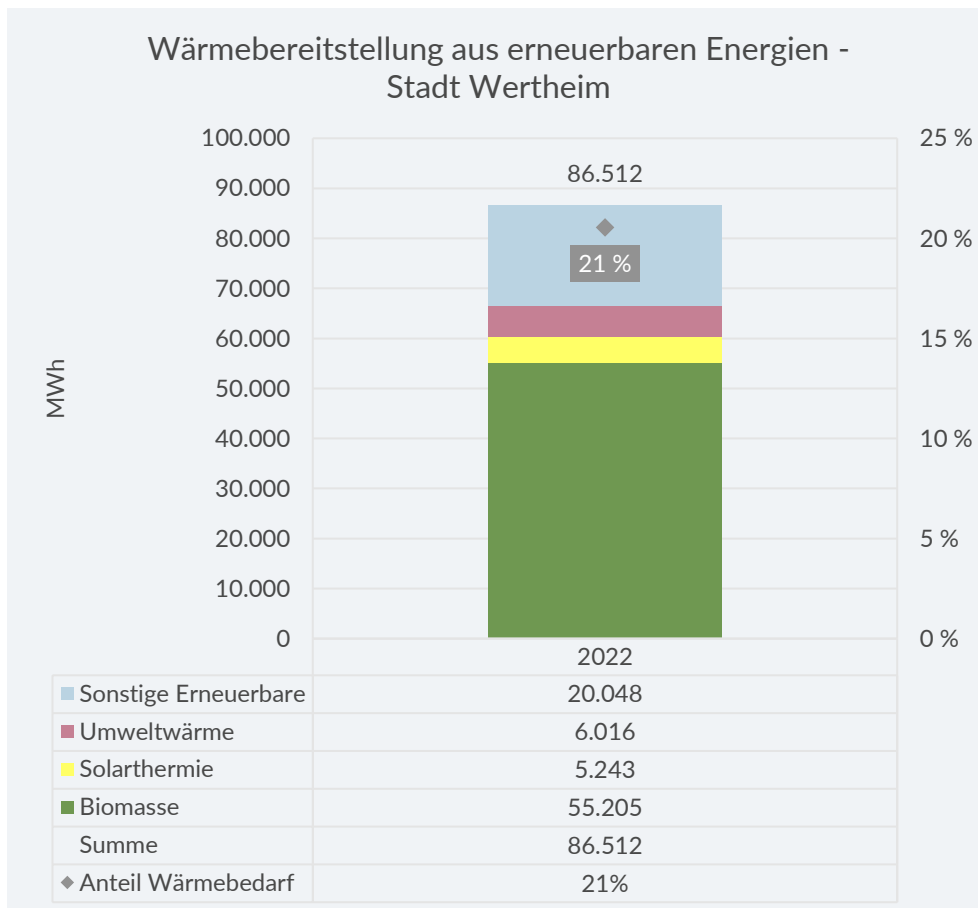


Abbildung 15: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2022

### 3.8 Indikatoren

Auf Grundlage der Energie- und THG-Bilanz ist die Darstellung von „Klimaschutzindikatoren“ möglich, welche einen Vergleich mit anderen Kommunen sowie dem Bundesdurchschnitt ermöglichen. Darüber hinaus kann mittels der Indikatoren bspw. der Grad der Zielerreichung verschiedenster Unterziele (z. B. Anteil erneuerbare Energien) kontrolliert werden (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

In BICO<sub>2</sub>BW werden den einzelnen Indikatoren – abhängig von den ermittelten tatsächlichen Werten – Punkte zugeteilt und auf diese Weise eine Bewertung vorgenommen. Die Skalierung erfolgt von 0 bis 10 Punkten, wobei 0 die schlechteste und 10 die beste Bewertung darstellt. Der nachfolgenden Abbildung ist die Punktebewertung der Stadt Wertheim sowie der Bundes- und Landesdurchschnitt zu entnehmen. Da bei der Erstellung der Energie- und THG-Bilanz mit den Emissionsfaktoren des Jahres 2021 gearbeitet wurde, werden bei der Indikatorenbewertung ebenfalls die Bundes- und Landesdurchschnittswerte des Jahres 2021 verwendet.

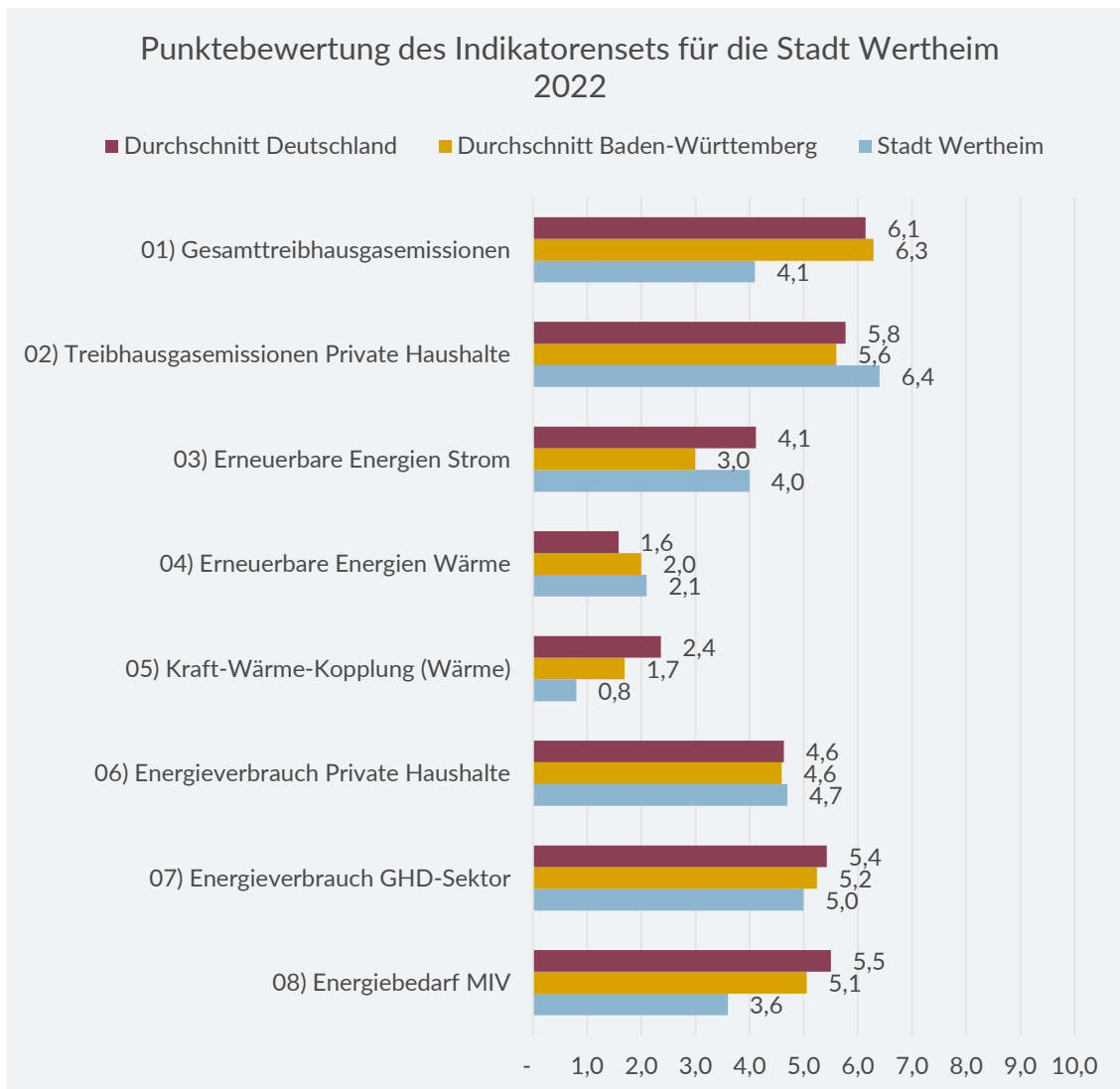


Abbildung 16: Punktebewertung des Indikatorensets aus BICO<sub>2</sub>BW

Insgesamt zeigt sich, dass Wertheim in einigen Bereichen über dem Bundesdurchschnitt liegt. Dies betrifft etwa die Treibhausgasemissionen und Energieverbräuche der Privaten Haushalte (Indikatoren Nr. 02 & 06), sowie die erneuerbare Wärmebereitstellung (Indikator Nr. 04). Für die übrigen Indikatoren gilt, dass die Stadt Wertheim unterhalb des Bundesdurchschnitts liegt. Vor allem im Bereich der Gesamtreibhausgasemissionen (Indikator Nr. 01), im Energiebedarf des MIV (Indikator Nr. 08) und im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung<sup>5</sup> (Indikator Nr. 05) bestehen besonders große Diskrepanzen.

Der Tabelle 4 können in Ergänzung zur Bewertung in Form von Punkten die konkreten Zahlenwerte mit zugehöriger Einheit entnommen werden. Mittels der Einheiten je Indikator

<sup>5</sup> KWK-Anlagen ermöglichen eine effiziente Nutzung der eingesetzten Brennstoffe. Um jedoch Umweltfreundlichkeit zu gewährleisten, ist es entscheidend, dass diese Brennstoffe aus erneuerbaren Quellen stammen. Trotz des hohen Anteils erneuerbarer Wärme im Stadtgebiet fällt der entsprechende Indikator gering aus. Das liegt u.a. daran, dass viele Biomasse-Heizwerke ohne Stromproduktion betrieben werden (also keine KWK-Anlagen sind) und viele Großverbraucher, insbesondere in der Industrie, mit größeren KWK-Anlagen nicht erfasst werden können.

wird deutlich, in welcher Form die Stadt Wertheim positiv auf die entsprechenden Indikatoren einwirken kann.

Tabelle 4: Indikatorenset - Auszug aus BICO<sub>2</sub>BW

Indikator	Ø Deutschland (2021)	Ø Baden- Württemberg (2021)	Wertheim (2022)	Einheit
01) Gesamttreibhausgasemissionen	7,7	7,4	11,8	t/EW
02) THG-Emissionen Private Haushalte	2,1	2,2	1,8	t/EW
03) Erneuerbare Energien Strom	41,2	30,0	40,4	%
04) Erneuerbare Energien Wärme	15,8	20,0	20,6	%
05) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme)	11,8	8,5	3,8	%
06) Energieverbrauch Private Haushalte	8.045	8.108	8.006	kWh/EW
07) Energieverbrauch GHD-Sektor	13.722	14.264	15.135	kWh/Besch.
08) Energieverbrauch MIV	4.500	4.945	6.366	kWh/EW

### 3.9 Zusammenfassung

Der Endenergieverbrauch der Stadt Wertheim betrug im Bilanzjahr 2022 rund 923 GWh. Der Industriesektor wies mit 38 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf. Darauf folgte der Sektor Verkehr mit einem Anteil von 32 %. Die Privaten Haushalte hatte einen Anteil von 20 % sowie der GHD-Sektor von 9 %, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 1 % des Endenergieverbrauchs ausmachten.

Die Aufschlüsselung nach Energieträgern zeigte für das Jahr 2022 einen hohen Anteil fossiler Brenn- und Kraftstoffe, wie etwa Erdgas, Heizöl, Diesel und Benzin. Erneuerbare Biomasse weist bereits einen Anteil von ca. 6 % am Endenergieverbrauch im Stadtgebiet auf. Sonstige Wärme aus erneuerbaren Energien (etwa Umweltwärme, Solarthermie und sonstige Erneuerbare) machte dagegen lediglich einen geringen Anteil aus.

Die aus dem Endenergieverbrauch der Stadt resultierenden Emissionen summierten sich im Bilanzjahr 2022 auf 275.884 tCO<sub>2</sub>e. Die Anteile der Sektoren korrespondierten in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Der Sektor Industrie (42 %) war auch hier vor dem Verkehr (33 %) und den Privaten Haushalten (15 %) der größte Emittent.

Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner bezogen, ergab sich ein Wert von rund 11,8 t/a für das Jahr 2022. Damit lag die Stadt Wertheim klar über dem angenommenen bundesweiten Durchschnittswert von 7,7 tCO<sub>2e</sub>/Einwohner (2021) für die Bilanzierung nach BSKO (ifeu, 2024).

Die Stromproduktion aus regenerativen Energien im Stadtgebiet machte im Jahr 2022, bezogen auf den gesamten Stromverbrauch, einen Anteil von 40 % aus. Die Photovoltaik hatte dabei mit 52 % den größten Anteil an der regenerativen Stromproduktion. In der Wärmeversorgung können rund 21 % der benötigten Wärme aus erneuerbaren Quellen bereitgestellt werden, wobei Biomasse mit einem Anteil von 64 % den höchsten Beitrag leistet.

### 3.10 Nachrichtliche Betrachtung

Neben der BSKO-Basisbilanz besteht die Möglichkeit, lokale Bemühungen und Besonderheiten mit einer ergänzenden Bilanz nachrichtlich darzustellen. Ziel ist es hierbei nicht, eine zweite THG-Bilanz mit einem separaten Ergebnis zu erstellen, sondern die Einsparungen oder Steigerungen der THG-Emissionen im Verhältnis zur Basisbilanz darzustellen (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

#### **Regionaler Strommix**

Anstelle des Bundesstrommix kann ein territorialer Emissionsfaktor für das Stadtgebiet Wertheim berechnet und verwendet werden, der aufzeigt, inwieweit die Energieversorgungsstruktur vor Ort zum Klimaschutz beiträgt. In Abbildung werden die THG-Emissionen der Stadt Wertheim unter Berücksichtigung des Bundesstrommix sowie des territorialen Strommix dargestellt. Der lokale Emissionsfaktor in Wertheim lag im Jahr 2022 für Strom bei Berücksichtigung der territorialen Stromerzeugung bei 305 gCO<sub>2e</sub>/kWh. Damit würden sich die THG-Emissionen um ca. 13 % verringern und nur noch 240.946 tCO<sub>2e</sub> im Jahr 2022 betragen.

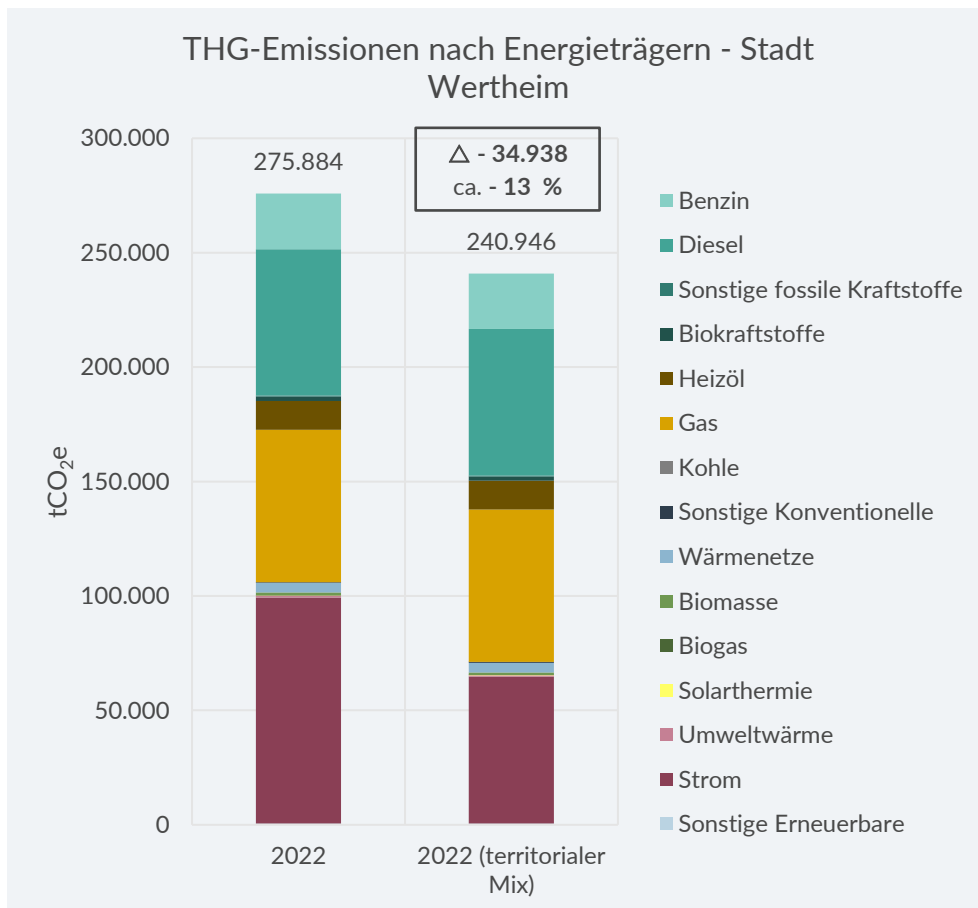


Abbildung 17: Einfluss des regionalen Strommix auf die THG-Emissionen für das Jahr 2022

### Verkehr ohne Autobahn

In der Territorialbilanz nach BSKO fließt auch die Autobahn auf dem Stadtgebiet anteilig in die Energie- und THG-Bilanz ein. Die A3, die durch Wertheim verläuft, trägt wesentlich zum Endenergieverbrauch und damit zu den THG-Emissionen der Stadt bei. Da die Stadt jedoch keinen direkten Einfluss auf diese Emissionen hat, wurde eine nachrichtliche Nebenbilanz erstellt. In dieser Bilanz wurden die THG-Emissionen der Autobahn herausgerechnet, sodass die Werte ohne Berücksichtigung der Autobahn dargestellt sind.

Die untenstehende Abbildung verdeutlicht den Einfluss der Autobahn auf die THG-Emissionen der Stadt Wertheim. Ohne die Autobahn würden sich die THG-Emissionen um ca. 20 % verringern und nur noch 219.949 tCO<sub>2</sub>e im Jahr 2022 betragen.

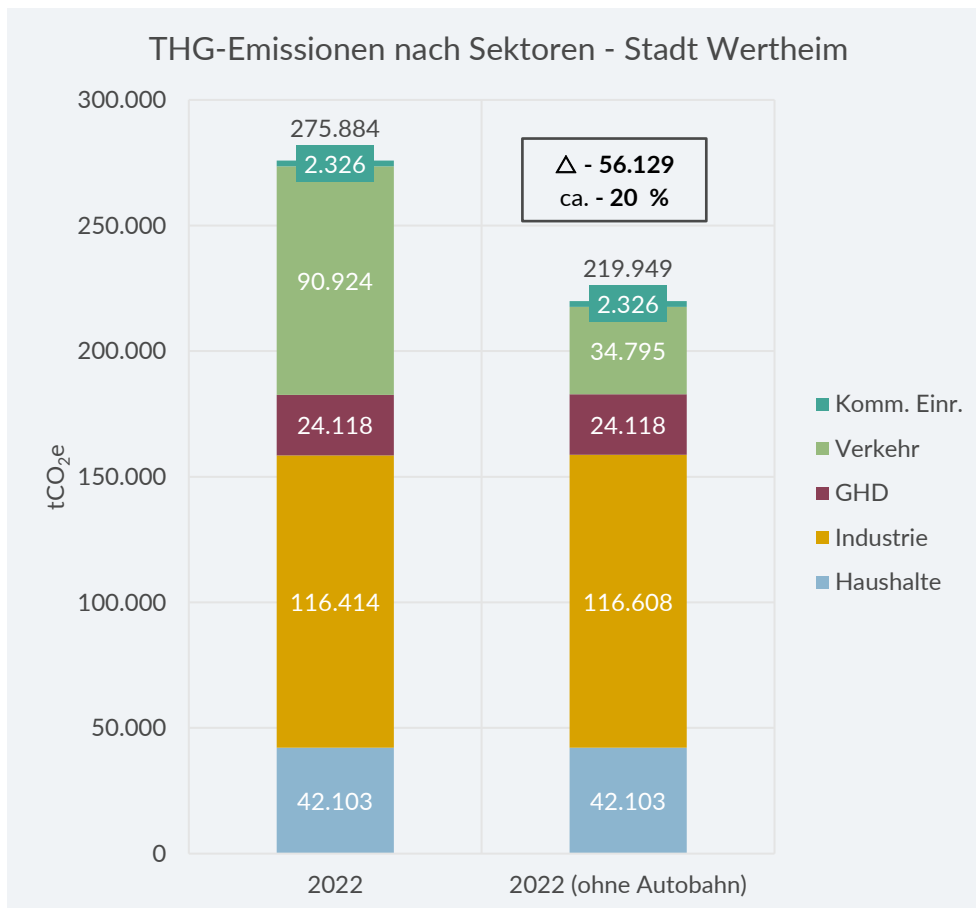


Abbildung 18: Einfluss der Autobahn auf die THG-Emissionen für das Jahr 2022.

## 4 Potenzialanalyse

Wie die Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz gezeigt haben, beruhen die Emissionen vor allem auf dem hohen Anteil konventioneller Energieträger in den Sektoren Wärme und Verkehr sowie auf dem Bundesstrommix, der zur Bilanzierung in BSKO verwendet wird. Damit ergeben sich bereits aus der Energie- und THG-Bilanz eindeutige Instruktionen:

- Sowohl der Wärme- als auch der Verkehrssektor bedürfen einer umfassenden Umstellung auf erneuerbare Energieträger, die signifikant geringere Emissionsfaktoren aufweisen. Dabei spielt insbesondere die Elektrifizierung dieser Sektoren eine entscheidende Rolle (Stichwort Sektorenkopplung).
- Mit zunehmender Elektrifizierung der Wärme und Mobilität und dem folglich steigenden Strombedarf wird der Ausbau erneuerbarer Energien zur Stromproduktion essenziell.
- Koinzident sind zudem entsprechende Endenergieeinspar- und Effizienzpotenziale zu heben, etwa durch Sanierung im Gebäudesektor und die Umstellung der Antriebsart (bspw. auf Elektromobilität) im Verkehrssektor.

Nachfolgend wurde auf Basis der aktuellen Energie- und THG-Bilanz eine Potenzialanalyse für die Stadt Wertheim aufgestellt. Die Potenziale werden dabei in den drei Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr dargestellt. Die Berechnungen basieren auf deutschlandweiten Studien und beziehen zudem lokale Gegebenheiten mit ein. Zudem werden die Potenziale für erneuerbare Energien dargestellt.

Des Weiteren stellt die Potenzialanalyse die Grundlage zur Ausarbeitung der Szenarien dar und bietet wichtige Ansatzpunkte zur Entwicklung von Maßnahmen. Dabei bleibt zu erwähnen, dass es sich um eine Analyse des gesamten Stadtgebiets handelt (Flughöhe des Klimaschutzkonzepts), weshalb für genauere Ergebnisse weiterführende und spezifischere Analysen notwendig sind.

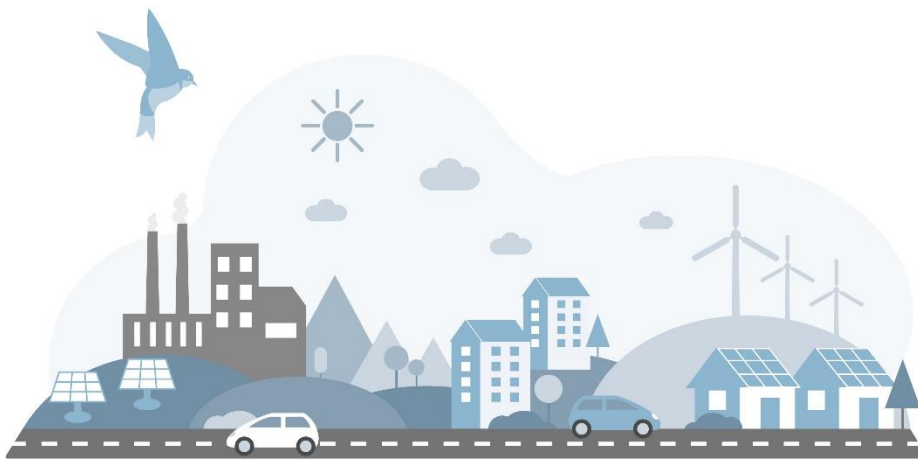


Abbildung 19: Flughöhe des Klimaschutzkonzepts (Eigene Darstellung)

## 4.1 Private Haushalte

Gemäß der bereits dargestellten Energie- und THG-Bilanz entfallen im Jahr 2022 rund 20 % des gesamten Endenergieverbrauchs auf den Sektor der privaten Haushalte. Während rund 21 % dieses Endenergieverbrauchs auf den Stromverbrauch der privaten Haushalte zurückzuführen sind, nimmt der Wärmeverbrauch mit rund 79 % einen wesentlichen Anteil am Endenergieverbrauch ein und weist somit ein erhebliches THG-Einsparpotenzial auf.

Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergieverbrauch und damit die THG-Emissionen im Bereich der privaten Haushalte erheblich reduziert werden (Deutsche Energie-Agentur (dena), 2021) Von zentraler Bedeutung sind zum einen die Verbesserung der Effizienz der Gebäudehüllen sowie die Umstellung der Wärmeversorgung hin zu erneuerbaren Energieträgern, wie etwa Wärmepumpen und Solarthermie (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

*Eine Sanierungsrate von 2,8 % ist bei aktuell 0,8 % erstrebenswert*

Es wird angenommen, dass im Jahr 2023 rund 16 % des Gebäudebestands als saniert gelten. Grundlage hierfür ist die Annahme, dass im Jahr 2017 rund 11 % der Gebäude als saniert galten (Mehr Demokratie e.V., 2020) und seitdem jährlich 0,8 % hinzugekommen sind. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, stellt eine ambitionierte Steigerung der Sanierungsrate einen Schlüsselfaktor dar. Nach dem Handbuch Klimaschutz ( (Mehr Demokratie e.V., 2020) ist etwa eine Steigerung der Sanierungsrate auf bis zu 2,8 % pro Jahr anzustreben.

Neben der Sanierungsrate spielt zudem die Sanierungstiefe eine entscheidende Rolle. Diese hängt von verschiedenen Faktoren ab, etwa um welchen Gebäudetypen und welche Baualtersklasse es sich handelt. Im Bereich der kommunalen Wärmeplanung werden über den „Technikkatalog Wärmeplanung“ (Langreder et al., 2024) Einsparpotenziale für die Gebäudetypen Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH) sowie Mehrfamilienhäuser (MFH) nach Baualtersklassen angegeben. Mittels des Zensus 2022 kann diese Unterscheidung in EZFH und MFH für die Stadt Wertheim vorgenommen werden; auch die Baualtersklassen sind über den Zensus 2022 abrufbar. So erfolgt unter Einbezug der individuellen Gebäudestruktur der Stadt Wertheim eine spezifische Berechnung der möglichen Einsparpotenziale. Des Weiteren werden auch etwaige Neubauten nach dem Energieeffizienzhausstandard (EH) 55 einbezogen.

### **Einfluss des Nutzerverhaltens (Suffizienz)**

Das Verhalten der Nutzer nimmt einen wesentlichen Einfluss auf die Einsparpotenziale. Eine rein technische Betrachtung führt stets zu einer starken Verminderung des Haushaltsstromverbrauchs. In der Realität zeigt sich allerdings, dass besonders effiziente Geräte zu Rebound-Effekten führen. Das bedeutet, dass mögliche Stromeinsparungen durch neue Geräte, etwa durch die stärkere Nutzung dieser oder durch die Anschaffung von Zweitgeräten (Beispiel: der alte Kühlschrank wandert in den Keller und wird dort weiterhin genutzt), begrenzt oder sogar vermindert werden (Sonnberger, 2014)

Um das Nutzerverhalten zu beeinflussen, kann die Kommune Aufklärungsarbeit leisten und die Einwohner für Rebound-Effekte sensibilisieren.

Die Berechnung des zukünftigen Stromverbrauchs der privaten Haushalte erfolgte über den „Stromspiegel für Deutschland 2022/23“ ( (co2online, 2023)Auf Grundlage der Gebäudestruktur (Einteilung in EZFH und MFH über den Zensus 2022) sowie der Anzahl und Größe der Haushalte (ebenfalls über den Zensus 2022) wurde mithilfe von Zielwerten (Erreichen des bestmöglichen Verbrauchs gemäß des Stromspiegels) eine potenzielle Einsparung des Stromverbrauchs um 30 % ermittelt. Dabei wurde auch eine Steigerung der Haushalte angenommen.

Der nachfolgenden Abbildung ist der Sanierungspfad sowie die damit einhergehende Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte zu entnehmen.

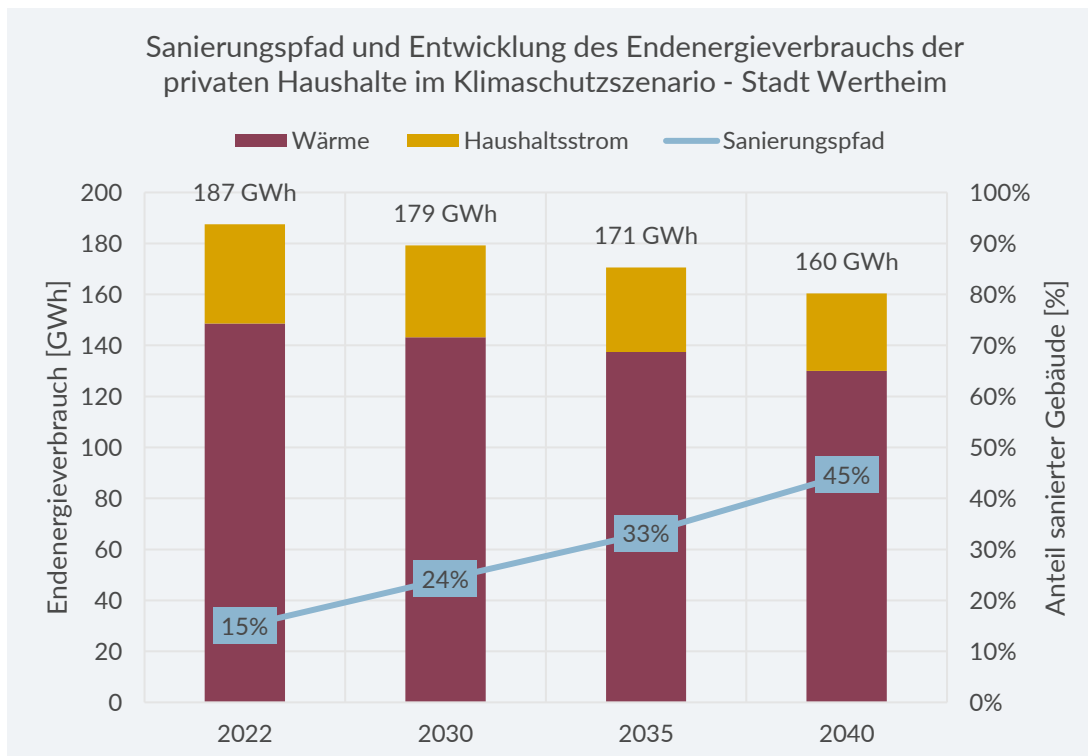


Abbildung 20: Sanierungspfad und Entwicklung Endenergieverbrauch im Sektor private Haushalte.

Erfolgt die Sanierung nach dem Sanierungspfad des „Handbuchs Klimaschutz“ sind bis zum Zieljahr 2040 rund 45 % der Gebäude saniert. Insgesamt können somit rund 13 % des Wärmeverbrauchs eingespart werden. Auch der Stromverbrauch sinkt um rund 22 %. Insgesamt sinkt der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte von ursprünglich 187 GWh auf rund 160 GWh. Dies entspricht einer Gesamtreduktion um 14 %. Wie bereits eingangs beschrieben spielt neben der Verbesserung der Effizienz der Gebäudehüllen vor allem die Umstellung der Wärmeversorgung hin zu erneuerbaren Energieträgern eine entscheidende Rolle. Diese wird in einem späteren Kapitel erläutert.

## 4.2 Wirtschaft

Die Energie- und THG-Bilanz hat ergeben, dass 48 % des Endenergieverbrauchs auf den Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung aus Industrie, GHD und kommunalen Einrichtungen) entfallen. Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme und mechanischer Energie. Im Bereich GHD dominieren die Einsparpotenziale in den Bereichen Raumwärme, Beleuchtung und Kommunikation.

Für die Ermittlung der Einsparpotenziale werden die Faktoren Effizienzentwicklung sowie Nutzungsintensität<sup>6</sup> zu einem Energiebedarfsindex zusammengefasst, welcher die Grundlage zur Ermittlung des zukünftigen Endenergiebedarfs im Sektor Wirtschaft darstellt. Von Industrie und GHD wird auf das Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-

<sup>6</sup> Hier werden auch die Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz durch energetische Sanierung (Einfluss auf Laufzeiten von Heizungen und Klimaanlage) sowie der Klimawandel (steigender Kühlungsbedarf) berücksichtigt.

Erstellung zurückgegriffen (Solar Institut Jülich; Wuppertal Institut; DLR, 2016)<sup>7</sup>. Hier werden Potenziale für die Entwicklung des Energieverbrauchs von Gewerbebetrieben ausgewiesen.

*Im Wirtschaftssektor können Einsparungen im Endenergieverbrauch von 7 % erzielt werden*

Für die Stadt Wertheim ergeben sich auf Grundlage der ansässigen Betriebe die in der nachfolgenden Abbildung dargestellten Potenziale.

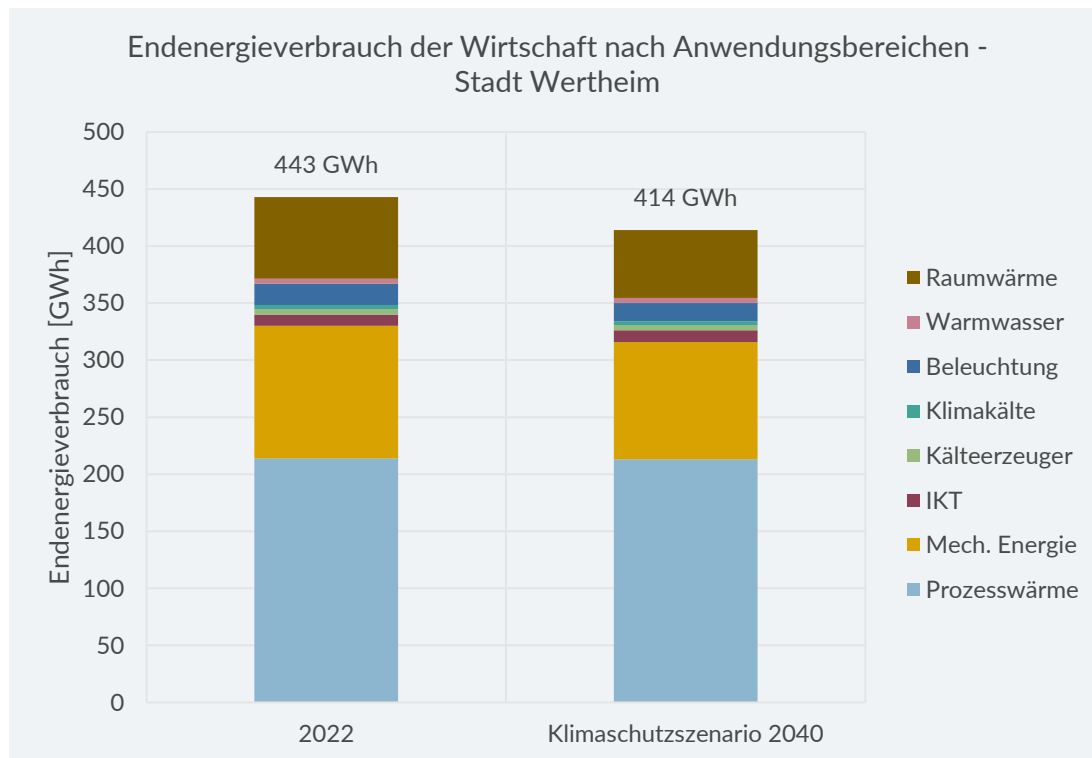


Abbildung 21: Endenergieverbrauch der Wirtschaft nach Anwendungsbereichen

Es wird ersichtlich, dass in der Stadt Wertheim auch im Wirtschaftssektor Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme liegen. So können bis zum Jahr 2040 rund 12 GWh Raumwärme eingespart werden; dies entspricht einer Einsparung von rund 17 %. Auch im Bereich der mechanischen Energie zeigen sich mit 13,5 GWh möglicher Reduktion Einsparpotenziale. Dies vor allem durch den Einsatz effizienterer Technologien.

Insgesamt kann im Sektor Wirtschaft (exklusive der Berücksichtigung eines Wirtschaftswachstums, welches wiederum die Erhöhung des Verbrauchs bedingen kann) mit einer Einsparung von 7 % gerechnet werden.

<sup>7</sup> Für weitere Nebenrechnungen wurde auf weitere Studien zurückgegriffen: (IREES, 2015), (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), 2023) und (Fraunhofer ISI, 2023).

### 4.3 Verkehr

Der Sektor Verkehr hat einen Anteil von 32 % am Endenergieverbrauch. Da hier zum aktuellen Zeitpunkt beinahe ausschließlich fossile Kraftstoffe zum Einsatz kommen, hat der Verkehr einen erheblichen Einfluss auf die THG-Emissionen. Gleichzeitig bietet der Verkehr damit langfristig hohe Einsparpotenziale.

Um die Klimaschutzziele im Sektor Verkehr zu erreichen, muss ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren und Brennstoffzellen) sowie eine Verkehrsverlagerung Richtung „Umweltverbund“ stattfinden. Unter Umweltverbund werden dabei alle umweltverträglichen Verkehrsmittel verstanden, darunter fallen der ÖPNV, Carsharing und Mitfahrzentralen sowie nicht motorisierte Verkehre, wie etwa das Bestreiten von Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Des Weiteren ist eine Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene anzustreben (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Der Tabelle sind die Entwicklungen der Personen- sowie der Güterverkehrsnachfrage zu entnehmen (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). Die Werte dienen als Grundlage für das Klimaschutzzzenario und wurden mit den lokalen Daten, wie den zurückgelegte Fahrzeugkilometern und dem Endenergieverbrauch der verschiedenen Verkehrsmittel, verrechnet.

Tabelle 4: Entwicklung der Personen- und Güterverkehrsnachfrage

Entwicklung der Personenverkehrsnachfrage						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Pkw	-	-5%	-11%	-17%	-21%	-26%
Schiene	-	31%	61%	90%	107%	122%
ÖPNV	-	25%	50%	73%	86%	97%
Fuß/Fahrrad	-	8%	17%	24%	33%	42%

Entwicklung der Güterverkehrsnachfrage						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Straße	-	1%	1%	5%	10%	13%
Schiene	-	16%	32%	39%	46%	53%
Binnenschiff	-	5%	11%	16%	21%	26%

Neben der Entwicklung der Personen- und Güterverkehrsnachfrage wurde des Weiteren der Umstieg auf alternative Antriebe sowie damit einhergehende Effizienzvorteile berücksichtigt. Grundsätzlich ist im Besonderen bei den Personenkraftwagen (Pkw) mit einer hohen Elektrifizierungsrate zu rechnen, sodass im Jahr 2045 rund 96 % der Fahrzeuge einen elektrischen Antrieb besitzen. Bei den leichten Nutzfahrzeugen (LNF) beträgt der Anteil der elektrisch fahrenden Fahrzeuge im Jahr 2045 rund 91 %, während ein Anteil von rund 7 % auf Brennstoffzellenfahrzeuge entfällt. Bei den Lastkraftwagen (Lkw) fällt der Anteil der

Brennstoffzellenfahrzeuge mit rund 24 % im Jahr 2045 etwas höher aus, doch auch hier wird der Schwerpunkt auf elektrisch betriebenen Fahrzeugen liegen (rund 76 % in 2045). Dabei kann es sich um batterieelektrische Lkw, Oberleitungs-Lkw oder eine Kombination aus beidem handeln, „die Zusammensetzung hängt [...] von politischen Rahmenbedingungen, dem Ausbau eines flächendeckenden Ladesystems in Depots, Umschlagpunkten und von Ladepunkten an Autobahnen sowie vom Ausbau einer Oberleitungsinfrastruktur entlang der Autobahnen [ab]“ (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Der Abbildung ist die Entwicklung der Fahrleistung sowie des Endenergieverbrauchs nach Antriebsart für die Stadt Wertheim zu entnehmen. Dabei handelt es sich jeweils um die Summe aller Straßenverkehrsmittel (Pkw, LNF, Lkw und Busse).

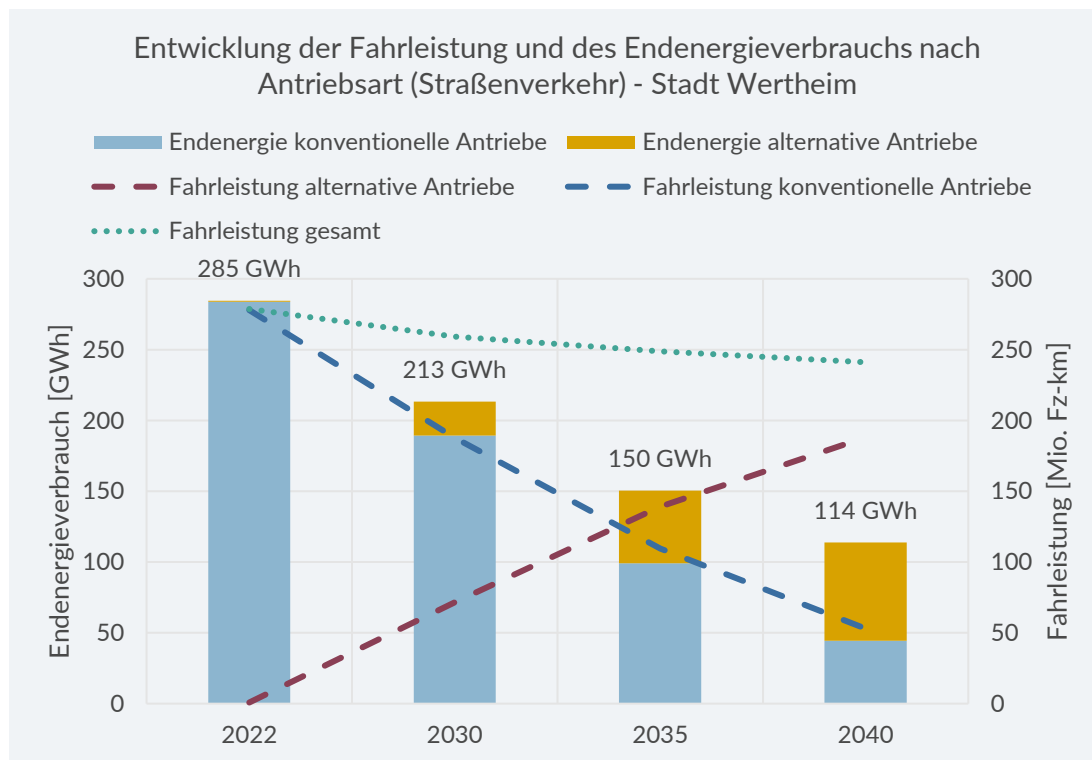


Abbildung 22: Entwicklung der Fahrleistung und des Endenergieverbrauchs nach Antriebsart

*Neben der Reduktion der Fahrleistung spielt die Umstellung auf alternative Antriebe eine entscheidende Rolle*

Es wird erkenntlich, dass die Gesamtfahrleistung bis zum Jahr 2040 um rund 13 % abnimmt. Dabei verschiebt sich auch der Anteil der Fahrzeuge mit konventionellen Antrieben zugunsten von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben. Dies hat auch einen direkten Einfluss auf den Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr, da alternative Antriebskonzepte große Effizienzvorteile gegenüber dem Verbrennungsmotor besitzen. Während der Endenergieverbrauch im Bilanzjahr bei rund 285 GWh lag, beträgt der für das Jahr 2040 ermittelte Endenergieverbrauch nur noch 114 GWh und ist damit um rund 60 % gesunken.

Für den Schienenverkehr in der Stadt Wertheim gilt, dass vor allem der Schienengüterverkehr zum aktuellen Zeitpunkt größtenteils über fossile Kraftstoffe abgedeckt wird. Wie bereits in

Tabelle dargestellt, fällt dem Schienenverkehr sowohl im Bereich der Personen- als auch der Güterbeförderung eine große Bedeutung zu. Der Endenergieverbrauch des Schienenverkehrs wird demnach steigen und ist analog zum Straßenverkehr – sofern noch nicht vorhanden – auf alternative Antriebe umzustellen.

## 4.4 Erneuerbare Energien

Der Ausbau der erneuerbaren Energien – sowohl zur Strom- als auch zur Wärmeproduktion – ist für die Erreichung der Klimaschutzziele von essenzieller Bedeutung. Erneuerbare Energien, wie etwa Wind-, Solar- und Bioenergie sowie Umweltwärme, sollen schrittweise die fossilen Energieträger ersetzen.

*Durch EE könnte ein Maximalpotenzial von 658 GWh für Stromproduktion gehoben werden*

Der nachfolgenden Tabelle kann der aktuelle Ausbaustand sowie die maximalen technischen Potenziale der strom- sowie wärmeerzeugenden erneuerbaren Energien in der Stadt Wertheim entnommen werden. Dabei stellen die Potenziale technischen Maximalwerte dar, deren Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen und weiter zu konkretisieren ist.

*Tabelle 5: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien*

<b>Potenzieller Stromertrag durch erneuerbare Energien</b>		
	<b>Stromertrag Bilanzjahr 2022 [GWh/a]</b>	<b>Maximaler Stromertrag [GWh/a]</b>
Windenergie	9,7	248,2
Dachflächenphotovoltaik	12,2	88,2
Freiflächenphotovoltaik	32,0	234,0
Bioenergie	0,5	11,8
Klär-, Deponie- und Grubengas	0,0	3,2
<b>Potenzieller Wärmeertrag durch erneuerbare Energien</b>		
	<b>Wärmeertrag Bilanzjahr 2022 [GWh/a]</b>	<b>Maximaler Wärmeertrag [GWh/a]</b>
Solarthermie	5,2	13,4
Bioenergie	55,2	33,1
Umweltwärme	6,0	333,6

Nachfolgend werden die berechneten Potenziale und deren Herleitung im Detail beschrieben.

## Exkurs Potenzialbegriffe

**Theoretisches Potenzial:** Bezieht sich auf das theoretisch vorhandene Potenzial einer Region, z.B. einer Kommune. Beispielsweise die theoretische Windenergie, die auf einer bestimmten Fläche innerhalb eines definierten Zeitraums verfügbar ist.

**Technisches Potenzial:** Hierbei handelt es sich um eine Eingrenzung des theoretischen Potenzials, welche die technologischen Möglichkeiten aber auch die rechtlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt. Das technische Potenzial stellt somit das obere Limit der Erschließung des Potenzials dar.

**Wirtschaftliches Potenzial:** Dieser Potenzialbegriff schränkt das technische Potenzial ein, indem die Wirtschaftlichkeit und deren Darstellung berücksichtigt wird, einschließlich Material- und Erschließungskosten sowie Betriebskosten und erzielbare Energiepreise.

**Akzeptiertes Potenzial:** Das akzeptierte Potenzial ist das Potenzial, das durch die Akzeptanz in der Bevölkerung und die kommunalen Prioritäten die tatsächliche Umsetzbarkeit in der Region darstellt.

**Umsetzbares Potenzial:** Wenn alle genannten Aspekte in die Betrachtung eingeflossen sind, spricht man vom realisierbaren Potenzial oder dem umsetzbaren Potenzial.

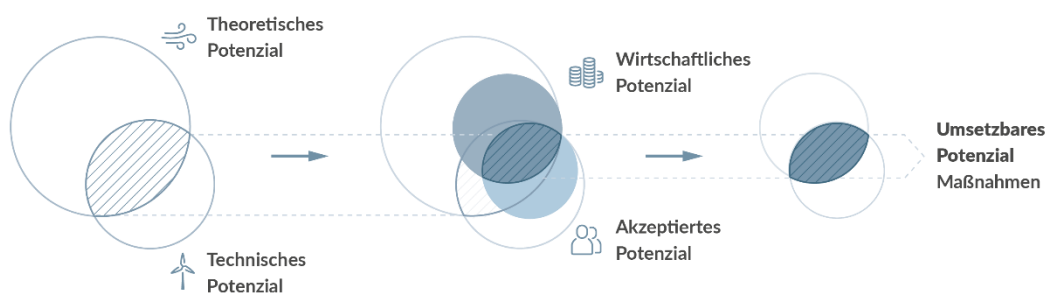


Abbildung 23: Erläuterung der Potenzialbegriffe (Eigene Darstellung in Anlehnung an (Averdung Ingenieure & Berater und ZEBAU GmbH, Kein Datum)

## Windenergie

Wie bereits in Kapitel 3.7 herausgestellt, betrug die EEG-Strom-Einspeisemenge aus Windenergie rund 9,7 GWh im Jahr 2022. In der Stadt Wertheim existieren zwei Windparks (WEA) (WKA Höhefeld 1 und 2).

Zur weiteren Potenzialermittlung wurden die Flächen der „Teilfortschreibung Windenergie II“ des Flächennutzungsplans des Regionalverbands Heilbronn-Franken aufgegriffen (Regionalverband Heilbronn-Franken, 2024) Hierbei wurden zunächst diverse Ausschlussflächen definiert. So sind etwa Vogel-, FFH-, Natur- und Landschaftsschutzgebiete sowie Überschwemmungsgebiete nicht für die Errichtung von WEA geeignet. Ebenso werden Flächen wie Steh- und Fließgewässer, Verkehrsflächen und Stromtrassen von der Windenergienutzung ausgeschlossen und mit einem Abstand von 100 m berücksichtigt. Kleinere Gewässer (z. B. Gräben) und kleinere Wege und Pfade sind davon ausgenommen. Der

Abstand zu Wohnbebauung und Sondergebieten stellt im Kontext des Windenergie-Ausbaus häufig ein kontrovers diskutiertes Thema dar. Die zulässigen Abstände unterliegen wechselnden regulatorischen Rahmenbedingungen. In der vorliegenden Analyse wurde ein Abstandsfaktor von 840 m angenommen (Regionalverband Heilbronn-Franken, 2024).

Es konnte ein geeignetes Flächenpotenzial von 1.646 ha identifiziert werden. Zur Potenzialermittlung wird eine installierbare Leistung von 4,2 MW pro Anlage angenommen (Vestas V150). Zu den bereits bestehenden WEA könnten somit rund 87 weitere WEA mit einer Gesamtleistung von rund 365 MW sowie einem Ertrag von rund 859 GWh/a installiert werden.

Ausgehend des sehr großen technischen Potenzials wird in der folgenden Potenzialanalyse lediglich von einem maximalen Ausschöpfungsgrad von 30 % des technischen Potenzials ausgegangen. Damit läge der potenzielle jährliche Stromertrag durch Windenergie bei 248,2 GWh.

## **Solarenergie**

Die Stromerzeugung durch Solarenergie spielt in der Stadt Wertheim anteilig an der insgesamt durch erneuerbare Energien erzeugten Strommenge bisher eine übergeordnete Rolle. So beläuft sich die eingespeiste EEG-Strommenge im Bilanzjahr 2022 auf 44,2 GWh. Des Weiteren wurde im Jahr 2022 ein Wärmeertrag von rund 5,2 GWh durch Solarthermie gewonnen. Nachfolgend wird das Solarenergiepotenzial in Dachflächen- (DF-PV) und Freiflächen-PV (FF-PV) sowie Solarthermie unterteilt.

### **Dachflächenphotovoltaik**

Durch eine GIS-Datenauswertung der Daten des Energieatlas Baden-Württemberg (LUBW) wurde für die Stadt Wertheim ein Potenzial für Photovoltaikanlagen ermittelt: Es gibt eine geeignete Dachfläche von 1.055.425 m<sup>2</sup>, auf der eine installierbare Gesamtleistung von 142 MWp und ein technisch potenzieller Stromertrag von 126,1 GWh pro Jahr möglich sind.

Wie bei der Windenergie wird auch bei der Dachflächenphotovoltaik nicht von einer vollständigen Ausschöpfung des technischen Maximalpotenzials ausgegangen. Dies kann beispielsweise durch Restriktionen der Gebäudestatik und des Denkmalschutzes begründet werden. Bei einem realistischen Ausschöpfungsgrad von 70 % könne ein jährlicher Stromertrag von 88,2 GWh realisiert werden.

Insbesondere in Kombination mit der E-Mobilität oder auch stationären Batteriespeichern schafft die Photovoltaik (PV) große Synergieeffekte für das Energiesystem. Diese lassen sich v. a. durch die dezentrale Installation in den stationären Sektoren (private Haushalte und Wirtschaft) erzielen.

### **Freiflächenphotovoltaik**

Im Rahmen des EEG 2023 werden die Randstreifen entlang von Autobahnen und Schienenwegen vom Gesetzgeber als förderungswürdige Standorte für PV-Freiflächenanlagen

festgelegt. In diesen Randstreifen sollen große Freiflächenanlagen ab dem Jahr 2023 in einem Korridor von 500 m errichtet werden. Die Flächen entlang der Autobahnen und Schienenwege eignen sich vor allem deshalb, da das Landschaftsbild bereits vorbelastet ist, es kaum Nutzungskonkurrenz gibt und die Flächen häufig geböscht sind, sodass die Module in einem günstigen Neigungswinkel stehen und daher mit weniger Abstand zueinander aufgestellt werden können als auf ebenen Flächen. Prinzipiell sind folgende Flächen unproblematisch als Potenzialflächen für Solarfreiflächenanlagen geeignet:

- 500 m Randstreifen von Autobahnen (beidseitig, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn), welche als Acker- oder Grünland ausgewiesen sind.
- 500 m Randstreifen von Bahntrassen (beidseitig), welche als Acker- oder Grünland ausgewiesen sind.

Zusätzlich ermöglicht seit 11.01.2023 die Gesetzesänderung des Baugesetzbuches ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren für PV-Freiflächenanlagen auf Flächen längs von Autobahnen und mehrgleisigen Schienenwegen des übergeordneten Netzes in einem Bereich von 200 m. Auf solchen Flächen sind die Anlagen baurechtlich privilegiert. Dementsprechend muss für ein Vorhaben auf diesen Flächen kein Bebauungsplan erstellt werden. Im Bereich von 0 m bis 40 m entlang von Autobahnen dürfen derzeit keine Hochbauten errichtet werden. Zwischen 40 m und 100 m sind bauliche Anlagen nur mit Zustimmung des Fernstraßen-Bundesamtes grundsätzlich genehmigungsfähig. Künftig wird man für den ersteren Bereich allerdings auch von einer Genehmigungsfähigkeit ausgehen können, da Erneuerbare-Energien-Anlagen laut EEG 2023 „im überragenden öffentlichen Interesse“ stehen und das Fernstraßen-Bundesamt in seiner Veröffentlichung vom 31.01.2023 (Fernstraßenbundesamt, 2023) annimmt, dass die Errichtung von Freiflächen-PV straßenrechtlich regelmäßig möglich ist. Zusammengefasst kann also davon ausgegangen werden, dass der Bereich von 200 m entlang von Autobahnen und mehrgleisigen Schienenwegen potenziell für die Freiflächen-PV genutzt werden kann.

Siedlungs- und Waldflächen sowie folgende Schutzgebiete werden als ungeeignet für die Solar-Freiflächen bewertet: Naturschutzgebiete, besonders geschützte Biotope, Naturdenkmale, Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH), Wasserschutzgebiete (Zone I u. II), Überschwemmungsgebiete und Vogelschutzgebiete.

Gemäß der Auswertung GIS-Auswertung der verfügbaren Flächen innerhalb des Stadtgebiet Wertheims beträgt die installierbare Modulfläche 837,7 ha; dies entspricht einer installierbaren Leistung von 821 MWp sowie einem möglichen jährlichen Stromertrag von 779,8 GWh. Neben den berücksichtigten 500 m Randstreifen der Autobahnen (35 ha) und Bahntrassen (21 ha) wurden benachteiligte Flächen im Ackerland (599 ha) und Grünland (183 ha) mit einer niedrigen Bodenertragsmesszahl (unter 55) berücksichtigt.

### **Agri-PV**

Neben herkömmlichen PV-Freiflächenanlagen können auch PV-Anlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen installiert werden. Diese sogenannte Agri-PV bezeichnet damit ein Verfahren zur gleichzeitigen Nutzung von Flächen für die Landwirtschaft und die Solarstromproduktion. Damit steigert Agri-PV die Flächeneffizienz und ermöglicht den Ausbau der PV-Leistung bei gleichzeitigem Erhalt fruchtbarer Acker- oder Weideflächen für die Landwirtschaft.

Agri-PV-Systeme lassen sich als bodennahe (landwirtschaftlicher Betrieb zwischen den PV-Modulen) und hoch aufgeständerte Anlagen (mindestens 2,1 m Höhe, landwirtschaftlicher Betrieb unter den PV-Modulen) realisieren. Der Flächenbedarf von hoch aufgeständerten Agri-PV-Systemen liegt im Normalfall 20-40 % über dem von herkömmlichen Freiflächenanlagen (12 m<sup>2</sup>/kWp (Fraunhofer ISE, 2022) Daraus ergibt sich ein gemittelter Flächenfaktor von 1,3. Der Flächenbedarf von bodennahen Agri-PV-Systemen ist etwa drei Mal so hoch wie bei PV-Freiflächenanlagen, woraus ein Flächenfaktor von 3,0 resultiert (Fraunhofer ISE, 2022)

Im Referenzjahr 2020 beträgt die Größe der landwirtschaftlichen Flächen in der Stadt Wertheim laut statistischem Landesamt Baden-Württemberg 5.762 ha. Es ergeben sich die in der Tabelle aufgeführten Maximalpotenziale für bodennahe und hoch aufgeständerte Agri-PV-Anlagen. Da auf landwirtschaftlich genutzten Flächen jeweils lediglich eine der beiden Anlagenarten installiert werden kann, sind die Potenziale alleinstehend zu betrachten und können nicht addiert werden. Die Angaben zur Fläche beziehen sich zudem lediglich -wie bereits erwähnt - auf statistische Werte des Landesamtes für Statistik Baden-Württemberg. Somit ist der Anlagenstandort und die Anlagenart, welche tatsächlich installiert werden kann, im Einzelfall zu überprüfen.

*Tabelle 6: Agri-PV Potenziale*

Agri-PV-Anlagenart	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Flächenfaktor	Stromertrag [MWh/a]
Bodennah	5.180.000	3,0	160.753
Hoch aufgeständert	24.960.000	1,3	3.020.909

Insgesamt ergibt sich ein technisches Maximalpotenzial von 3181 GWh pro Jahr. Bei einer realistischen Umsetzung von einem Prozent des Maximalpotenzials ergibt sich ein möglicher jährlicher Stromertrag von 31,8 GWh für die Stadt Wertheim.

Agri-PV-Anlagen sind derzeit tendenziell teurer als die konventionelle Freiflächenanlagen, welche im vorherigen Abschnitt beschrieben wurden. Gleichzeitig kann in diesen weniger Leistung pro Fläche installiert werden. Dies führt zu höheren Stromgestehungskosten bei Agri-PV. Zudem werden für die Montagesysteme Flächenanteile benötigt, welche die verfügbare landwirtschaftliche Nutzung reduzieren. Diese nicht mehr landwirtschaftlich nutzbaren Flächenanteile machen je nach Anlagendesign 8 % bis 15 % Fläche der Anlage aus (Technologie- und Förderzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), 2021). Die Technologie ist deshalb bislang noch nicht weit verbreitet und mögliche Ausbauraten können somit nur schwer abgeschätzt werden. Für die Stadt Wertheim ergibt sich außerdem die Problematik, dass die landwirtschaftlichen Flächen nicht im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung liegen. Die Errichtung der PV-Module muss deshalb immer einzelfallspezifisch gemeinsam mit den Landwirten geplant und umgesetzt werden.

Doch bringt die Technologie auch weitreichende Vorteile mit sich. Wie einleitend schon dargestellt wurde, erhöht sich bei einer gleichzeitigen Nutzung der Flächen für die Landwirtschaft und für die Solarstromproduktion die Landnutzungseffizienz insgesamt erheblich.

Wird der Solarstrom direkt vor Ort gespeichert und genutzt, ergeben sich für die landwirtschaftlichen Betriebe Energiekostensparnisse oder sogar eine weitere

Einkommensquelle durch die Einspeisung des überschüssigen Stroms.

Im Hinblick auf die sich verändernde Witterung birgt die Agri-PV außerdem noch weitere Potenziale. Wie Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) aufzeigen, entwickelt sich der Trend zu einer Abnahme der Niederschlagsmengen und zu höheren Temperaturen. Insbesondere die hoch aufgeständerte Agri-PV bietet hier den Vorteil, dass sich die landwirtschaftlichen Ernteerträge durch die Teilverschattung unter den Solarmodulen sogar steigern können.

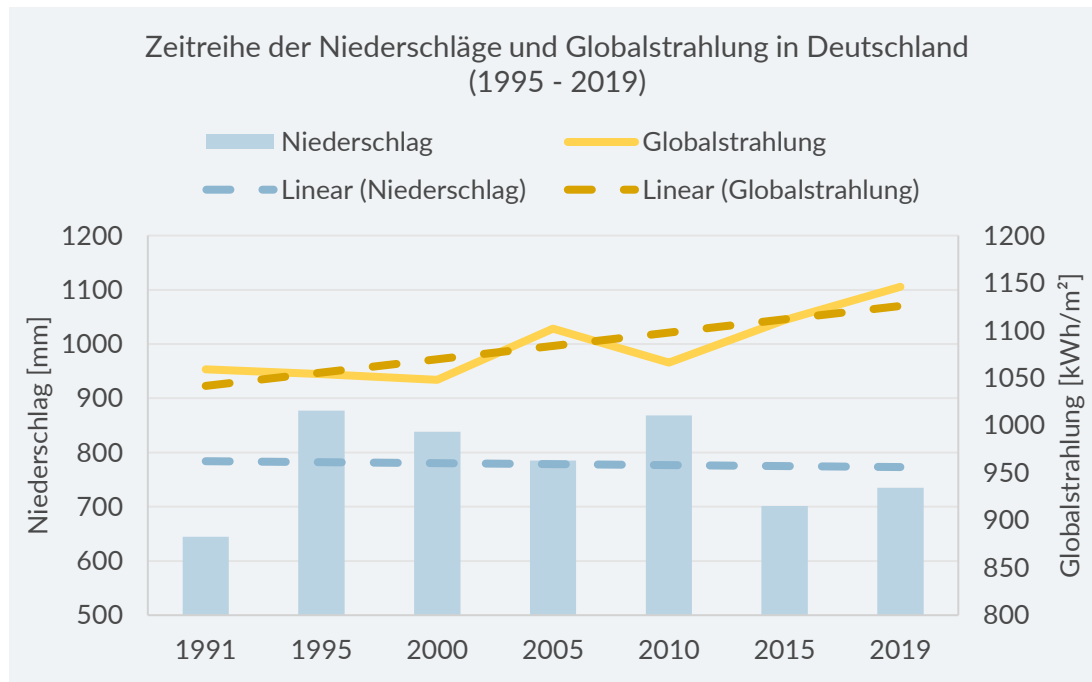


Abbildung 24: Zeitreihe der Niederschläge und Globalstrahlung in Deutschland (1995 – 2019) (Deutscher Wetterdienst DWD, 2020)

Das Verbundprojekt »Agrophotovoltaik – Ressourceneffiziente Landnutzung« (APV-RESOLA) erprobt die Kombination von Solarstromproduktion und Landwirtschaft auf der gleichen Fläche. Im Jahr 2018 konnten bei drei von vier angebauten Kulturen unter den Anlagen höhere Erträge als auf der Referenzfläche ohne Solarmodulen erzielt werden. Im Ergebnis wird davon ausgegangen, dass einige Fruchtarten in den von Trockenheit geprägten Hitzesommern durch die Verschattung unter den semitransparenten Solarmodulen sogar profitieren (Fraunhofer ISE, 2019).

Vor dem Hintergrund dieser weitreichenden Vorteile ist der Ruf nach einer politischen Förderung dieser Form der Stromerzeugung gewachsen. Als Reaktion haben Bundestag und Bundesrat mit der Novelle des EEG im Dezember 2020 erstmals eine reguläre Förderung für Agri-PV auf den Weg gebracht. Im Zuge der sogenannten Innovationsausschreibungen wird ab 2022 die Förderung von 150 MW/a in Form einer EEG-Marktpremie für „besondere“ Solaranlagen (Agri-PV-Projekte und PV-Anlagen auf Gewässern und Parkplätzen) gewährleistet (Fraunhofer ISE, 2022). Es ist künftig also mit einem schnelleren und weitreichenderen Ausbau von Agri-PV-Anlagen zu rechnen. Aus diesem Grund wurde sich in der vorliegenden Potenzialanalyse und der Berechnung der Entwicklungsszenarien dazu entschlossen, die Potenziale der Agri-PV in der Stadt Wertheim teilweise zu berücksichtigen.

## **Solarthermie**

Die Nutzung der Solarenergie zur direkten Wärmeerzeugung erscheint neben der Stromerzeugung durch Photovoltaik ebenfalls als eine interessante Möglichkeit. Jedoch haben solarthermische Kollektoren den inhärenten Nachteil, dass die Zeiten der höchsten Wärmebereitstellung außerhalb der Heizperiode liegen (ca. Mai bis September). Somit ist es wirtschaftlich angeraten, die Kollektoren für die Warmwasserbereitung auszulegen, wobei eine Abdeckung von ca. 70 % des jährlichen Warmwasserbedarfs durch die Solarthermie möglich ist. Ein 4-Personen-Haushalt benötigt etwa 6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche zur Deckung des vollständigen Warmwasserbedarfs außerhalb der Heizperiode (Mai bis September).

In sogenannten Kombi-Solaranlagen kann darüber hinaus, neben der Warmwasserbereitung, auch Energie zum Heizen der Wohnfläche genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend große Dachfläche, da die Kollektorfläche ungefähr doppelt so groß sein muss, wie bei reinen Solaranlagen für die Warmwasserbereitung. Dies führt zu einer Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen. Ein Speicher im Keller sorgt durch seine Pufferwirkung dafür, dass die Solarwärme auch nutzbar ist, wenn die Sonne nicht scheint. Im Vergleich zu Anlagen, die lediglich der Warmwasserbereitung dienen, ist das Speichervolumen bei Kombi-Anlagen zwei- bis drei-mal so groß. Zudem ist der Speicher im Gegensatz zu einfachen Anlagen zum überwiegenden Teil mit Heizungswasser gefüllt.

Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich rund 20 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche herkömmliche Wärmeerzeugungsanlage ist in jedem Fall erforderlich.

Für die Stadt Wertheim wird eine theoretisch maximal erzeugbare Wärmemenge in Höhe von 26,9 GWh/a ausgewiesen. Für die Berechnung wurde, aufgrund der Flächenkonkurrenz zur Photovoltaik, mit einem Dachflächenanteil von 6 % gerechnet.

## **Bioenergie**

Unter den erneuerbaren Energien ist die Biomasse die Technologie, die am flexibelsten eingesetzt werden kann. Im Gegensatz zu Strom aus den fluktuierenden erneuerbaren Energiequellen Sonne und Wind kann sie technisch einfacher „gelagert“ bzw. gespeichert werden und folglich als Puffer eingesetzt werden, wenn Sonne und Wind zu wenig Energie liefern. Dabei kann Biomasse sowohl bei der Strom- als auch bei der Wärmeerzeugung zum Einsatz kommen.

### **Exkurs Flächeneffizienz und Flächenkonkurrenz von Biomasse**

Biomasse ist die flächenintensivste Energieproduktion unter den erneuerbaren Energien. Die Energieerträge aus verschiedenen Substraten variieren zum Teil stark. So beträgt z. B. der Energiegehalt für Silomais rund 45 MWh/ (ha a), vor der verlustbehafteten Stromerzeugung über den Zwischenschritt im BHKW, wobei ein Großteil der Abwärme genutzt werden kann. Im Vergleich dazu kann als Richtwert für Freiflächen-PV ein Stromertrag von 1.000 MWh/ (ha a) angesetzt werden. Trotz der genannten Vorteile der Biomasse ist die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen mit Photovoltaik aufgrund der weitaus höheren Energieeffizienz sinnvoller.

Zudem gibt es viele kritische Stimmen zur Nutzung von Biomasse als Energielieferant. Hier ist beispielsweise die „Teller oder Tank“-Debatte zu nennen, in der häufig kritisiert wird, dass Biomasse nicht primär zur energetischen Nutzung angebaut, sondern eher auf Reststoffe wie

z. B. Waldrestholz, Landschaftspflegeholz, organische Abfälle und Gülle zurückgegriffen werden sollte.

In der Stadt Wertheim werden im Referenzjahr 2022 bereits 55 GWh Wärme sowie 0,5 GWh Strom aus Biomasse gewonnen. Dabei ist anzumerken, dass es sich bei der Wärme ausschließlich um Wärme aus Holzfeuerungsanlagen handelt, welche auf Grundlage der Schornsteinfegerdaten ermittelt wurde.

Unter Berücksichtigung der Land- und Forstwirtschaftsflächen und der Tierbestände (Rinder, Schweine und Geflügel) auf dem Stadtgebiet sowie der Bevölkerungszahlen (insbesondere für die Abfallwirtschaft) wurden die Potenziale für die Stadt Wertheim mittels eines eigens erstellten Bioenergie-Potenziale-Rechners, angelehnt an der für das Land Nordrhein-Westfalen (NRW) geltenden Potenzialermittlung nach dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV), ermittelt. Der potenzielle Maximalstromertrag aus Biomasse beträgt für die Stadt Wertheim demnach rund 12 GWh/a und der potenzielle Wärmeertrag 43 GWh/a.

Tabelle 7: Potenzielle Erträge aus Forstwirtschaft, Abfallwirtschaft und Landwirtschaft

	Potenzielle Stromerträge [MWh/a]	Potenzielle Wärmeerträge [MWh/a]
Forstwirtschaft	95	8.468
Landwirtschaft	7.801	31.946
Abfallwirtschaft	3.668	1.903
<b>Summe</b>	<b>11.764</b>	<b>42.738</b>

## Umweltwärme

Die Nutzung von Umweltwärme für die Energieversorgung wird in Zukunft eine entscheidende Rolle auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität spielen. Als Wärmequellen kommen etwa Erdwärme (Geothermie) oder auch die z. B. in der Umgebungsluft, dem Grundwasser oder dem Abwasser gespeicherte Wärme infrage. Die etablierte Technologie zur Umweltwärmenutzung ist die Wärmepumpe. Derzeit werden in Deutschland v. a. Luft/Wasser-Wärmepumpen installiert (Bundesverband Wärmepumpe e.V., 2022) welche jedoch zumindest aus technischer Sicht eine weniger effiziente Art der Wärmeversorgung darstellen als erdgekoppelte Wärmepumpen. Der Hauptvorteil bei der Nutzung der Erdwärme gegenüber der Umgebungsluft liegt in dem höheren Temperaturniveau während der Heizperiode.

### Exkurs oberflächennahe Geothermie und Tiefengeothermie

Grundsätzlich kann zwischen oberflächennaher Geothermie und Tiefengeothermie unterschieden werden:

- Oberflächennahe Geothermie (bis 400 m Tiefe) kommt zur Anwendung, um einzelne Gebäude mit Wärme zu versorgen.

- Tiefengeothermische Kraftwerke mit Bohrungen bis in 5.000 m Tiefe liefern sowohl Strom als auch Wärme.

Der große Vorteil von Geothermie gegenüber Wind- und Sonnenenergie ist die meteorologische Unabhängigkeit. Die Wärme in der Erde ist konstant vorhanden, ab 5 m Tiefe gibt es keine witterungsbedingten Temperaturveränderungen mehr. Jahreszeitenunabhängig können 24 Stunden am Tag Strom und Wärme produziert werden.

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist besonders für die partikulare, gebäudebezogene Wärmeversorgung (Niedertemperatur-Heizsysteme) geeignet. Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder Wärmepumpen werden vor allem im Rahmen von Neubau und Gebäudesanierung installiert, sind jedoch prinzipiell auch für weniger gut gedämmte Gebäude geeignet (Günther, 2020).

Neben Erdwärmesonden besteht die Möglichkeit, Erdwärmekollektoren zur Nutzung von Erdwärme einzusetzen. Erdwärmekollektoren zeichnen sich durch einen höheren Flächenbedarf als Erdwärmesonden aus, da sie horizontal im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer Einbautiefe von 1,5 Metern verlegt werden. Da sie das Grundwasser nicht gefährden, können Erdwärmekollektoren eine Alternative zu möglicherweise nicht genehmigungsfähigen Erdwärmesonden darstellen.

Für die Stadt Wertheim wird gemäß der durchgeführten GIS-Flächenanalyse ein technisches Potenzial 334 GWh/a als Wärmeertrag für oberflächennahe Geothermie ausgewiesen. Dabei beläuft sich die ermittelte nutzbare Fläche für Erdwärmesonden auf 17.296.725 m<sup>2</sup> und die nutzbare Fläche für Erdwärmekollektoren auf 14.095.725 m<sup>2</sup>. Dabei sind bereits gewisse Einschränkungen durch Wasser- bzw. Heilquellenschutzgebiete berücksichtigt. Die tatsächliche Ausnutzung dieser ausgewiesenen Potenziale bleibt zu prüfen. Auch Potenziale im Bereich Tiefengeothermie wären weitergehend zu prüfen und werden in diesem Konzept vor dem Hintergrund komplexer Planungsprozesse und Akzeptanzfragen an dieser Stelle ausgeklammert.

## 5 Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung

Auf Grundlage der ermittelten Potenziale werden nachfolgend Szenarien abgeleitet. Diese zeigen mögliche Entwicklungspfade des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen auf. Dabei werden zwei unterschiedliche Szenarien betrachtet:

- Das **Referenzszenario** stellt eine Trendentwicklung ohne bzw. mit lediglich geringen Klimaschutzanstrengungen dar. Für die privaten Haushalte wird angenommen, dass die Sanierungsrate konstant auf einem Niveau von 0,8 % pro Jahr bleibt. Im Wirtschaftssektor werden die Effizienzpotenziale nur in geringem Maße gehoben und im Verkehrssektor greifen die Marktanzreizprogramme für Elektromobilität nur zum Teil. Der Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet nur langsam voran, sodass der Anteil im Stromsystem bis zum Jahr 2045 auf rund 83 % ansteigt (Öko-Institut e.V. / Fraunhofer ISI, 2015) und sich damit im Vergleich zum Ausgangsjahr in etwa verdoppelt.

- Im **Klimaschutzszenario** hingegen werden vermehrt klimaschutzfördernde Maßnahmen mit einbezogen und die vorangestellten Potenziale vollständig gehoben. Es wird angenommen, dass Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzungsverhalten erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Effizienzpotenziale können aufgrund der guten Wirtschaftlichkeit verstärkt umgesetzt werden. Im Verkehrssektor greifen die Marktanreizprogramme für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben. Zusätzlich wird das Nutzungsverhalten positiv beeinflusst, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt. Auch Erneuerbare-Energien-Anlagen werden mit hohen Zubauraten errichtet. Für das Klimaschutzszenario wird das „Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)“ aus dem „Projektionsbericht 2023 für Deutschland“ (Umweltbundesamt, 2023) genutzt. Die Annahmen des Klimaschutzszenarios setzen dabei zum Teil Technologiesprünge und rechtliche Änderungen voraus.

Nachfolgend wird zunächst die Entwicklung im Referenzszenario aufgezeigt. Anschließend folgt eine detaillierte Betrachtung des Klimaschutzszenarios, welches den Weg zur THG-Neutralität aufzeigt und als Grundlage zur Entwicklung von Leitzielen und Maßnahmen dient.

## 5.1 Referenzszenario

*Im Referenzszenario lässt sich der Energieverbrauch um 13 % reduzieren*

Wie bereits im vorangestellten Abschnitt beschrieben, stellt das Referenzszenario eine Trendentwicklung ohne bzw. mit lediglich geringen Klimaschutzanstrengungen dar. Neben einer moderaten Sanierungsrate im Sektor private Haushalte von 0,8 % pro Jahr und der geringen Ausschöpfung von Effizienzpotenzialen im Wirtschaftssektor wird hier zudem davon ausgegangen, dass auch der Umstieg auf erneuerbare Energien nur bedingt voranschreitet und eine unzureichende Anzahl an Umstellungen auf regenerative Heizsysteme stattfindet. Das Szenario unterliegt der Annahme, dass Erdgas auch im Jahr 2040 einen großen Anteil ausmachen wird, da die Synthese von Methan aus Strom mit dem im Referenzszenario hinterlegten Strommix zu einem höheren Emissionsfaktor als dem von Erdgas führt und damit keine Vorteile gegenüber dem Einsatz von Erdgas bestehen.<sup>8</sup> Auch im Verkehrssektor dominieren weiterhin die fossilen Kraftstoffe Diesel und Benzin. Da eine umfassende Elektrifizierung der Wärme und Mobilität somit ausbleibt, wird auch der Stromverbrauch bis zum Jahr 2040 nur moderat ansteigen.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung des Endenergieverbrauchs dargestellt.

---

<sup>8</sup> Da etwa zwei kWh Strom für die Synthese einer kWh Methan eingesetzt werden, hat synthetisches Methan einen höheren Emissionsfaktor wie der des eingesetzten Stroms.

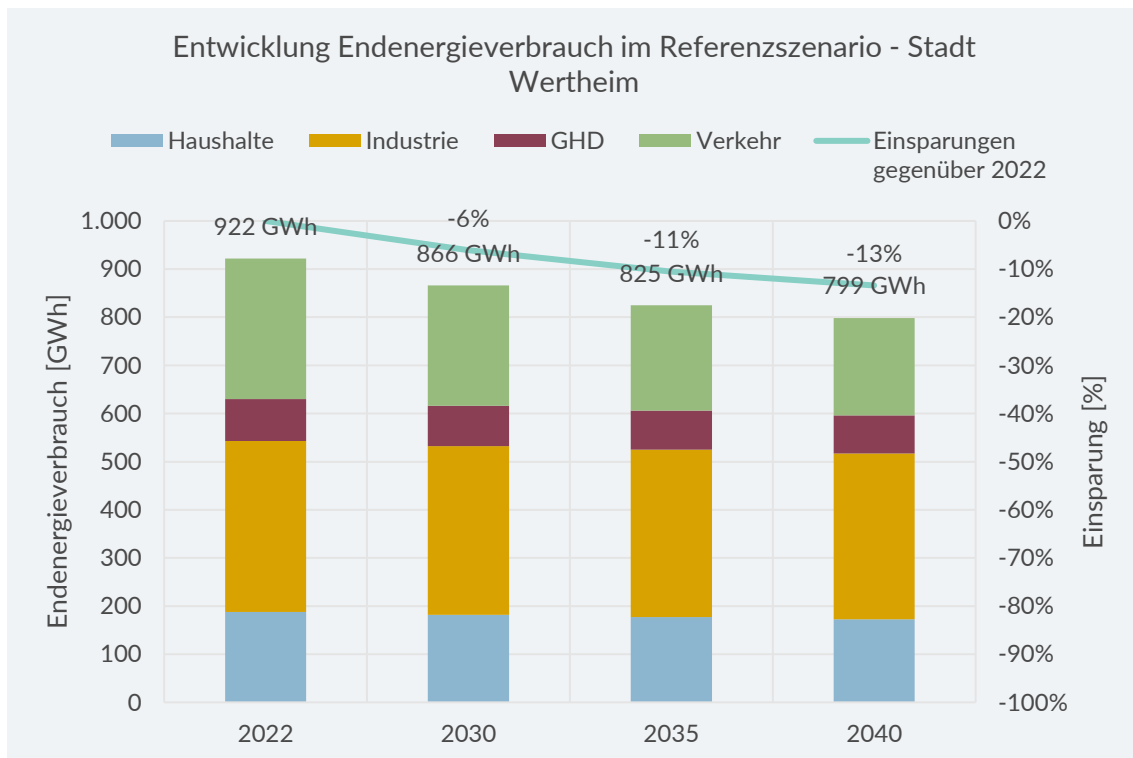


Abbildung 25: Entwicklung Endenergieverbrauch im Referenzszenario

Es zeigt sich, dass bis 2040 rund 13 % des Endenergieverbrauchs eingespart werden können. Die größten Einsparungen werden dabei im Sektor Verkehr erzielt (aufgrund eines teilweisen Umstiegs auf alternative Antriebe mit deutlichen Effizienzvorteilen).

In der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung der THG-Emissionen dargestellt.

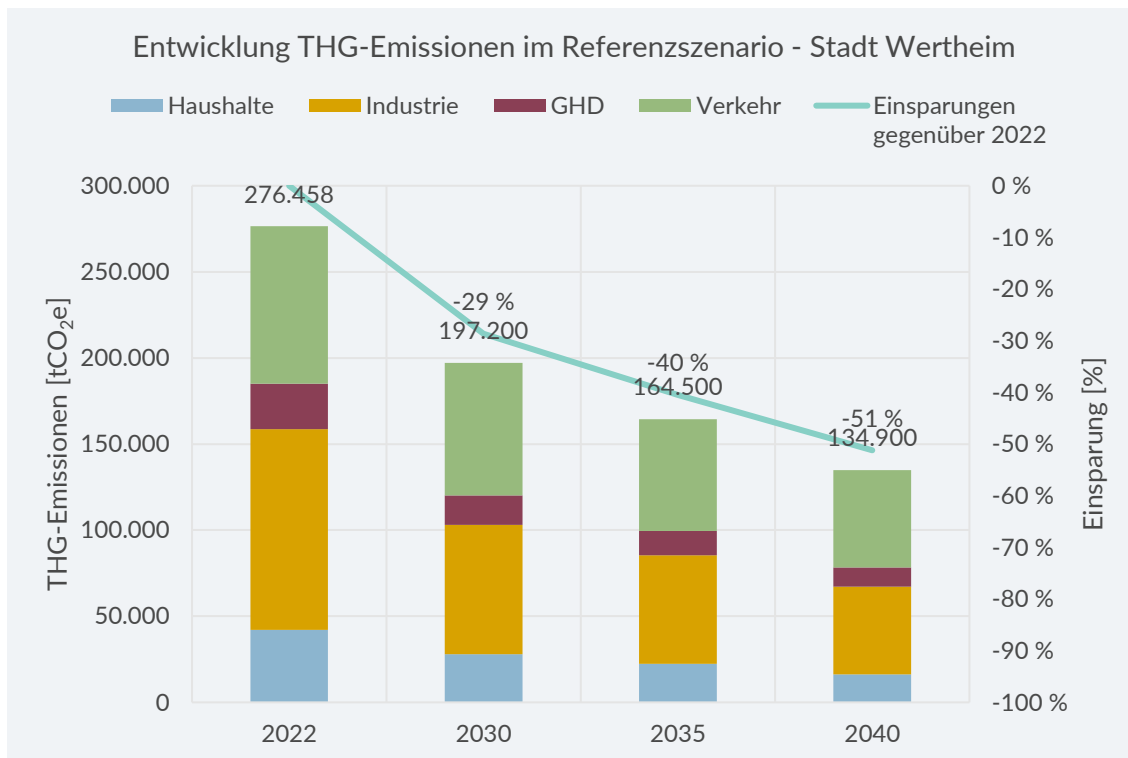


Abbildung 26: Entwicklung THG-Emissionen im Referenzszenario

Für die THG-Emissionen wird im Jahr 2040 angenommen, dass der Emissionsfaktor für Strom rund 127 g CO<sub>2</sub>e/kWh beträgt (Öko-Institut e.V. / Fraunhofer ISI, 2015). Die THG-Emissionen sinken im Referenzszenario um rund 51 % bis zum Jahr 2040. Umgerechnet auf die Einwohnenden der Stadt Wertheim entspricht dies rund 5,6 tCO<sub>2</sub>e pro Einwohner und Jahr in 2040. Im Ausgangsjahr 2022 betragen die THG-Emissionen pro Kopf und Jahr dagegen rund 11,8 tCO<sub>2</sub>e, sodass auch im Referenzszenario mit einer Reduktion der THG-Emissionen zu rechnen ist. Diese ist jedoch bei Weitem nicht ausreichend, um die Klimaziele zu erreichen.

## 5.2 Klimaschutzszenario

Aus den Ergebnissen des Referenzszenarios geht hervor, dass die Klimaziele ohne große Anstrengungen nicht erreichbar sind. Das Klimaschutzszenario ist darauf ausgelegt, den THG-Ausstoß in der Stadt Wertheim höchstmöglich zu reduzieren. Hierzu werden die in Kapitel 4 dargestellten Potenziale in den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr vollständig gehoben. Das bedeutet, dass etwa für die privaten Haushalte eine Sanierungsrate von 2,8 % pro Jahr (jährliche Steigerung um 0,1 %) angestrebt wird, sodass bis zum Zieljahr 2040 rund 45 % der Gebäude als saniert gelten. Für den Wirtschaftssektor wird ebenfalls angenommen, dass hohe Einsparungen durch Effizienzpotenziale (im Besonderen etwa in den Anwendungsbereichen Raumwärme, Beleuchtung und mechanische Energie) erzielt werden. Dabei spielt nicht nur die Reduktion des Endenergieverbrauchs eine entscheidende Rolle, sondern auch der Energieträgerwechsel.

## Wärme

In der nachfolgenden Abbildung wird die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Verbindung mit dem erforderlichen Energieträgerwechsel sektorenübergreifend (Wärmeverbrauch der privaten Haushalte und der Wirtschaft) dargestellt. Dabei beinhaltet dieser sowohl Raumwärme und Warmwasser als auch Prozesswärme.

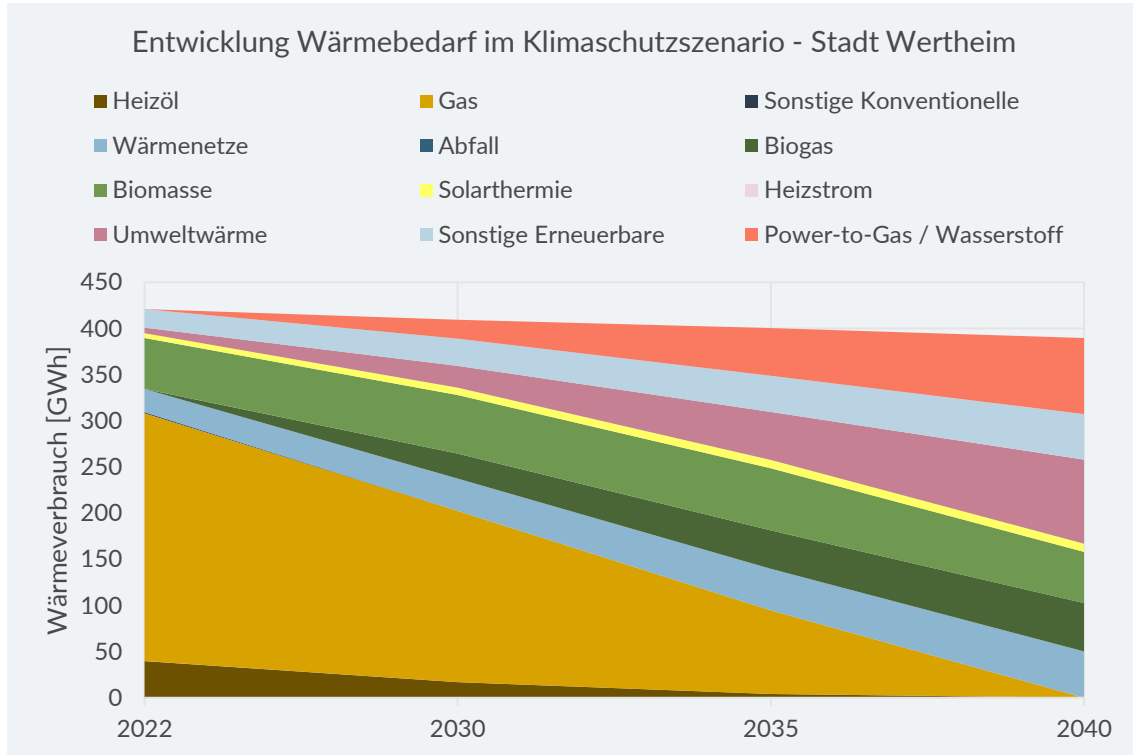


Abbildung 27: Entwicklung Wärmeverbrauch im Klimaschutzscenario

Der Wärmeverbrauch sinkt durch die Sanierung des Gebäudebestands und durch die Erzielung von Effizienzvorteilen im Bereich der Prozesswärme bis zum Zieljahr 2040 um 7 % auf rund 389 GWh. Dabei nehmen die konventionellen Energieträger stark ab, sodass der Wärmemix im Zieljahr nahezu ausschließlich aus erneuerbaren Energieträgern besteht. Es findet eine Substitution, Energieträgerwechsel, statt. Es wird lediglich von einem geringen Anteil nicht substituierter konventioneller Energieträger ausgegangen (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Der mögliche Wärmemix für das Jahr 2040 im Klimaschutzszenario könnte wie folgt aussehen:

- Umweltwärme (23 %)
- Power-to-Gas / Wasserstoff (21 %)
- Biomasse (14 %)
- Biogas (13 %)
- Wärmenetz: Fernwärme (13 %)
- Sonstige Erneuerbare (13 %)
- Solarthermie (2 %)
- Erdgas, Heizöl, Steinkohle, Sonstige Konventionelle (0 %)

In der Stadt Wertheim liegen große Potenziale in der Umweltwärme sowie der Bioenergie. Dabei eignet sich die Umweltwärme im Besonderen zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser, während Biogas etwa auch für Prozesswärme genutzt werden kann. Auch die Energieträger Heizstrom bzw. Power-to-Heat (PtH) und Power-to-Gas (PtG) spielen im Klimaschutzszenario – vor allem im Sektor Wirtschaft zur Anwendung im Prozesswärmebereich – eine entscheidende Rolle und komplettieren die größten Energieträger im Jahr 2040. Darüber hinaus spielt auch der Ausbau von Wärmenetzen sowie der Solarthermie eine Rolle, während der Anteil an Biomasse in etwa auf dem gleichen Niveau wie im Bilanzjahr bleibt.

## **Verkehr**

*Der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor sinkt um 58 %*

Auch im Verkehrssektor fällt dem Energieträgerwechsel eine Schlüsselrolle zu. Der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung des Endenergieverbrauchs zu entnehmen.

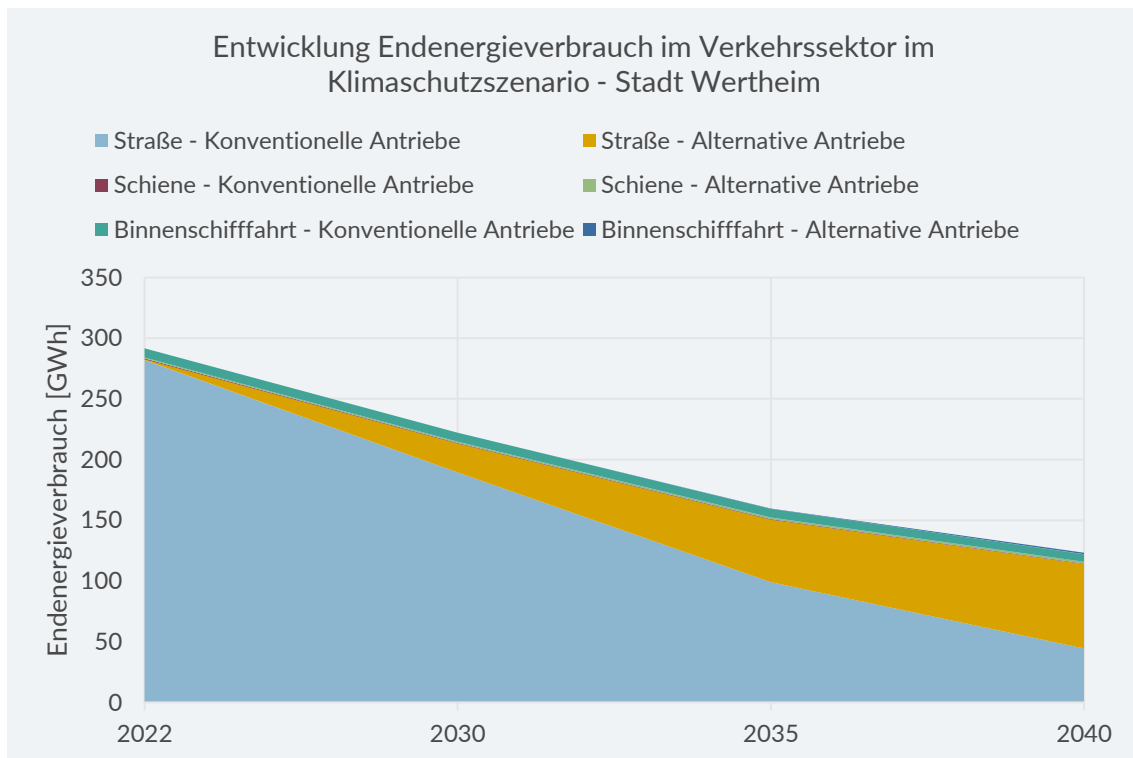


Abbildung 28: Entwicklung Endenergieverbrauch im Verkehrssektor im Klimaschutzscenario

Insgesamt nimmt der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor um rund 58 % ab. Es wird angenommen, dass die Marktanzreizprogramme für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben greifen und zusätzlich das Nutzungsverhalten positiv beeinflusst wird, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität steigt. Im Besonderen der Umstieg auf alternative Antriebe bedingt dabei den stark sinkenden Endenergieverbrauch, da der Elektromotor deutliche Effizienzvorteile gegenüber konventionellen Antrieben aufweist. Auch im Schienenverkehr wird zudem eine Umstellung auf alternative Antriebe angenommen. Der verbleibende Anteil an konventionellen Antrieben wird mit biogenem Diesel betrieben.

### Strom

Die vorangestellten Entwicklungen in den Bereichen Wärme und Verkehr implizieren einen deutlichen Anstieg des Stromverbrauchs. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Stromsystem in Zukunft nicht nur den klassischen Stromverbrauch, der durch eine Steigerung der Effizienz abnimmt, sondern zusätzlich auch den zukünftig anzunehmenden Stromverbrauch für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen muss (Stichwort Sektorenkopplung). So bedingen etwa die Umstellung auf alternative Antriebe sowie die Umrüstung auf regenerative Heizsysteme (Betrieb von Wärmepumpen und Wärmenetzen sowie Herstellung von Wasserstoff für Prozesswärme) eine deutliche Steigerung des Verbrauchs.

Der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung des Stromverbrauchs zu entnehmen:

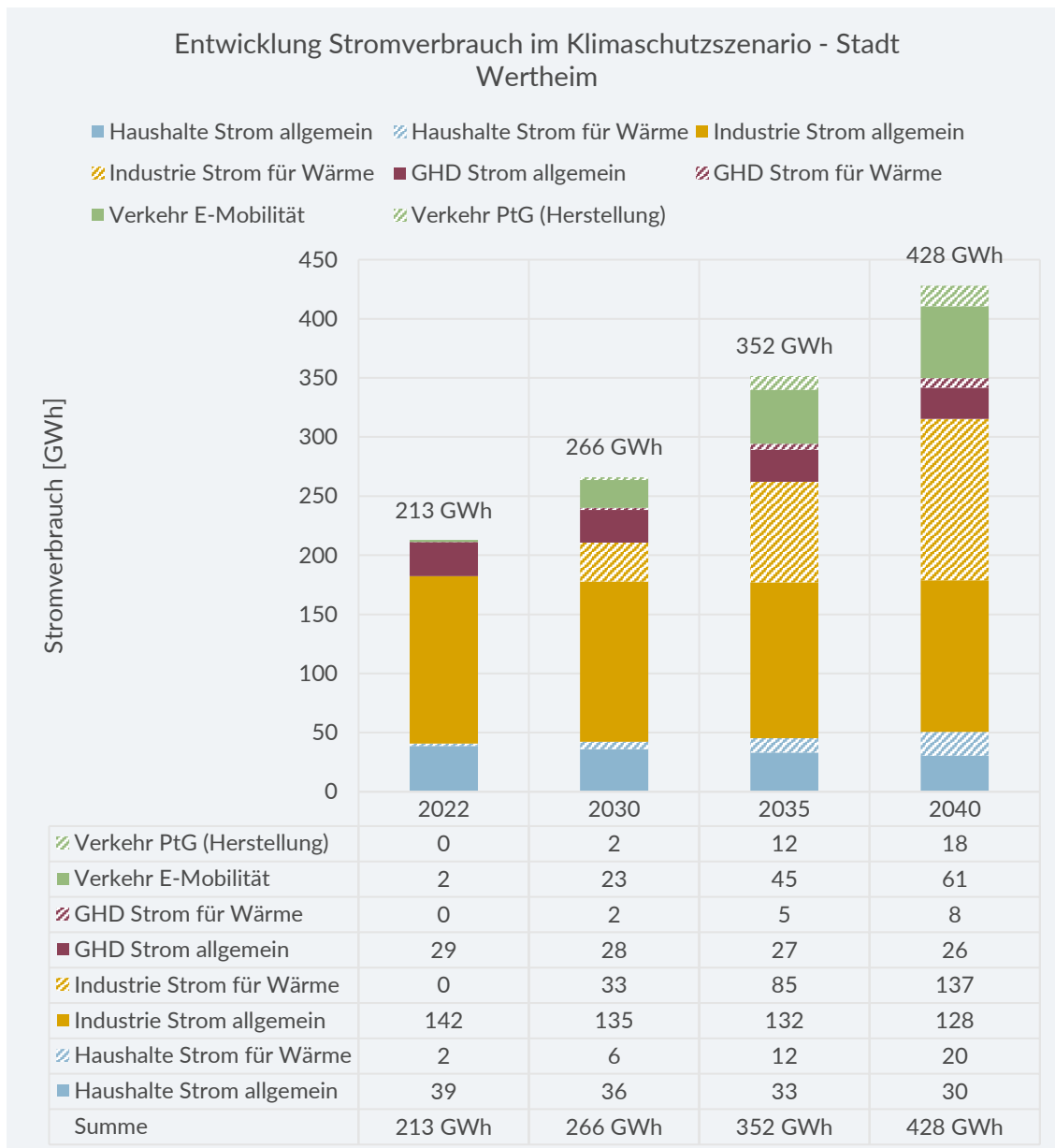


Abbildung 29: Entwicklung Stromverbrauch im Klimaschutzscenario

Der Stromverbrauch steigt bis zum Zieljahr 2040 um ein Vielfaches auf rund 428 GWh an. Dabei fällt der Anstieg in den Sektoren Industrie und Verkehr besonders stark aus.

#### Ausbau erneuerbarer Energien zur Stromproduktion

Die ermittelten EE-Potenziale beruhen auf den in Kapitel 4.4 dargestellten Inhalten. Insgesamt besitzt die Stadt Wertheim ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien in den Bereichen Windenergie und Photovoltaik.

*Durch den Ausbaupfad gilt es, ein Maximalpotenzial von 671 GWh auszuschöpfen*

Wie beschrieben, muss das Stromsystem zukünftig nicht nur die Fluktuationen durch den klassischen Stromverbrauch, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Stromverbrauch für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen. Wie der nachfolgenden Abbildung zu

entnehmen ist, übersteigt das Gesamtpotenzial dabei den im Klimaschutzscenario prognostizierten Stromverbrauch der Stadt Wertheim deutlich. Der Deckungsanteil beträgt im Zieljahr 2040 trotz der genannten Einschränkungen der ermittelten Maximalpotenziale 157 %. Insgesamt können bei Hebung aller EE-Potenziale (mit Ausnahme der oben genannten Restriktionen in den Bereichen Dach- und Freiflächen-PV sowie Windenergie) 5.006 GWh Strom in der Stadt Wertheim erzeugt werden.

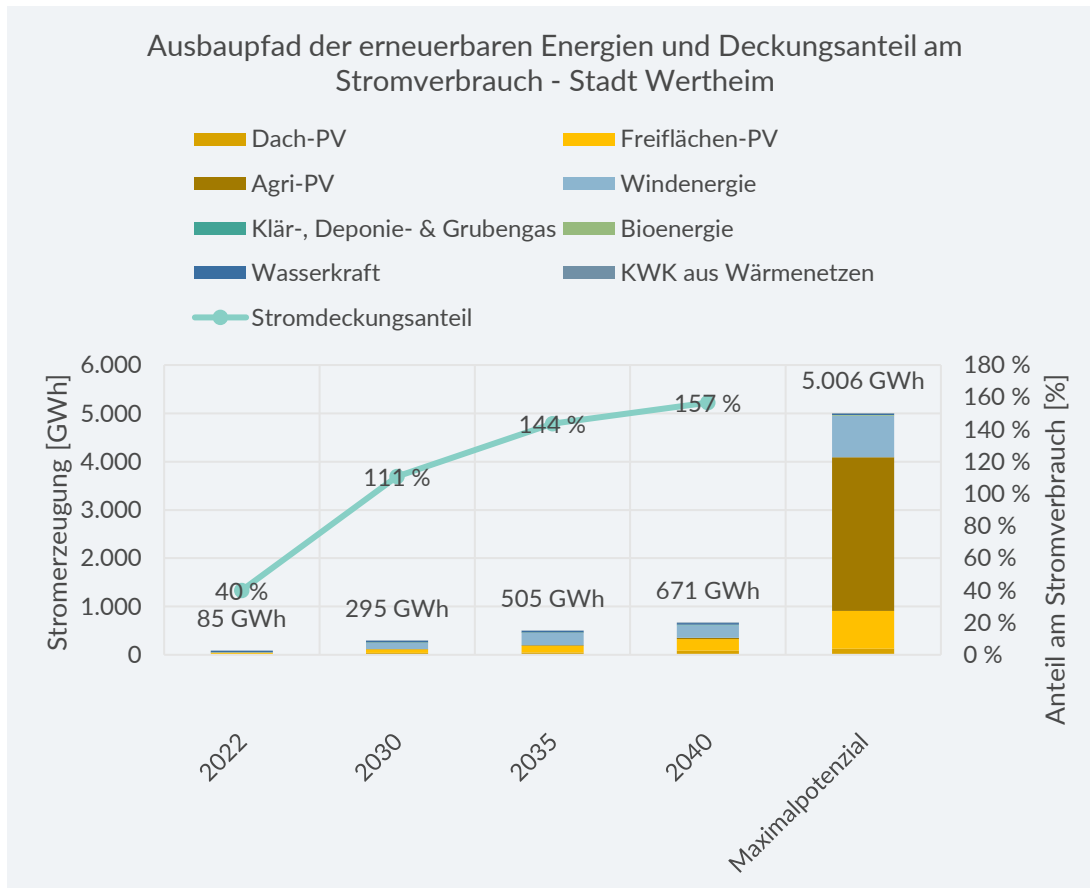


Abbildung 30: Ausbaupfad erneuerbare Energien und Deckungsanteil am Stromverbrauch

## End-Szenarien

Aufbauend auf den in Kapitel 4.4 dargestellten Potenzialen sowie den zuvor aufgeführten Entwicklungen in den Bereichen Wärme, Verkehr und Strom werden nachfolgend End-Szenarien dargestellt. Diese zeigen den Entwicklungspfad des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen im Klimaschutzscenario auf. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in der Stadt Wertheim:

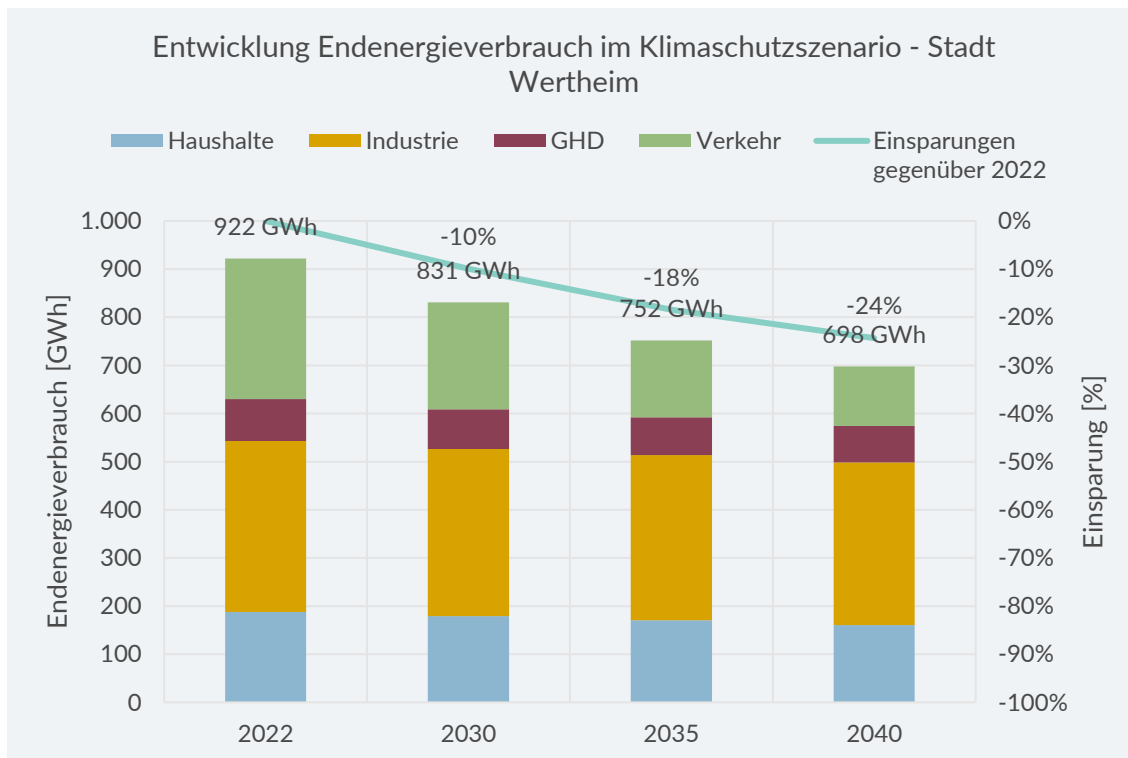


Abbildung 31: Entwicklung Endenergieverbrauch im Klimaschutzszenario

Es zeigt sich, dass der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 (bezogen auf das Referenzjahr 2022) um 10 % gesenkt werden kann. Bis zum Zieljahr 2040 können sogar 24 % des Endenergieverbrauchs eingespart werden. Dabei sind die größten Einsparungen im Sektor Verkehr (etwa durch die Umstellung auf alternative Antriebe mit deutlichen Effizienzvorteilen gegenüber konventionellen Antrieben sowie Reduktion der Fahrleistung) gefolgt vom Sektor der privaten Haushalte (durch die angenommene Sanierung des Gebäudebestands) zu erzielen. Insgesamt geht der Endenergieverbrauch auf 698 GWh zurück.

Zur Ermittlung der THG-Emissionen wird ein prognostizierter Bundesstrommix angesetzt. Dieses Vorgehen ist mit der BSKO-Methodik konform. Für die Berechnung der durch den Stromverbrauch verursachten Emissionen wird innerhalb des Klimaschutzszenarios im Jahr 2040 ein LCA-Faktor von 31 gCO<sub>2</sub>e/kWh angenommen (eigene Berechnungen auf Grundlage der Annahme, dass das Stromsystem bis 2035 klimaneutral wird (Agora Energiewende / Prognos / Consentec, 2022)). In der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung der THG-Emissionen dargestellt:

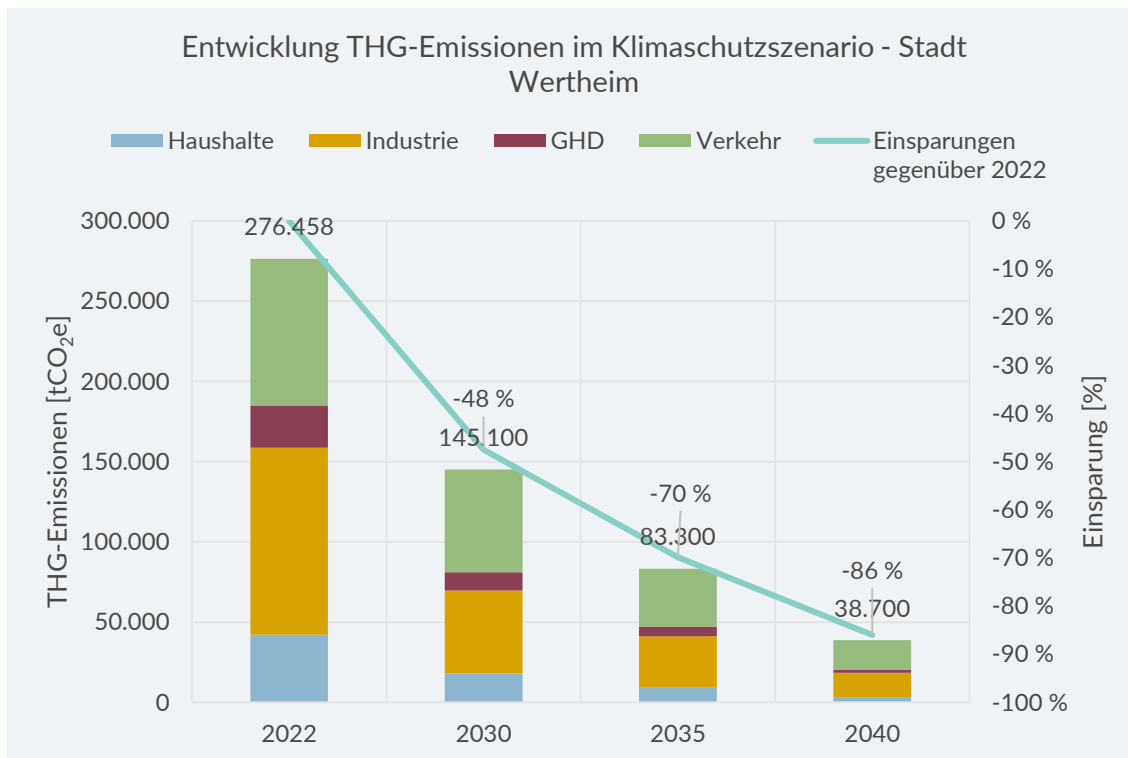


Abbildung 32: Entwicklung THG-Emissionen im Klimaschutzszenario

*Durch ein konsequentes Vorgehen kann eine Einsparung von 86 % der THG-Emissionen erzielt werden*

Die THG-Emissionen sinken im Klimaschutzszenario (ausgehend vom Ausgangsjahr 2022) um 48 % bis zum Jahr 2030 und um 86 % bis zum Jahr 2040. Dabei werden die größten Einsparungen in den Sektoren Haushalte und GHD erzielt (Reduktion um jeweils 92 %). Im Sektor Verkehr können bis zum Zieljahr rund 80 % eingespart werden und im Industriesektor betragen die Einsparungen rund 87 %. Dabei bleibt anzumerken, dass im Besonderen die Umstellung auf erneuerbare Energieträger in den Sektoren Wärme und Verkehr zu erheblichen Reduktionen führen.

Umgerechnet auf die Einwohner der Stadt Wertheim entsprechen die Gesamtemissionen rund 6,1 tCO<sub>2</sub>e pro Einwohner und Jahr in 2030 und rund 1,6 tCO<sub>2</sub>e pro Einwohner und Jahr in 2040. Dabei wurde ein minimaler Bevölkerungsanstieg von 2 % angenommen.

### 5.3 Instruktionen aus dem Klimaschutzkonzept

Nachfolgend werden die wesentlichen Instruktionen aus dem Klimaschutzszenario dargestellt. Dabei dient die Zusammenfassung als erste Grundlage und Leitfaden zur Identifikation und Entwicklung von Maßnahmen.

- **Steigerung der Sanierungsrate:** Um den Endenergieverbrauch im Sektor der privaten Haushalte zu senken, ist eine ambitionierte Steigerung der Sanierungsrate anzustreben. Im Klimaschutzszenario steigt die Sanierungsrate (ausgehend von einem Wert von 0,8 % pro Jahr) jährlich um 0,1 % auf maximal 2,8 % pro Jahr an und bleibt anschließend

konstant. Bis zum Zieljahr 2040 können somit rund 45 % des Gebäudebestands saniert werden, was zu Endenergieeinsparungen in Höhe von rund 14 % führt.

- **Energieträgerwechsel im Wärmesektor:** Neben der Sanierungsrate spielt auch die Umstellung auf regenerative Heizsysteme eine entscheidende Rolle. Erneuerbare Energieträger, wie etwa Umweltwärme, Solarthermie, Bioenergie oder auch regenerativ erzeugter Wasserstoff („grüner Wasserstoff“), erzeugen deutlich geringere Emissionen und stellen damit einen Schlüsselfaktor auf dem Weg zur angestrebten THG-Neutralität dar. Die fossilen Energieträger, wie etwa Erdgas und Heizöl, sollten bis zum Zieljahr 2040 daher bestenfalls vollständig substituiert werden.
- **Minderung der Fahrleistung:** Im Sektor Verkehr wird ein Großteil der THG-Emissionen durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) verursacht. Demnach stellt die Minderung der Fahrleistung einen wesentlichen Faktor dar, indem Fahrten vermieden oder mit einer klimafreundlichen Alternative zurückgelegt werden. Der MIV muss um rund 20 % gesenkt werden
- **Förderung des Umweltverbundes:** Um eine Minderung der Fahrleistung zu erreichen, muss der Umstieg auf klimafreundliche Verkehrsmittel gefördert werden. Hierzu gehört etwa der Ausbau von Radwegen und die Verbesserung des ÖPNVs.
- **Umstellung auf alternative Antriebe:** Fossile Kraftstoffe, wie etwa Diesel und Benzin, besitzen hohe Emissionsfaktoren und müssen substituiert werden. In Kombination mit einem klimafreundlichem Bundesstrommix stellen etwa Elektrofahrzeuge eine emissionsarme Alternative dar. Der Anteil der alternativen Antriebe an der verbleibenden Fahrleistung muss rund 78 % betragen
- **Ausbau der erneuerbaren Energien:** In Anbetracht der zu erwartenden Sektorenkopplung und dem hieraus resultierenden steigenden Stromverbrauch fällt dem Ausbau erneuerbarer Energien zur Stromproduktion eine Schlüsselrolle zu. Insgesamt besitzt die Stadt Wertheim ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien. Besonders große Potenziale bestehen dabei in den Bereichen Photovoltaik und Windenergie. Für das Zieljahr 2040 ergibt sich ein möglicher Stromertrag von 671GWh. Bei vollständiger Ausschöpfung dieses Potenzials ergäbe sich damit ein bilanzieller Deckungsanteil von 157 %.

## 5.4 Zentrale Herausforderungen und Einflussbereiche der Kommune

Die Darstellung des Klimaschutzszenarios zeigt, dass das Ziel der THG-Neutralität mit großen Anstrengungen verbunden ist. In allen Verbrauchssektoren sind große Veränderungen zu erwarten. Dabei bleibt zu berücksichtigen, dass die angestrebten Veränderungen auch Herausforderungen mit sich bringen, die es zu bewältigen gilt.

So steht etwa die hohe Sanierungsrate und die Umrüstung auf regenerative Heizsysteme dem Fachkräftemangel im Handwerk gegenüber. Und auch die Liquidität der privaten Haushalte gilt es in diesem Zuge zu beachten: Die Kosten einer Sanierung und/oder der Austausch einer Heizungsanlage sind beachtlich und für viele Haushalte herausfordernd. Um die Potenziale in diesem Sektor zu heben, müssen die Eigentümern zur Sanierung motiviert und ggf. unterstützt werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit sowie über die Ansprache von Akteuren (Handwerkern, Beratern, Wohnungsgesellschaften). Ein weiterer

Ansatzpunkt ist die finanzielle Förderung von privaten Sanierungsvorhaben. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über das BAFA) tätig und zur Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert. Die dringend benötigte Handwerkskapazität kann über entsprechende Informationskampagnen und Veranstaltungen wie Handwerksoffensiven an Schulen gesteigert werden.

Auch im Verkehrssektor kann die Liquidität der Haushalte eine Rolle spielen. Die Anschaffung eines Neufahrzeugs mit alternativem Antrieb stellt eine erhebliche Investition dar, die überdies oftmals mit der Installation einer eigenen Wallbox verbunden ist. Hier kann durch Subventionen und Anreize bzw. Förderungen zum Kauf eines solchen Fahrzeugs motiviert werden. Allerdings stellt auch die Verfügbarkeit von öffentlicher Ladeinfrastruktur ein Hemmnis dar, sodass der Ausbau dieser eine zentrale Rolle spielt. Letztlich kann die Stadt Wertheim neben der Öffentlichkeitsarbeit zur Nutzung des ÖPNV und einer höheren Auslastung von Pendlerfahrzeugen sowie der Schaffung planerischer und struktureller Rahmenbedingungen zur Umgestaltung des inner- und außerörtlichen Verkehrs, bspw. durch den Ausbau der Ladeinfrastruktur, kaum direkten Einfluss auf die Entwicklungen im Verkehrssektor nehmen.

Auch im Wirtschaftssektor besteht kein direkter Zugriff durch die Stadt. Allerdings müssen auch die Unternehmen etwa zur Sanierung motiviert werden. Auch hier sind Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit gefragt. Über gesetzgeberische Aktivitäten ließen sich zudem Standards für Energieeffizienzen anheben. Dabei sind Land, Bund oder EU aufgefordert, aktiv zu werden. Damit Betriebe in Klimaschutzmaßnahmen investieren, können auch hier Fördermittel und Anreize anfängliche Investitionskosten der Betriebe deutlich reduzieren. Ein zusätzlicher Anreiz zu energieeffizienter Technologie und rationellem Energieeinsatz können zudem künftige Preissteigerungen im Energiesektor sein. Dies wird jedoch entweder über die Erhebung zusätzlicher bzw. die Anhebung von bestehenden Energiesteuern erreicht oder über Angebot und Nachfrage bestimmt.

## 5.5 Treibhausgasminderungsziele für die nächsten 15 Jahre

Im Rahmen ihres integrierten Klimaschutzkonzepts hat sich die Stadt Wertheim ein klares und ambitioniertes Ziel gesetzt. Dieses Ziel geht über die bundesweite Vorgabe einer Klimaneutralität bis 2045 und die Zielsetzung des Landes Baden-Württemberg bis 2040 hinaus und unterstreicht den politischen Willen der Kommune, eine Vorreiterrolle im kommunalen Klimaschutz einzunehmen (vgl. Kapitel 1 und 2.2.6).

Zur Erreichung dieser Zielmarke wurden im Konzept konkrete quantitative Treibhausgas-Minderungsziele definiert, die in einem sogenannten „Klimaschutzszenario“ modelliert wurden (Kapitel 5.2). Als Basisjahr für die Bilanzierung wurde das Jahr 2022 herangezogen. In diesem Jahr wurden in Wertheim insgesamt 275.884 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (tCO<sub>2</sub>e) ausgestoßen (vgl. Kapitel 3.6). Ausgehend von diesem Wert sollen die Emissionen bis 2030 um 48 % und bis zum Jahr 2040 um 86 % reduziert werden. Dies würde bedeuten, dass bis 2040 nur noch rund 38.700 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert werden dürfen.

Diese Einsparungen verteilen sich auf die Sektoren wie folgt: Die Emissionen aus dem Bereich private Haushalte sowie dem Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sollen jeweils um 92 %, jene des Industriesektors um 87 % und die Emissionen des Verkehrssektors um 80 % gesenkt werden. Parallel dazu soll der spezifische CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Einwohnerin und Einwohner von derzeit 11,8 tCO<sub>2</sub>e (Stand 2022) auf 6,1 t bis 2030 und schließlich auf 1,6 t bis 2040 gesenkt werden (vgl. Kapitel 3.6 und 5.2, Tabelle 3).

Neben der Reduktion von Treibhausgasemissionen nimmt auch die Verringerung des Endenergieverbrauchs eine zentrale Rolle im Konzept ein. Der Endenergieverbrauch lag im Jahr 2022 bei insgesamt 923 Gigawattstunden (GWh) (vgl. Kapitel 3.5). Ziel ist es, diesen Verbrauch bis zum Jahr 2030 um 10 % auf etwa 831 GWh und bis 2040 um 24 % auf rund 698 GWh zu senken (Kapitel 5.2).

Die angestrebten Energieeinsparungen sollen durch ein Bündel von Maßnahmen realisiert werden. Eine Schlüsselrolle spielt hierbei die Steigerung der energetischen Sanierungsrate: Während diese im Jahr 2022 lediglich bei 0,8 % lag, soll sie künftig auf 2,8 % jährlich erhöht werden. Auf diese Weise könnten bis zum Jahr 2040 rund 45 % des Gebäudebestandes energetisch modernisiert werden (vgl. Kapitel 4.1 und 5.2). Ergänzend dazu ist die Umstellung von fossilen auf erneuerbare Heizsysteme vorgesehen, etwa durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen, Fernwärme sowie solarthermischen Anlagen.

Ein weiterer zentraler Hebel zur Energieeinsparung liegt im Verkehrsbereich. Hier sieht das Klimaschutzszenario vor, den motorisierten Individualverkehr bis 2040 um 20 % zu reduzieren. Die Einsparungen sollen durch den Ausbau des Umweltverbundes – also öffentlicher Nahverkehr, Rad- und Fußverkehr – sowie die verstärkte Elektrifizierung der Fahrzeugflotten erreicht werden (Kapitel 4.3).

Ein wesentlicher Bestandteil der Dekarbonisierungsstrategie ist zudem der massive Ausbau der erneuerbaren Energien, insbesondere im Bereich der Strom- und Wärmeversorgung. Für das Jahr 2040 ist geplant, den Stromverbrauch der Stadt in Höhe von 428 GWh vollständig durch regenerative Erzeugung innerhalb der Stadtgrenzen zu decken. Die geplante Erzeugungsmenge beträgt 671 GWh, was einem Deckungsgrad von 157 % entspricht – somit könnte Wertheim bilanziell mehr Strom erzeugen als verbrauchen (vgl. Kapitel 4.4, Abbildung 30).

Die Stromerzeugung wird dabei im Wesentlichen aus folgenden Quellen gespeist:

Photovoltaik: 88 GWh aus Dachanlagen, 234 GWh aus Freiflächenanlagen,

Windenergie: 248 GWh,

Wasserkraft: 45 GWh,

Biomasse, Biogas, Klär- und Deponiegas: ca. 15 GWh.

Auch im Wärmesektor wird eine vollständige Umstellung auf erneuerbare Energieträger angestrebt. Der aktuelle Wärmeverbrauch soll bis 2040 um 7 % gesenkt werden, wobei die Versorgung zu nahezu 100 % aus erneuerbaren Quellen erfolgen soll. Der geplante Wärmemix sieht dabei folgende Anteile vor: Umweltwärme (23 %), Power-to-Gas bzw. Wasserstoff (21 %), Biomasse (14 %), Biogas (13 %), Fernwärme aus erneuerbaren Quellen (13 %), sowie Solarthermie und sonstige regenerative Wärmequellen (15 %). Fossile Energieträger wie Heizöl, Erdgas oder Kohle sollen bis dahin vollständig ersetzt werden (vgl. Kapitel 5.2, Abbildung 27).

Die formulierten Ziele für 2040 stellen den strukturellen und energetischen Rahmen für eine vollständige Klimaneutralität bis spätestens 2050 dar. Das Konzept schließt die Möglichkeit ein, verbleibende Restemissionen durch technische Lösungen wie Carbon Capture and Storage (CCS) oder durch Kompensationsmaßnahmen auszugleichen (Kapitel 12). Gleichzeitig wird durch die Etablierung eines kontinuierlichen Controllings und die Einbindung der Bevölkerung über Akteursformate und Öffentlichkeitsarbeit eine langfristige Verankerung des Klimaschutzes im kommunalen Handeln angestrebt.

## 6 Akteursbeteiligung

Die Einbindung verschiedener Akteure spielt eine zentrale Rolle bei der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes. Eine erfolgreiche Klimaschutzstrategie kann nur dann umgesetzt werden, wenn alle relevanten Gruppen aktiv beteiligt sind und ihren Beitrag leisten.

Neben der Stadtverwaltung und der Lokalpolitik sind insbesondere die Bürgerinnen und Bürger von großer Bedeutung. Ihr Engagement und ihre Akzeptanz sind entscheidend für die Umsetzung nachhaltiger Maßnahmen. Daher ist es wichtig, sie frühzeitig in den Prozess einzubinden, ihre Anregungen zu berücksichtigen und sie über geplante Maßnahmen zu informieren. Auch lokale Initiativen, Vereine und Unternehmen sind wertvolle Partner, da sie bereits über Erfahrung und Netzwerke verfügen, die für den Klimaschutz in Wertheim genutzt werden können

## 6.1 Verwaltungsinterne Projektgruppen

Zur Stärkung und Koordinierung der Klimaschutzaktivitäten innerhalb der Verwaltung werden verwaltungsinterne Projektgruppen für die jeweiligen Maßnahmen ins Leben gerufen. Diese Gruppen haben die Aufgabe, die verschiedenen Maßnahmen innerhalb der Verwaltung gezielter zu erarbeiten.

Ein zentrales Anliegen der einzelnen Projektgruppen besteht darin, eine umfassende Bestandsaufnahme durchzuführen. Dabei soll erfasst werden, welche Projekte mit welchen Möglichkeiten umgesetzt werden können. Gleichzeitig wird analysiert, in welchen Bereichen ein besonderer Handlungsbedarf besteht und welche neuen Ideen innerhalb der einzelnen Abteilungen zu diesem Thema existieren.

Im Zuge dieser Erhebung wird auch eine erste Klärung von Zuständigkeiten vorgenommen. Es gilt, Verantwortlichkeiten zu definieren, mögliche Restriktionen zu identifizieren und Priorisierungen für künftige Maßnahmen festzulegen.

Nach der Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger im Rahmen der Klimawerkstatt am 28. April 2025 werden die Maßnahmen weiter konkretisiert. Die im Beteiligungsprozess gesammelten Anregungen fließen in die Ausarbeitung der Maßnahmenblätter ein. Die finalen Maßnahmen werden anschließend in enger fachlicher Abstimmung innerhalb der Verwaltung ausgearbeitet und optimiert.

Die Projektgruppen bildet somit ein zentrales Steuerungsinstrument zur Koordination und Weiterentwicklung der Klimaschutzmaßnahmen innerhalb der Verwaltung.

Durch die Erkenntnisse und festgelegten Maßnahmen sollen „Blaupausen“ für ein klimaschutzorientiertes und klimaneutrales Handeln entstehen, die auch über die Verwaltung hinaus Privatpersonen und Unternehmen als Vorlage, Orientierung und Handlungsempfehlungen dienen.

## 6.2 Bürgerbeteiligungsformat

Am 28. April 2025 fand eine "Klimawerkstatt" statt, bei der insbesondere Bürgerinnen und Bürger dazu eingeladen waren, ihre Ideen für mögliche Klimaschutzmaßnahmen einzubringen. Die Veranstaltung bot eine Plattform für den Austausch und die gemeinsame Entwicklung innovativer Ansätze zum Schutz unseres Klimas.

Um möglichst viele Menschen zu erreichen, wurde die Klimawerkstatt über verschiedene Kanäle angekündigt. Informationen dazu wurden auf der städtischen Homepage veröffentlicht sowie per E-Mail an relevante Akteure wie die Ortsvorsteher und lokale Initiativen, darunter der Naturschutzbund Deutschland (NABU) und der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), versendet. Auch wurden die jeweiligen Fraktionsvorsitzenden des

Gemeinderates persönlich per E-Mail angeschrieben. Darüber hinaus wurde der Termin in den lokalen Zeitungen bekannt gegeben, um eine breite Beteiligung zu ermöglichen.

Alle interessierten Bürgerinnen und Bürger waren herzlich eingeladen, sich aktiv zu beteiligen und mit ihren Ideen einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz in unserer Stadt zu leisten.

Ein zentraler Bestandteil der Klimawerkstatt waren Stellwände mit bereits vorformulierten Maßnahmensteckbriefen, an denen vertiefende Diskussionen zu verschiedenen Aspekten des Klimaschutzes stattfanden. Ziel war es, praxisnahe Ideen für die Maßnahmensteckbriefe zu entwickeln beziehungsweise auf etwaige Fehler in den Steckbriefen aufmerksam zu werden. Es herrschte eine rege Beteiligung, etwa 40 Bürger folgten der Einladung für den Workshop.

Unter der Anleitung von Moderatorinnen und Moderatoren hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, sich intensiv mit folgenden Themen auseinanderzusetzen:

- Entwicklungsplanung – Strategien und Maßnahmen zur langfristigen Klimazielerreichung.
- Kommunale Liegenschaften – Energieeffizienz und Ausbau erneuerbarer Energien in städtischen Gebäuden.
- Energie- & Wärmeversorgung – Nachhaltige, effiziente Versorgung durch erneuerbare Energien.
- Mobilität – Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel und Elektromobilität.
- Verwaltung – Klimafreundliche, effiziente Organisation und Projektmanagement.
- Kommunikation & Kooperation – Beteiligung von Bürgerschaft, Wirtschaft und Partnern im Klimaschutz.

Die Ideen und neuen Maßnahmenvorschläge die in der Auftaktveranstaltung von Bürgern genannt wurden, werden in weitere Maßnahmensteckbriefe aufgenommen und im weiteren Verlauf in den Maßnahmenkatalog integriert.

Die Veranstaltung wird als Auftakt gesehen und es werden weitere Veranstaltungen mit Bürgerbeteiligung zu fachspezifischen Themen folgen

Impressionen des Workshops





### 6.3 Gremien

Auch die verschiedenen Gremien spielten und spielen weiterhin eine wichtige Rolle im Prozess der Konzepterstellung. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die Vorstellung des Klimaschutzmanagements sowie des geplanten Vorgehens zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts in der Sitzung der Fachbereichsleiter 4 hervorzuheben. Darüber hinaus wurde am 17. Februar 2025 im Ausschuss für Bauwesen und Umwelt ein umfassender Sachstandsbericht zum integrierten Klimaschutzkonzept präsentiert. Dieser Bericht wurde anschließend in der Sitzung des Gemeinderats am 24. Februar 2025 zur Kenntnis genommen. Der Ausschuss für Bauwesen und Umwelt und der Gemeinderat werden weiterhin regelmäßig anhand von Zwischenstandsberichten informiert. Diese Gremien haben die Dringlichkeit und Relevanz des Klimaschutzes erkannt und bestätigt

## 7 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog basiert auf mehreren wesentlichen Grundlagen, darunter die Ist-Analyse und die Potenzialanalyse. Darüber hinaus fließen die Ergebnisse der verwaltungsinternen Projektgruppe Klimaschutz sowie die Ideen und Anregungen der Bürgerschaft, die im Rahmen der Klimawerkstatt eingebracht wurden, in die Ausarbeitung des Katalogs ein.

Um einen kompakten und zugleich praxisnahen Maßnahmenkatalog zu gewährleisten, werden einzelne Vorschläge thematisch gebündelt und zusammengefasst. Ziel ist es, einen

Maßnahmenkatalog mit 15 bis 25 qualitativ hochwertigen und umsetzbaren Maßnahmen zu erstellen, die eine effektive Grundlage für den kommunalen Klimaschutz bilden. Der Klimaschutz-Maßnahmenkatalog fasst die in diesem Konzept entwickelten Klimaschutzmaßnahmen zusammen. Es handelt sich dabei um eine Maßnahmenammlung, die es erlaubt, im Sinne des Treibhausgasneutralitätszieles des Bundeslandes Baden-Württemberg, Treibhausgasemissionen auf kommunaler Ebene zu reduzieren.

Die zu erwartenden Maßnahmen des Klimaschutz-Maßnahmenkatalogs werden sechs spezifischen Handlungsfeldern zugeordnet. Diese Gliederung orientiert sich an den Handlungsfeldern des European Energy Award (eea). Dieser Ansatz hat zum Ziel, einen Vergleich mit anderen Kommunen zu ermöglichen und, falls sich die Stadt Wertheim für eine eea-Teilnahme entscheidet, den Einstieg in den eea sowie die Definition eines energiepolitischen Arbeitsprogramms zu unterstützen. Im Folgenden werden die sechs Handlungsfelder kurz erläutert und näher beschrieben.

#### 1. Entwicklungsplanung

Dieser Bereich befasst sich mit der Entwicklung von Konzepten und Strategien für die zukünftige Gestaltung der Gemeinde. Dazu gehören unter anderem die Erstellung von Leitplänen, die Meilensteine definieren und Ablaufmuster erstellen wie etwa im Verkehrsbereich, sowie die Festlegung konkreter Maßnahmen, die zur Erreichung der Klimaschutzziele beitragen sollen.

#### 2. Kommunale Liegenschaften

In diesem Handlungsfeld geht es um alle Aspekte, die die Immobilien und Anlagen der Kommune betreffen, sowie deren Betrieb. Ein besonderer Fokus liegt auf der Reduzierung des Energie-, Wärme- und Wasserverbrauchs in kommunalen Gebäuden und Einrichtungen. Wichtige Aspekte sind hier unter anderem die Freiflächenphotovoltaik und der Ausbau der Windkraft

#### 3. Energie- & Wärmeversorgung

Hierbei handelt es sich um die Gewährleistung einer nachhaltigen und effizienten Versorgung der Gemeinde mit Energie, Wärme und Wasser. Dies umfasst sowohl die Entwicklung von Konzepten zur Reduktion des Verbrauchs als auch die Förderung erneuerbarer Energien und ressourcenschonender Technologien.

#### 4. Mobilität

Dieses Handlungsfeld deckt sämtliche Aspekte der Mobilität in der Gemeinde ab, einschließlich des motorisierten Individualverkehrs, des Fußgänger- und Radverkehrs sowie des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Zudem werden Themen wie ruhender Verkehr, Elektromobilität und die Mobilität innerhalb der Verwaltung behandelt.

## 5. Verwaltung

In diesem Bereich geht es um die internen Strukturen und Prozesse der kommunalen Verwaltung. Dazu zählen die Optimierung der Verwaltungsabläufe, die finanzielle Planung und das Management von Klimaschutzprojekten sowie die Sicherstellung einer effizienten Ressourcenverwendung innerhalb der Verwaltung.

## 6. Kommunikation & Kooperation

Dieser Bereich umfasst die Zusammenarbeit mit anderen Behörden, der Wirtschaft, dem Gewerbe und der Industrie sowie die Kommunikation mit den Bürgerinnen und Bürgern. Auch die Unterstützung privater Klimaschutzaktivitäten wird hier berücksichtigt, um eine breite Beteiligung und effektive Umsetzung der Maßnahmen zu fördern.

## Maßnahmenkatalog für Wertheim

Themenfeld	Nr.	Maßnahme	Priorität
Entwicklungsplanung	1.1	Erneuerbare Energien fördern	
	1.2	Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz	
	1.3	Klimacheck bei kommunalen Beschlüssen	
	1.4	Klimaschutz und Klimaresilienz in der Bauleitplanung	x
	1.5	Klimaschutz und Energieziele festlegen	
	1.6	Artenschutz und Biodiversität fördern	
	1.7	Erkennung von Hitzeinseln in Wertheim und Umsetzung von Gegenmaßnahmen	x
	1.7.1	Begrünung auf Plätzen in Wertheim zur temporären Beschattung im Sommer	
	1.8	Entwicklung und Schutz des Kommunalwaldes Wertheim als CO2-Senke	
Energie & Wärmeversorgung	2.1	Ausbau von Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden	
	2.2	Fortführung Sanierungsfahrplan Straßenbeleuchtung und Erweiterung mit Prüfung der Dimmfunktion der Lampenköpfe	x
	2.3	Ausbau der Nahwärmenetze	
	2.4	Unterstützung bei der Errichtung und Betrieb eines Wasserstoff-Elektrolyseurs am Standort Almosenberg	
	2.5	Fortschreibung des Kommunalen Wärmeplans Wertheim	
Mobilität	3.1	Radverkehrskonzept umsetzen	
	3.1.1	Erfassung und Beseitigung von Gefahrenstellen im Fahrradnetz	
	3.1.2	Prüfung von Fahrradstraßen in der Hämmelsgasse und Bahnhofstraße, Wertheim	
	3.1.3	Einrichtung sicherer Fahrradabstellplätze in der Nähe des Bahnhofs sowie der Altstadt	x
	3.2	Fußgängerfreundliche Gemeinde	
Verwaltung	4.1	Klimaneutrale Verwaltung 2035 umsetzen	x
	4.2	Grüne IT	
	4.3	Hausmeister- und Nutzerschulungen	
	4.4	Sensibilisierung der Mitarbeitenden zu Energie und Klima	
	4.5	Beschaffungsrichtlinie Energie und Klima	
	4.5.1	Nachhaltige Büromaterialbeschaffung und Stiftrecycling	
	4.6	Optimierung der Innenbeleuchtung in kommunalen Liegenschaften	
	4.7	Sanierung und Optimierung von Heizungsanlagen in kommunalen Liegenschaften der Großen Kreisstadt Wertheim	
	4.7.1	Optimierung der Heizungsregelung	
4.8	Umrüstung der städtischen PKW-Flotte auf alternative Antriebe und der damit einhergehenden Ladeinfrastruktur		
Kommunikation	5.1	Veröffentlichung von Energiespartipps/ Stromsparchecks für Privathaushalte	
	5.2	Förderung insekten- und vogelfreundlicher Gärten bei der Neuanlage durch Bürgeraufklärung im Rahmen des Klimaschutzes	x
	5.3	Online-Plattform „Ideen für Klimaschutz“	

Tabelle 8: Maßnahmenkatalog Wertheim (Quelle: Eigene Darstellung)

## Maßnahmenblätter

Die Informationen zu den einzelnen Maßnahmen werden, soweit möglich, in einer einheitlichen Tabellenform dargestellt. Die folgende Tabelle enthält beispielhaft nur die Gliederungspunkte ohne inhaltliche Details. In den Kopfzeilen sind das Handlungsfeld, die fortlaufende Nummer der Maßnahme sowie deren Titel aufgeführt. Die linke Spalte listet die relevanten Kriterien auf, die in der rechten Spalte inhaltlich erläutert werden.

Der Abschnitt Ressourcen beschreibt die Mittel, die für die Umsetzung der Maßnahme erforderlich sind. Dazu können unter anderem eigene Personalkapazitäten, die Beauftragung externer Dienstleister oder die Anschaffung von Sachmitteln zählen. Da viele Maßnahmen kontinuierlich weitergeführt werden müssen, entsteht oft ein langfristiger Personalbedarf. Einschätzungen hierzu werden unter Personalfolgeaufwand erfasst.

Im Bereich Controlling werden erste Hinweise zur Erfolgsmessung gegeben. Dazu gehören Angaben zu den relevanten Indikatoren sowie zum vorgesehenen Kontrollzyklus.

Handlungsfeld:		Laufende Nummer: X.X
Bezeichnung der Maßnahme		
Ziel		
Zielgruppe		
Kurzbeschreibung		
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte		
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum		
Kosten	<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b>
CO <sub>2</sub> -Einsparwirkung		
Verantwortlichkeit		
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten		
Controlling	<b>Indikatorwert</b>	<b>Zyklus</b>

Handlungsfeld: Entwicklungsplanung		Laufende Nummer:1.1
Bezeichnung der Maßnahme	Erneuerbare Energien fördern	
Ziel	Reduktion der THG-Emissionen in Wertheim von derzeit ca. 11,8 t CO <sub>2</sub> e pro Einwohner auf <0,5 t CO <sub>2</sub> e pro Einwohner bis 2040 durch massiven Ausbau der lokalen erneuerbaren Energieerzeugung.	
Zielgruppe	Einwohner; Stadtwerke Wertheim, Gemeinderat, Stadtverwaltung	
Kurzbeschreibung	Die Stadt Wertheim plant einen strategischen Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere Photovoltaik (PV) auf Dach- und Freiflächen, Windkraft auf Höhenlagen und Biomasseanlagen im ländlichen Umfeld. Die Maßnahme soll neben finanzieller Förderung auch Beratungsangebote, Bürgerbeteiligung und administrative Erleichterungen (z. B. Genehmigungen) umfassen.	
Ausgangssituation	Für ein klimaneutrales Wertheim müssen die THG-Emissionen von derzeit 11,8 t je Einwohner auf ca. 0,5 t je Einwohner sinken. Dies gelingt nur, wenn die erneuerbare Erzeugung umfassend ausgebaut wird.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Potenzialanalyse aktualisieren</b> – Priorisierung geeigneter PV- und Windstandorte in Zusammenarbeit mit Liegenschaftsamt und Regionalverband</li> <li>• <b>PV-Ausbauoffensive</b> – Förderprogramm für private und gewerbliche Dachanlagen (Zuschüsse, zinslose Darlehen, Eigenverbrauchsberatung)</li> <li>• <b>Windkraftprojekte initiieren</b> – Projektpartnerschaften mit Bürgerenergiegenossenschaften und Stadtwerken Wertheim, z. B. 2 neue Windräder bei Höhefeld bis 2028</li> <li>• <b>Kommunale Gebäude energetisch aufrüsten</b> – PV-Anlagen auf Schulen, Rathäusern, Parkhäusern</li> <li>• <b>Beratungs- und Infokampagne starten</b> – regelmäßige Energieberatungstage im Rathaus</li> </ul>	
Mögliche Hemmnisse	<p>Kosten und Arbeitsaufwand</p> <p>Akzeptanzprobleme bei Windkraft</p> <p>Flächenkonkurrenz (z. B. Landwirtschaft vs. Freiflächen-PV)</p> <p>Finanzierung kleiner PV-Projekte ohne Förderanreize</p>	
Ressourcen	finanziell: je nach Unterstützungsmethode und -programm personell: 10 bis 20 Tage je Jahr	
Personalfolgeaufwand	1 Projektstelle Klimaschutzmanagement + Unterstützung aus Bauamt	
Bearbeitungszeitraum	mittelfristig; 3 bis 7 Jahre	
Kosten	<b>einmalig:</b> Initialaufwand Potenzialstudien und Planungsleistungen	<b>laufend:</b> nach Fördermittelbindung variabel
CO <sub>2</sub> -Einsparwirkung	indirekt	
Verantwortlichkeit	Gemeinderat, Klimaschutzmanagement, Verwaltung allgemein	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Es gibt für viele Ausbaumaßnahmen Förderprogramme von Land und Bund, sofern nicht davon auszugehen ist, dass sich eine Investition rechnet. Vor diesem Hintergrund macht es wenig Sinn, dass die Gemeinde ein eigenständiges Programm gleicher Prägung auflegt. Soll eine monetäre Unterstützung erfolgen, könnte dies in der Form geschehen, dass die Gemeinde einen (symbolischen) Zuschlag zahlt. Z. B. gewährt die BAFA einen Zuschuss zum Projekt, zahlt die	

	Gemeinde einen Betrag X hinzu. Förderungen können aber auch in Form von Unterstützungs- und Beratungsleistungen erfolgen, die helfen Hemmschwellen abzubauen und Wege zu ebnen.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regenerativ bereitgestellte Energie (MWh/Jahr)</li> <li>• Zahl neu installierter PV-/Windanlagen</li> <li>• Lokaler Eigenverbrauchsanteil am Gesamtstrom</li> </ul>	<b>Zyklus</b> 3-jährliche Fortschreibung und Nachsteuerung der Maßnahmen

Handlungsfeld: Entwicklungsplanung		Laufende Nummer:1.2
Bezeichnung der Maßnahme	Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz	
Ziel	Durch das Monitoring von Verbrauchswerten und Emissionen wird die Entwicklung in Richtung der Klimaneutralität sichtbar gemacht.	
Zielgruppe	Entscheidungsträger, Verwaltung und Öffentlichkeit	
Kurzbeschreibung	Die Verbrauchswerte und Treibhausgasemissionen der Gemeinde Wertheim werden regelmäßig erfasst und veröffentlicht.	
Ausgangssituation	Mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde eine Bilanz für das Jahr 2022 erstellt.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entscheidung zur Art des weiteren Vorgehens</li> <li>• Beschlussfassung des Gemeinderats</li> <li>• Einstellen der Haushaltsmittel</li> <li>• Veröffentlichung der Ergebnisse</li> </ul>	
Mögliche Hemmnisse	Durch die vorgeschriebene Art der Bilanzierung (BISKO-Systematik) werden eigene Erfolge z. B. beim Ausbau der erneuerbaren Energien nicht unmittelbar sichtbar.	
Ressourcen	Finanziell: ca. 2.500 € bei jährlicher webbasierter Umsetzung ca. 4.000 € bei Realisierung über BiCO2BW und Dienstleister Personalaufwand: Keiner bei externer Vergabe	
Personalfolgeaufwand	ca. 10-20 Tage zur Datenbereitstellung und Auswertung der Bilanz	
Bearbeitungszeitraum	mittelfristig, alle 3 – 5 Jahre	
Kosten	<b>einmalig:</b> keine	<b>laufend:</b> 4.000 Euro alle 3-5 Jahre
CO2-Einsparwirkung	indirekt	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten		
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> 1. Vorgehen ist festgelegt	<b>Zyklus</b> 1. Jährlich oder alle 3 – 5 Jahre je nach Vorgehensweise

Handlungsfeld: Entwicklungsplanung		Laufende Nummer:1.3
Bezeichnung der Maßnahme	Klimacheck bei kommunalen Beschlüssen	
Ziel	Die Vorlagen für den Gemeinderat werden durch eine Kennzeichnung der Klimawirkung des jeweiligen Beschlusses ergänzt	
Zielgruppe	Mitglieder des Gemeinderates	
Kurzbeschreibung	Die Verwaltung entwickelt ein möglichst einheitliches Verfahren, das es erlaubt, über die jeweilige Beschlussvorlage die Klimawirkung eines Beschlusses einfach zu erkennen. Umgesetzt werden könnte dies zum Beispiel über eine Ampel oder ein Punktesystem.	
Ausgangssituation	Die Klimawirkung spielt bei Beschlüssen, die einen direkten Bezug zum Thema Klimaschutz haben bereits heute eine Rolle und wird dort ggf. diskutiert. Hier soll die generelle und vereinheitlichte Darstellung in der Beschlussvorlage eine Erleichterung bringen. Bei Maßnahmen ohne offensichtlichen Bezug zum Klimaschutz dient sie auch der Sensibilisierung.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche von bereits etablierten Systemen im Kommunen</li> <li>• Adaption bestehender Vorlagen oder Eigenentwicklung</li> <li>• Vorstellung im Gemeinderat / Einarbeitung von Anmerkungen</li> <li>• Einführung des Systems</li> </ul>	
Mögliche Hemmnisse	Dies wird unter Umständen als zu bürokratisch eingeschätzt.	
Ressourcen	personell: Recherche und Adaption ca. 5 - 10 Tage Recherche und Neuentwicklung ca. 10 – 20 Tage	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	Kurzfristig; etwa 6 Monate	
Kosten	<b>einmalig:</b> 0 Euro	<b>laufend:</b> 0 Euro
CO2-Einsparwirkung	indirekt	
Verantwortlichkeit	Gemeinderat und Verwaltung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Das hier skizzierte System einer generellen Angabe zur Klimawirkung in Beschlussvorlagen wird derzeit von vielen Kommunen diskutiert und eingeführt. Das Vorgehen ist dabei sehr unterschiedlich, zielt aber darauf ab, dass die Mitarbeiter ein einheitliches Vorgehen zum Beispiel in Form eines Fragenkatalogs vorfinden und das Ergebnis dieser Auswertung möglichst einfach in der Sitzungsvorlage abgebildet wird	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> 1. Systemvorschlag 2. Systemvorschlag vom Gemeinderat diskutiert 3. Erprobung erfolgreich abgeschlossen 4. System eingeführt	<b>Zyklus</b> Verbesserungsvorschläge, die sich aus der regelmäßigen Arbeit mit dem System ergeben, sollten etwa einmal jährlich eingepflegt werden.

Handlungsfeld: Entwicklungsplanung		Laufende Nummer: 1.4
Bezeichnung der Maßnahme	Klimaschutz und Klimaresilienz in der Bauleitplanung	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimierung von Überflutungsgefahren durch Starkregen</li> <li>• Minderung des Hitzeinseleffekts und Verbesserung des Mikroklimas durch Verdunstungskühlung und Beschattung</li> <li>• Stärkung des Grundwasserspiegels und Sicherstellung der Wasserversorgung für Stadtgrün in Trockenperioden</li> <li>• Förderung der Biodiversität und Schaffung neuer Lebensräume für Flora und Fauna</li> </ul> <p>Steigerung der allgemeinen Lebens- und Aufenthaltsqualität in urbanen Räumen</p>	
Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunen und Stadtplaner</li> <li>• Private Grundstückseigentümer und Investoren</li> <li>• Bürger</li> </ul>	
Kurzbeschreibung	<p>Das Konzept der Schwammstadt bietet einen zukunftsweisenden Ansatz zur Bewältigung vielfältiger Klimarisiken in urbanen Gebieten. Es wandelt den Umgang mit Niederschlagswasser von schneller Ableitung zu einem integrierten, naturbasierten Management, bei dem Regenwasser als wertvolle Ressource lokal aufgenommen, gespeichert, versickert und verdunstet wird. Dies zielt darauf ab, den natürlichen Wasserkreislauf in der Stadt wiederherzustellen und zu stärken, um Städte widerstandsfähiger und lebenswerter zu gestalten. Die Umsetzung erfordert eine verbindliche Verankerung in kommunalen Planungsinstrumenten, insbesondere im Bebauungsplan.</p>	
Ausgangssituation	<p>Urbane Räume sind besonders anfällig für Auswirkungen extremer Wetterereignisse wie langanhaltende Hitzeperioden, Dürren und intensive Starkregeneignisse. Hohe Bebauungsdichte und weitreichender Versiegelungsgrad städtischer Flächen verstärken den urbanen Hitzeinseleffekt. Die Überlastung der traditionellen grauen Infrastruktur (Kanalisation) führt bei Starkregen zu häufigen Überflutungen und Schäden. Langanhaltende Trockenheit beeinträchtigt die Vitalität des Stadtgrüns, senkt den Grundwasserspiegel und führt zu Wasserknappheit</p>	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Rechtliche und planerische Verankerung im Bebauungsplan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nutzung des Baugesetzbuches (BauGB) und der Landesbauordnungen zur Festsetzung von unversiegelten Grundstücksanteilen, Dach- und Fassadenbegrünungen.</li> <li>○ Berücksichtigung der Klimaschutzklausel des § 1a Abs. 5 BauGB für Überflutungsvorsorge.</li> <li>○ Erlass eigener örtlicher Bauvorschriften zur wasserbewussten Grund- und Gebäudegestaltung.</li> <li>○ Integration von Schwammstadt-Prinzipien in informelle Planungsinstrumente wie Stadtentwicklungs- und Freiraumplanungen.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Konkrete Festsetzungstypen im Bebauungsplan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Vorgartenbegrünung:</b> Zeichnerische Definition und Festsetzung von unversiegelten, bodendeckend zu begrünenden Vorgartenflächen (30-70% Begrünung).</li> </ul> </li> </ol>	

- **Reduzierung der Versiegelung:** Festsetzung, dass die zulässige Grundfläche nicht durch Nebenanlagen, Zufahrten oder Stellplätze überschritten werden darf.
- **Dachbegrünung:** Flächige extensive oder intensive Begrünung von Flachdächern und flach geneigten Dächern (bis 15° Neigung) sowie Tiefgaragendächern, unter Beachtung der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien und definierter Aufbaudicken.
- **Fassadenbegrünung:** Festsetzung eines Mindestanteils (z.B. 30%) der Fassadenflächen für bodengebundene Begrünung, inklusive Anforderungen an Pflanzbeete und Pflege.
- **Baumpflanzungen:** Vorgaben für Baumpflanzungen auf Parkplätzen (z.B. ein Baum je angefangene fünf Stellplätze) und entlang von Verkehrsflächen mit Mindestgrößen für Baumbeete und Stammumfang.
- **Heckenanpflanzungen:** Zeichnerische Definition von Flächen für heimische oder klimaangepasste Hecken und Vorschrift ihres dauerhaften Erhalts.
- **Grundstückseinfriedungen:** Begrenzung der Höhe von Einfriedungen und Förderung lebender Hecken.
- **Regenwasserversickerung:** Grundsätzliche Festsetzung der Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser auf dem Grundstück.

### 3. Maßnahmenkatalog (Bausteine der Schwammstadt):

- **Dezentrales Regenwassermanagement:**
  - **Entsiegelung von Flächen:** Umwandlung von Parkplätzen, Schottergärten und befestigten Bereichen in durchlässige oder begrünte Flächen (Rasengittersteine, Ökopflaster, Drainasphalt/Drainbeton).
  - **Versickerungsanlagen:** Bau von Flächen-, Mulden-, Rigolen- oder Beckenversickerungen, insbesondere Mulden-Rigolen-Systeme und Baumrigolen.
  - **Regenwasserrückhaltung und -nutzung:** Sammlung und Speicherung von Regenwasser in Zisternen und Retentionsdächern ("Blaue Dächer"). Nutzung von Grauwasser.
  - **Abkopplung von der Kanalisation:** Trennung von Dach- und Grundstücksflächen von der öffentlichen Kanalisation.
- **Grüne Infrastruktur und klimaresiliente Bepflanzung:**
  - **Dachbegrünung (extensiv und intensiv):** Anwendung von extensiven (6-15 cm Substrat) und intensiven (20-35 cm Substrat) Begrünungen. Auswahl trockenresistenter Pflanzenarten für extensive Begrünungen.
  - **Fassadenbegrünung (bodengebunden):** Einsatz von Kletterpflanzen mit ausreichend großen Pflanzbeeten.
  - **Baumpflanzungen:** Auswahl geeigneter, klimaresilienter Baumarten (z.B. Zerreiche, Silber-Linde, Baum-Hasel, Hainbuche, Französischer Ahorn, Blumenesche, Ginkgo, Hopfenbuche, Persischer Eisenholzbaum, Platane). Optimierung von Baumstandorten durch Baumrigolen oder großzügige Wurzelräume.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Gestaltung von Grünflächen und Pflanzstreifen:</b> Auswahl von stressresistenten Pflanzen für wechselfeuchte Bedingungen.</li> </ul>	
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenbedarf in dicht bebauten urbanen Kontexten.</li> <li>• Konflikte bei der Umwandlung von Verkehrsflächen zugunsten von Grünanlagen.</li> <li>• Herausforderungen bei der Realisierung von Maßnahmen im Bestand und der Motivation privater Grundstückseigentümer.</li> <li>• Anfängliche Investitionskosten können höher sein als für konventionelle graue Infrastruktur.</li> <li>• Schutz des Grundwassers vor Schadstoffen aus Regenwasser von Verkehrsflächen (erfordert Vorreinigung).</li> <li>• Wurzelwachstum von Großbäumen kann Porenvolumen in Speicher- und Wasserhaltesystemen verringern.</li> </ul> <p>Salzbelastung durch Winterdienst.</p>	
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugesetzbuch (BauGB)</li> <li>• Landesbauordnungen</li> <li>• Wasserhaushaltsgesetz (WHG)</li> <li>• GALK-Straßenbaumliste und Broschüre "Zukunftsbäume für die Stadt" für Pflanzenempfehlungen.</li> <li>• Prüfkataloge von Städten wie Brühl für konkrete Festsetzungstypen.</li> <li>• Förderprogramme und Anreizsysteme auf kommunaler und Landesebene (z.B. Reduktion der Regenabwassergebühr, finanzielle Unterstützung für Entsiegelungsmaßnahmen).</li> <li>• Erfahrungen und Best-Practice-Beispiele aus Städten wie Berlin, München, Münster, Freiburg.</li> <li>• Gartenbauliches und ökologisches Fachwissen.</li> </ul>	
Personalfolgeaufwand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Pflege und Bewässerung bei intensiver Dachbegrünung.</li> <li>• Dauerhafte Pflege bei Fassadenbegrünung.</li> <li>• Dauerhafter Erhalt von Baumpflanzungen und Heckenanpflanzungen.</li> <li>• Wartung von Abscheidern oder Filtersystemen für Regenwasser von Verkehrsflächen.</li> </ul>	
Bearbeitungszeitraum	Langfristig, kontinuierliche Integration in die Stadtplanung.	
Kosten	<p><b>einmalig:</b> ca. 315 € pro Quadratmeter Schwammstadtaufbau. Mehrkosten durch doppelte Rohrleitungen, teurere technische Produkte, erhöhten Zeitaufwand für Facharbeiter.</p>	<p><b>laufend:</b> Wartungskosten für Systeme und Pflege der Grünflächen.</p>

CO2-Einsparwirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bäume binden Kohlenstoffdioxid.</li> <li>• Dach- und Fassadenbegrünungen senken den Energieverbrauch für Heizung und Kühlung von Gebäuden, was zu Energieeinsparungen führt.</li> </ul>	
Verantwortlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunen (Bauleitplanung, Stadtentwicklungs- und Freiraumplanung)</li> <li>• Private Investoren und Grundstückseigentümer (Umsetzung auf privaten Flächen)</li> <li>• Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren</li> </ul>	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vorteile und Synergien:</b> Verbesserung des Mikroklimas, Reduzierung von Hitzeinseleffekten, Förderung der Biodiversität, Grundwasserneubildung, Einsparung von Trinkwasser, Reduzierung von Überflutungsgefahren, Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität, Lärminderung, Verbesserung der Luftqualität, Energieeinsparungen.</li> <li>• <b>Best-Practice-Beispiele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Berlin:</b> Gendarmenmarkt (vollständige Abkopplung von Kanalisation), Rummelsburger Bucht (dezentrale Regenwasserbewirtschaftung), Regenwasseragentur Berlin, Potsdamer Platz, Freie Waldorfschule am Prenzlauer Berg.</li> <li>○ <b>München:</b> Optimierung von Baumstandorten (große Baumbeste mit 36 m<sup>3</sup> Volumen), "Münchner Regenwasserbehandlungsanlage", Pilotprojekte in Freiham Süd, Karlsfelder Straße, Ludwigsfelder Straße, Willy-Brandt-Platz.</li> <li>○ <b>Münster:</b> "Integriertes Freiraumentwicklungskonzept Kinderbachtal".</li> <li>○ <b>Freiburg:</b> "Klimaanpassungskonzept Wasser".</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Fördermöglichkeiten:</b> Reduktion der Regenabwassergebühr für begrünte Dächer, finanzielle Unterstützung für Entsiegelungsmaßnahmen, Zisternen und Gebäudebegrünung (z.B. St. Gallen mit Schwammstadtfonds, Zürich mit "Stadtgrün", Bremen und Offenbach). Rückerstattung von Anschlussgebühren bei Abkopplung von Flächen von der Kanalisation.</p>	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> Flächenanteil entsiegelter Flächen, Anzahl und Vitalität von Bäumen und Grünflächen, Menge des gesammelten und versickerten Regenwassers, Reduzierung von Überflutungsereignissen, lokale Temperaturmessungen.	<b>Zyklus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Maßnahmen.</li> </ul>

Handlungsfeld: Entwicklungsplanung		Laufende Nummer:1.5
Bezeichnung der Maßnahme	Klimaschutz und Energieziele festlegen	
Ziel	Der Gemeinderat legt durch einen generellen Beschluss eine klare Zielstellung fest und schafft damit eine Handlungsleitlinie für die Klimaschutzmaßnahmen.	
Zielgruppe	Diese Maßnahme richtet sich zunächst an Politik und Verwaltung und wird in der Folge einen Einfluss auf weitere Beschlüsse und Entscheidungen in der Gemeinde haben.	
Kurzbeschreibung	Der Gemeinderat bekennt sich mit dem Beschluss zu den ambitionierten Klimazielen des Pariser Klimaschutzabkommens und verpflichtet damit die Gemeinde Wertheim, eine aktive Rolle bei der Umsetzung zielführender Maßnahmen einzunehmen. Die Zielsetzungen sollten eindeutig und ambitioniert sein. Der Beschluss ist so zu gestalten, dass er für zukünftige Gremien in anderer Zusammensetzung und die Verwaltung bindend bleibt.	
Ausgangssituation	Bisher gibt es keine Festlegungen auf ein Klimaschutzziel. Es ist innerhalb der Verwaltung und im Gremium deutlich erkennbar, dass ein Wille vorhanden ist, sich mit dem Themenfeld Klimaschutz näher und intensiver zu beschäftigen.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Vorlagenentwurfs</li> <li>• Diskussion der Entwurfsfassung</li> <li>• Beschlussfassung des Gemeinderats</li> <li>• Veröffentlichung des Beschlusses</li> <li>• Aufbau der Qualitätssicherung</li> </ul>	
Mögliche Hemmnisse	Durch eindeutige Festlegungen ergeben sich langfristige Rahmenbedingungen, die sich zukünftig in fast allen Bereichen auswirken.	
Ressourcen	finanziell: Personalaufwand: 1-5 Tage	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	Kurzfristig; ca. 6 Monate	
Kosten	<b>einmalig:</b> 0 Euro	<b>laufend:</b>
CO2-Einsparwirkung	indirekt	
Verantwortlichkeit	Gemeinderat und Verwaltung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Es sollen im Beschluss konkrete Zielvorstellungen genannt werden, es reicht an dieser Stelle aber, wenn diese sich auf die Festlegung des Rahmens – also zum Beispiel weniger als 1 Tonne Emissionen pro Kopf im Jahr 2035 – beziehen. Konkrete Ziele in den einzelnen Handlungsbereichen sollten in getrennten Beschlüssen diskutiert und festgelegt werden.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> 1. Beschluss liegt vor 2. Ziel des Beschlusses 3. Zielpfad	<b>Zyklus</b> 1. Veröffentlichung

Handlungsfeld: Entwicklungsplanung		Laufende Nummer:1.6
Bezeichnung der Maßnahme	Artenschutz und Biodiversität fördern	
Ziel	Wechselwirkungen zwischen Umwelt und Klima nutzen (Schutz und Anpassung): Grünflächen (insb. mit Baumbestand) leisten zahlreiche und unverzichtbare, spürbare aber schwer quantifizierbare Ökosystemdienstleistungen (va. für Siedlungsraum) wie gesundheitswirksame Faktoren für den Menschen, aber auch Wasserrückhaltung, Temperatursenkung (Schattenspender), sowie Kohlenstoffspeicherung.	
Zielgruppe	Bürger, Stadtverwaltung	
Kurzbeschreibung	<p>Um den Beitrag des Stadtgrüns zum lokalen Klima- und Umweltschutz zu stärken, soll in Wertheim eine gezielte Grünflächenstrategie entwickelt werden. Zentrale Bestandteile sind der Erhalt bestehender Grünstrukturen und Bäume – unterstützt durch eine Baumschutzsatzung – sowie deren Funktionen für das Mikroklima, die CO<sub>2</sub>-Bindung, die Luftreinhaltung und als natürliche Schattenspender.</p> <p>Im ersten Schritt erfolgt eine systematische Erfassung und Bewertung der vorhandenen grünen Infrastruktur auf öffentlichen Flächen. Dabei wird der aktuelle Baumbestand hinsichtlich seiner ökologischen Leistungen quantifiziert, beispielsweise durch Kennzahlen zur Kohlenstoffbindung (kg/Jahr), zur Filterleistung gegenüber Luftschadstoffen (g/Jahr) und zur Reduzierung von Regenwasserabfluss (m<sup>3</sup>/Jahr). Auf Basis dieser Daten werden konkrete Zielwerte für die zukünftige Entwicklung und Pflege der städtischen Grünflächen festgelegt.</p> <p>Diese Ziele fließen verbindlich in alle künftigen Planungsprozesse ein, um zentrale Ökosystemdienstleistungen wie Klimaschutz, Luftreinhaltung, Regenwassermanagement und Lebensraumfunktion langfristig zu sichern. Gleichzeitig wird die Maßnahme genutzt, um Aspekte der Biodiversität und Biotopvernetzung stärker in den Fokus zu rücken.</p>	
Ausgangssituation	Biodiversitätsstärkungsgesetz 2020 (bis 2030 30% Biotopverbund schaffen); Daten zu den bestehenden Bäumen liegen z.T. über das städtische Baumkataster vor.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erarbeitung Grünflächenstrategie/ Konzept zur Biotopvernetzung</li> <li>2. Beratung und Beschluss des Konzepts im Ausschuss und Gemeinderat</li> <li>3. Fortführung des Projekts Stadtgrün naturnah</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	Flächennutzungskonflikte, fehlende finanzielle Mittel, mangelndes Bewusstsein in der Bevölkerung, unzureichende gesetzliche Vorgaben und bürokratische Hürden	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	Noch zu erheben	
Bearbeitungszeitraum	Mittel bis langfristig	
Kosten	<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b>
CO <sub>2</sub> -Einsparwirkung	Keine direkte THG-Einsparung	
Verantwortlichkeit	Stadtverwaltung, Abteilung Umwelt- und Klimaschutz	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Die Maßnahme soll simultan die Aspekte Biodiversität und Biotopvernetzung berücksichtigen. Des Weiteren wird die Fortführung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung, beispielsweise durch PEFC-Zertifizierung und die Implementierung eines Alt- und Totholzkonzepts, angestrebt. Die Entwicklung klimaverträglicher und ökologischer Grundsatzvorgaben für die Bewirtschaftung	

	städtischer Acker- und Grünlandflächen wird nachrangig behandelt (im Rahmen landwirtschaftlicher Verträge).	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> Erarbeitung und Beschluss einer Grünflächenstrategie.	<b>Zyklus</b>

Handlungsfeld: Entwicklungsplanung		Laufende Nummer: 1.7
Bezeichnung der Maßnahme	Erkennung von Hitzeinseln in Wertheim und Umsetzung von Gegenmaßnahmen	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation von Hitze-Hotspots in der Altstadt</li> <li>• Bewertung klimatischer Belastungen im urbanen Raum</li> <li>• Entwicklung eines zielgerichteten Maßnahmenkatalogs zur Hitzeminderung</li> </ul> <p>Sensibilisierung der Bevölkerung und Integration in den Klimaanpassungsprozess</p>	
Zielgruppe	Bevölkerung der Wertheimer Altstadt, insbesondere vulnerable Gruppen wie ältere Menschen oder Kinder	
Kurzbeschreibung	Systematische Analyse und darauf aufbauende Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs zur Minderung urbaner Hitzeinseln in der eng bebauten und stark versiegelten Wertheimer Altstadt.	
Ausgangssituation	Die Altstadt von Wertheim ist geprägt von historischen, eng bebauten Strukturen mit hohem Versiegelungsgrad. Der Klimawandel führt zu einer deutlichen Zunahme heißer Tage. Enge Gassen, fehlende Durchgrünung und stark versiegelte Flächen begünstigen die Entstehung von urbanen Hitzeinseln, die sich negativ auf Aufenthaltsqualität, Wohlbefinden und Gesundheit auswirken.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Phase 1: Projektinitiation und Organisation (1-2 Monate)</b></li> <li>• <b>Phase 2: Datenerhebung (Sommerperiode, 2-4 Monate)</b></li> <li>• <b>Phase 3: Datenanalyse und Kartierung (2 Monate)</b></li> <li>• <b>Phase 4: Maßnahmenentwicklung und Priorisierung (2 Monate)</b></li> <li>• <b>Phase 5: Ergebnisdokumentation und Umsetzungsvorbereitung (1 Monat)</b></li> </ul> <p>○</p>	
Mögliche Hemmnisse	Abhängig von Umfang der Erhebung und Externvergabe	
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Personalkosten intern (Phase 1)</b></li> <li>• <b>Beratungsleistungen / externe Vorplanung (Phase 1)</b></li> <li>• <b>Sensoren + Personalaufwand (Phase 2)</b></li> <li>• <b>Drohnenflüge (Phase 2)</b></li> <li>• <b>Datenaufbereitung + Kartierung (Phase 2)</b></li> <li>• <b>Beteiligung (Phase 2)</b></li> <li>• <b>Klimabüro + GIS-Auswertung (Phase 3)</b></li> <li>• <b>Planungsexpertise (Phase 4)</b></li> <li>• <b>Beteiligung / Moderation (Phase 4)</b></li> <li>• <b>Bericht + Layout (Phase 5)</b></li> <li>• <b>Präsentation / Veröffentlichung (Phase 5)</b></li> </ul>	
Personalfolgeaufwand	Nicht explizit aufgeführt, aber im Rahmen der Umsetzung ab 2026 zu berücksichtigen.	
Bearbeitungszeitraum	ca. 9 – 12 Monate für Analyse und Handlungskonzept.	
Kosten	<b>einmalig:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ca. 55.000 € – 65.000 €</li> </ul>	<b>laufend:</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht zutreffend für diese Projektphase</li> </ul>
CO2-Einsparwirkung	Indirekt durch Minderung des Energiebedarfs für Kühlung in der Umsetzungsphase.	
Verantwortlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtverwaltung Wertheim (Federführung)</li> <li>• Abteilung Umwelt und Klimaschutz</li> </ul>	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fördermöglichkeiten:</b> KfW 432 "Energetische Stadtsanierung", BMUV "Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel", ZUG – Zukunft Umwelt Gesellschaft gGmbH, EU-Förderprogramme wie URBACT.</li> <li>• <b>Beteiligte:</b> Fachbüros für Klima und Stadtplanung, Geo-/GIS-Spezialisten, Bürgerschaft / lokale Initiativen, Wissenschaftliche Partner (z. B. Hochschulen).</li> </ul> <p>Die Ergebnisse sollen Grundlage für bauliche Umsetzungsmaßnahmen ab 2026 sein und als Teil eines langfristigen Klimaanpassungskonzepts fungieren. Die Integration in den Flächennutzungs- oder Bebauungsplan ist zu prüfen.</p>	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl kartierter Hitze-Hotspots</li> <li>• Beteiligung der Bevölkerung (z. B. Teilnahme an Umfragen)</li> <li>• Erstellung und Annahme eines Maßnahmenplans durch Politik</li> </ul> Integration in kommunale Planungsprozesse (z. B. ISEK, Klimaanpassungskonzept)	<b>Zyklus</b> Kontinuierliche Überprüfung während der Projektphasen und bei der Vorbereitung der Umsetzung.

Handlungsfeld: Entwicklungsplanung		Laufende Nummer: 1.7.1
Bezeichnung der Maßnahme	Begrünung in der Wertheimer Altstadt zur Beschattung (mobil oder dauerhaft)	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung des Mikroklimas durch Schattenwurf und Verdunstungskühlung in der Altstadt von Wertheim</li> <li>• Reduktion des urbanen Hitzeinseleffekts.</li> <li>• Steigerung der ästhetischen und sozialen Aufenthaltsqualität.</li> <li>• Förderung der urbanen Biodiversität und Luftqualitätsverbesserung.</li> </ul>	
Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewohner und Besucher der Stadt Wertheim.</li> <li>• Einzelhandel und Gastronomie am Marktplatz.</li> </ul> <p>Stadtverwaltung und Planungsämter (als Pilotprojekt für zukünftige Initiativen).</p>	
Kurzbeschreibung	Strategische Implementierung mobiler Bäume in Pflanzkübeln auf dem Marktplatz von Wertheim zur temporären Beschattung im Sommer. Die Initiative dient als essenzielle Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel und den urbanen Hitzeinseleffekt. Das Konzept beinhaltet die Auswahl klimaresilienter Baumarten und robuster, mobil ausgestatteter Pflanzkübel mit integriertem Wassermanagement.	
Ausgangssituation	Städte sind aufgrund dichter Bebauung und hoher Flächenversiegelung anfällig für den Urban Heat Island (UHI)-Effekt, der zu deutlich höheren Temperaturen führt und ein Gesundheitsrisiko darstellt. In Wertheim besteht auf stark versiegelten Flächen wie dem Marktplatz ein Mangel an Möglichkeiten für feste Baumpflanzungen aufgrund unterirdischer Leitungssysteme oder temporärer Flächennutzungen. Naturbasierte Lösungen (NbS) gewinnen an Bedeutung, um diesen Herausforderungen zu begegnen.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<p><b>1. Konzeption und technische Umsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auswahl klimaresilienter Baumarten (z.B. Feldahorn, Hainbuche, Zürgelbaum, Blumen-Esche, Lederhülsenbaum, Amberbaum, Sumpfeiche, Schnurbaum, Silberlinde 'Brabant', Speierling) für mobile Pflanzkübel. Bevorzugung einheimischer und ökologisch wertvoller Arten zur Förderung der Biodiversität.</li> <li>○ Spezifikation und Beschaffung mobiler Pflanzkübel (Volumen: 100-300+ Liter, Material: robust, frostbeständig, UV-stabil wie Cortenstahl, Aluminium, Fiberglas; Mobilität: integrierte Rollen oder Kompatibilität mit Hubwagen; Wassermanagement: integriertes Wasserreservoir, Kapillarmatten, Selbstbewässerungssysteme; Substrat: strukturstabil, wasserhaltend; Drainage: ausreichend Abflusslöcher).</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Strategische Platzierung der mobilen Bäume auf dem Marktplatz zur Schaffung „kühler Inseln“ und flexiblen Nutzung der Fläche.</li> </ul> <p><b>2. Betrieb, Pflege und Langlebigkeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implementierung effizienter Bewässerungssysteme (mobile Tröpfchenbewässerung, Wasserspeicherung durch Baum-Rigolen, sensorgestützte Messsysteme) unter Nutzung des „Schwammstadt“-Konzepts.</li> <li>○ Laufende Pflege und Wartung (Rückschnitt, Schädlings- und Krankheitsmanagement, Nährstoffversorgung).</li> <li>○ Regelmäßiges Umtopfen (alle 2-4 Jahre) und Austausch des oberen Substrats (jährlich).</li> <li>○ Entwicklung einer Strategie zur Überwinterung der Bäume (Kübelisolierung, Anheben der Kübel, Mulchschicht, ggf. spezielle Überwinterungseinrichtung).</li> </ul> <p><b>3. Bürgerbeteiligung und Kommunikation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aktive Einbindung der Bevölkerung zur Sicherung der Projektakzeptanz (z.B. „Gieß-Initiativen“, „Baumpatenschaften“).</li> <li>○ Hervorhebung der direkten Vorteile für die Bürger durch Kommunikationsstrategien.</li> </ul>
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Logistische und technische Hürden:</b> Schweres Gewicht der Pflanzkübel erfordert Spezialgeräte; sorgfältige Planung zur Vermeidung von Interferenzen mit Infrastruktur; personelle und zeitliche Engpässe bei Fachbetrieben.</li> <li>● <b>Rechtliche und strukturelle Rahmenbedingungen:</b> Fehlen klarer Vorschriften für mobile Stadtbegrünung; Notwendigkeit umfassender Zusammenarbeit zwischen verschiedenen städtischen Ämtern und Fachbehörden.</li> <li>● <b>Kosten:</b> Hohe Anschaffungs- und laufende Pflegekosten.</li> </ul>
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Personal:</b> Gärtnerisches Fachpersonal für Pflege und Wartung; Personal für Transport und Logistik.</li> <li>● <b>Material:</b> Mobile Pflanzkübel, klimaresiliente Bäume, Spezialsubstrat, Bewässerungssysteme, Winter-Schutzmaterialien.</li> <li>● <b>Geräte:</b> Hubwagen, Gabelstapler für Transport und Platzierung.</li> </ul>
Personalfolgeaufwand	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Regelmäßige Bewässerung (insbesondere in Trockenperioden).</li> <li>● Laufende Pflege (Rückschnitt, Schädlings- und Krankheitsmanagement, Nährstoffversorgung).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodisches Umtopfen.</li> <li>• Organisation und Durchführung der Überwinterung.</li> <li>• Professionelle Baumkontrollen.</li> </ul>	
Bearbeitungszeitraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beginn der Planung und Konzeption: (aktuelles Datum)</li> <li>• Pilotprojekt (z.B. 10 Bäume): Mittelfristig, um Erfahrungen zu sammeln und Prozesse zu optimieren.</li> <li>• Langfristige Etablierung und Ausweitung der Maßnahme.</li> </ul>	
Kosten	<b>Einmalig (geschätzte Kosten pro Baum-System):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumbeschaffung</li> <li>• Pflanzkübel (hochwertig)</li> <li>• Substrat</li> <li>• Transport &amp; Pflanzung:</li> <li>• Baumverankerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Laufend (geschätzte jährliche Betriebskosten pro Baum):</b></li> <li>• Allgemeine Baumpflege</li> <li>• Bewässerung (Personal/System)</li> <li>• Baumkontrolle</li> <li>• Umtopfen (alle 2-4 Jahre)</li> <li>• Überwinterung</li> </ul>
CO2-Einsparwirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch Verdunstungskühlung und Schattenwurf wird der Energieverbrauch für Klimatisierung in umliegenden Gebäuden reduziert. Bäume tragen zur CO2-Bindung und Luftfilterung bei.</li> </ul>	
Verantwortlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtverwaltung Wertheim</li> <li>• Stadtplanungsamt</li> <li>• Klimaschutzmanager</li> <li>• Tiefbauamt</li> </ul>	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beispiele:</b> Erfolgreiche mobile Baumbegrünungsprojekte in Linz am Rhein und Barmen. Das Barmen-Projekt kostete 200.000 € für 20 Bäume (ca. 10.000 € pro Baum-System über 5 Jahre).</li> <li>• <b>Fördermöglichkeiten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bundesprogramm „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel“ (BMWSB).</li> <li>○ Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (DAS) (BMUV).</li> <li>○ Natürlicher Klimaschutz in Kommunen.</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen (AnpaSo) (bis zu 100% Förderung möglich).</li> <li>○ KfW-Umweltprogramm.</li> <li>○ Landes-/Regionale Förderungen (z.B. Sofortprogramm Innenstadt 2020 des NRW-Ministeriums, wie im Barmen-Projekt genutzt).</li> </ul>	
Controlling	<p><b>Indikatorenwert</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion der gefühlten Temperatur (PET) auf dem Marktplatz während der Sommermonate</li> <li>• Anzahl der implementierten Bäume und Pflanzkübel.</li> <li>• Öffentliche Akzeptanz und Zufriedenheit (z.B. durch Umfragen oder Beobachtungen).</li> <li>• Gesundheitszustand und Vitalität der Bäume.</li> <li>• Reduktion des Wasserverbrauchs durch effiziente Bewässerungssysteme.</li> </ul>	<p><b>Zyklus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jährliche Überprüfung der Mikroklima-Daten.</li> <li>• Regelmäßige Baumkontrollen (jährlich).</li> <li>• Berichterstattung über Projektfortschritt und Zielerreichung (z.B. halbjährlich oder jährlich).</li> <li>• Anpassung der Strategie basierend auf gesammelten Daten und Erfahrungen.</li> </ul>

Handlungsfeld: Entwicklungsplanung		Laufende Nummer:1.8
Bezeichnung der Maßnahme	Entwicklung und Schutz des Kommunalwaldes Wertheim als CO2-Senke	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Kohlenstoffspeicherkapazität im Waldökosystem und in Holzprodukten.</li> <li>• Steigerung der Klimaresilienz der Wälder in Wertheim.</li> <li>• Förderung der biologischen Vielfalt und weiterer Ökosystemleistungen des Waldes.</li> </ul>	
Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadt Wertheim (als Eigentümer des Kommunalwaldes)</li> <li>• Forstamt Main-Tauber-Kreis</li> </ul>	
Kurzbeschreibung	Die Maßnahme zielt darauf ab, den durch den städtischen Eigenbetrieb Wald bewirtschafteten Kommunalwald noch intensiver durch gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen und Neuanpflanzungen als natürlichen CO2-Speicher zu stärken. Dies umfasst die Umwandlung weniger resilienter Bestände in klimastabile Mischwälder, Aufforstung von geeigneten Flächen sowie die Förderung der Kohlenstoffbindung durch naturnahe Waldentwicklung und nachhaltige Holznutzung.	
Ausgangssituation	Der Kommunalwald Wertheim umfasst eine forstwirtschaftliche Fläche von 1.635,5 Hektar. Er besteht zu 62 % aus Laubbäumen und zu 38 % aus Nadelbäumen, wobei Eiche (19 %), Buche (18 %), Kiefer (14 %) und Douglasie (10 %) die wichtigsten Baumarten sind. Der jährliche Holzzuwachs beträgt 6,9 Erntefestmeter pro Hektar, und der Holzvorrat ist mit 342 Vorratsfestmeter pro Hektar der zweithöchste im Main-Tauber-Kreis. Wälder in Baden-Württemberg und im Main-Tauber-Kreis sind zunehmend von Klimawandelfolgen wie Trockenheit, Hitze, Stürmen und Schädlingsbefall (z.B. Borkenkäfer) betroffen, was ihre Funktion als CO2-Senke beeinträchtigen kann. Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Wertheim (2023-2025) konzentriert sich primär auf Photovoltaik und Energieeffizienz und beinhaltet bisher keine expliziten Maßnahmen zur Waldentwicklung als CO2-Speicher.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<p>1. <b>Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillierte Analyse des Kommunalwaldes hinsichtlich Baumartenverteilung, Altersstruktur, Bodenzustand und Klimaanpassungsbedarf.</li> <li>• Identifikation weiterer geeigneter Flächen für Aufforstung im Gemeindegebiet (z.B. Brachflächen, ehemalige Landwirtschaftsflächen, stillgelegte Deponien, Kompensationsflächen).</li> </ul> <p>2. <b>Waldumbau und Neupflanzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Förderung klimaresilienter Mischwälder:</b> Umbau von Reinbeständen (insbesondere Nadelhölzern) zu stabilen Mischwäldern mit standortgerechten und klimaresilienten Baumarten (z.B. trockenheitstolerante Eichenarten, heimische Laubhölzer).</li> <li>• <b>Aufforstung:</b> Neuanpflanzung von Wald auf geeigneten, bisher unbewaldeten Flächen. Konkrete Beispiele umfassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Rekultivierung ehemaliger Steinbrüche:</b> Am Beispiel des Schotterwerks Mayer werden "viele neue Mischwälder" im Rahmen der Renaturierung gepflanzt. Solche Flächen bieten großes Potenzial.</li> <li>○ <b>Kompensationsflächen:</b> Anlage von Streuobstwiesen auf ehemaligen Ackerflächen (z.B. "Furt" in Sachsenhausen, "Langenäcker" in Dörlesberg) als ökologische Ausgleichsmaßnahmen. Auch wenn dies keine klassischen Wälder sind, tragen die Bäume zur CO2-Bindung bei.</li> <li>○ <b>Mögliche Rekultivierung der Deponie Einöd/Sellgrund:</b> Prüfung, ob die Rekultivierungspläne Bäume beinhalten, die über reine Grasansaat hinausgehen.</li> <li>○ <b>Kleinere Flächen in Bebauungsplänen:</b> Berücksichtigung und Vorgabe von Baumpflanzungen auf privaten Baugrundstücken</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wiederaufforstung von Schadflächen:</b> Gezielte Wiederbewaldung von durch Sturm, Trockenheit oder Schädlingsbefall (z.B. Borkenkäfer) geschädigten Waldflächen mit angepassten Baumarten.</li> </ul> <p>3. <b>Nachhaltige Waldwirtschaft:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Naturnahe Waldentwicklung:</b> Förderung der Naturverjüngung und Nutzung des Holzvorrats (348 Hektar des Stadtwaldes verfügen über Naturverjüngungsvorräte).</li> <li>• <b>Verlängerung von Umtriebszeiten:</b> Wo sinnvoll, Verlängerung der Zeiträume zwischen Holzernten, um mehr Kohlenstoff im stehenden Holz zu binden.</li> <li>• <b>Schutz bestehender Kohlenstoffsenken:</b> Identifizierung und Schutz von Altbeständen und Waldrefugien (z.B. in Dertingen), die besonders viel Kohlenstoff speichern.</li> </ul> <p>4. <b>Holznutzung und Substitutionseffekte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung der Nutzung von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft in langlebigen Produkten (z.B. Bauholz), um Kohlenstoff langfristig zu speichern und energieintensive Materialien zu substituieren.</li> </ul> <p>5. <b>Beteiligung und Sensibilisierung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbindung privater Waldbesitzer durch Beratung und Förderprogramme.</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung für die Rolle des Waldes im Klimaschutz und die Notwendigkeit von Waldumbau.</li> </ul>
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Klimawandelfolgen:</b> Zunehmende Extremwetterereignisse (Dürren, Stürme) und Schädlingsbefall können die Entwicklung neuer Bestände beeinträchtigen.</li> <li>• <b>Finanzierung:</b> Hohe einmalige und laufende Kosten für Aufforstung und Waldpflege.</li> <li>• <b>Flächenverfügbarkeit:</b> Begrenzte Verfügbarkeit geeigneter Flächen für Neuanpflanzungen, insbesondere im bebauten Umfeld.</li> <li>• <b>Akzeptanz:</b> Potenzielle Nutzungskonflikte (z.B. Erholung vs. forstwirtschaftliche Maßnahmen).</li> <li>• <b>Langfristigkeit:</b> Waldentwicklung ist ein langwieriger Prozess, der kontinuierliches Engagement erfordert.</li> <li>• <b>Bürokratie:</b> Komplexität bei der Beantragung von Fördermitteln.</li> </ul>
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Personal:</b> Forstamt Main-Tauber-Kreis (Fachpersonal für Planung, Beratung, Umsetzung, Betreuung von Kommunal- und Privatwald), Stadtverwaltung Wertheim (Koordination, Verwaltung), externe Dienstleister (z.B. Forstdienstleister für Pflanzung und Pflege).</li> <li>• <b>Flächen:</b> Kommunalwald Wertheim (1.635,5 ha), Ausgleichsflächen, rekultivierbare Brachflächen (z.B. Steinbrüche, Deponien), private Waldflächen.</li> <li>• <b>Finanzmittel:</b> Siehe Fördermöglichkeiten.</li> </ul>
Personalfolgeaufwand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laufende Pflege und Bewirtschaftung der Bestände (z.B. Jungbestandspflege, Durchforstung, Schutz vor Wildverbiss).</li> <li>• Monitoring und Erfolgskontrolle.</li> <li>• Verwaltungsaufwand für Förderanträge und Berichterstattung.</li> <li>• Ggf. zusätzliches Personal im Forstamt oder bei der Stadtverwaltung je nach Umfang der Maßnahmen.</li> </ul>

Bearbeitungszeitraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kurzfristig (1-3 Jahre):</b> Potenzialanalyse, Erstellung detaillierter Umsetzungspläne, Beginn erster Aufforstungs- und Umbauprojekte auf ausgewählten Flächen.</li> <li>• <b>Mittelfristig (3-10 Jahre):</b> Kontinuierliche Umsetzung von Aufforstungs- und Waldumbauprojekten, Pflege der jungen Bestände.</li> <li>• <b>Langfristig (über 10 Jahre):</b> Fortlaufende nachhaltige Bewirtschaftung, Anpassung an neue Klimabedingungen, Ernten und Nutzung des Holzes zur Kohlenstoffspeicherung in Produkten.</li> </ul>	
Kosten	<b>einmalig:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufforstung: ca. 1.184,40 €/Hektar (Winkelpflanzung) bis 2.140,00 €/Hektar (Lochpflanzung) für die Pflanzung. Hinzu kommen Kosten für Pflanzen (je nach Baumart und Größe).</li> <li>• Initialer Schutz (z.B. Zäune): Kosten können stark variieren (z.B. 2-3 €/lfm für Wildschutzzaun).</li> <li>• Gutachten, Planung.</li> </ul>	<b>laufend:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jungbestandspflege (z.B. Freischneiden): ca. 500 €/Hektar in den ersten 3-5 Jahren.</li> <li>• Regelmäßige Pflege, Monitoring, Waldschutzmaßnahmen.</li> <li>• Personalaufwand.</li> </ul>
CO2-Einsparwirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Direkte Bindung:</b> Ein Hektar Wald kann durchschnittlich ca. 6 Tonnen CO2 pro Jahr binden, abhängig von Baumart, Alter und Wuchsleistung.</li> <li>• <b>Langfristige Speicherung:</b> Kohlenstoffspeicherung im wachsenden Holz und im Waldboden.</li> <li>• <b>Substitutionseffekt:</b> Durch die stoffliche Nutzung von Holz als Ersatz für energieintensive Materialien (z.B. Stahl, Beton) können zusätzliche Emissionen vermieden werden.</li> </ul>	
Verantwortlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gesamtkoordination:</b> Stadt Wertheim (z.B. Fachbereich Umwelt und Klima).</li> <li>• <b>Fachliche Planung und Umsetzung:</b> Forstamt Main-Tauber-Kreis.</li> <li>•</li> </ul>	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ausgleichsflächen:</b> Anlage von Streuobstwiesen und Waldrefugien im Rahmen von Bebauungsplänen (z.B. Wertheim-Nassig, Wertheim-Dertingen).</li> <li>• <b>Waldumbau im Kommunalwald:</b> Umwandlung von klima-instabilen Beständen zu resilienten Mischwäldern, insbesondere in den Forstrevieren Wertheim-West und Wertheim-Ost.</li> </ul>	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fläche des umgewandelten/aufgeforsteten Waldes (in Hektar):</b> Erfassung der neu gepflanzten oder umgebauten Flächen.</li> <li>• <b>Holzvorrat und Biomasseentwicklung (in Vfm/ha oder Tonnen C):</b> Regelmäßige Waldinventuren zur Erfassung der Kohlenstoffspeicherung.</li> <li>• <b>Zustand der Wälder:</b> Vitalität, Baumartenzusammensetzung, Schädlingsbefall.</li> <li>• <b>Messung der tatsächlichen CO2-Bindung:</b> Ggf. durch spezielle Monitoring-Software wie</li> </ul>	<b>Zyklus</b> Jährliche Erfassung und Berichterstattung; detaillierte Waldinventuren in längeren Zyklen (z.B. alle 5-10 Jahre).

	ECOSPEED Region oder Nutzung von Modellen wie Fabio-Forest.	

Handlungsfeld: Energie und Wärmeversorgung		Laufende Nummer:2.1
Bezeichnung der Maßnahme	Ausbau von Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden	
Ziel	Erhöhung der Eigenstromerzeugung aus erneuerbaren Quellen und Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen	
Zielgruppe	Stadtverwaltung, Schulen, öffentliche Einrichtungen	
Kurzbeschreibung	Ausstattung geeigneter kommunaler Gebäude mit Photovoltaikanlagen zur Nutzung von Solarenergie	
Ausgangssituation	Begrenzte Nutzung von Photovoltaik auf öffentlichen Gebäuden	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation geeigneter Dächer und Flächen</li> <li>• Planung und Ausschreibung der Installationen</li> <li>• Installation und Inbetriebnahme der Anlagen</li> <li>• Integration in das kommunale Energiemanagement</li> </ul>	
Mögliche Hemmnisse	Bauliche Voraussetzungen, Finanzierung, Genehmigungsverfahren	
Ressourcen	Stadtwerke Wertheim, externe Dienstleister, Fördermittel. Der Klimaschutzmanager steht dem Eigenbetrieb Gebäudemanagement unterstützend zur Seite.	
Personalfolgeaufwand	0,2 VZÄ für Projektkoordination	
Bearbeitungszeitraum	2025-2028	
Kosten	<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b> Wartungskosten
CO <sub>2</sub> -Einsparwirkung	Bei einer jährlichen Stromerzeugung von 100.000 kWh pro PV-Anlage und einem Emissionsfaktor von 0,4 kg CO <sub>2</sub> /kWh ergibt sich eine Einsparung von 40 t CO <sub>2</sub> pro Anlage, sodass bei mehreren Anlagen eine jährliche Gesamteinsparung von rund 200 t CO <sub>2</sub> realistisch ist.	
Verantwortlichkeit	Stadtverwaltung, Stadtwerke Wertheim	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Maßnahme unterstützt die kommunalen Klimaschutzziele und dient als Vorbild für private Haushalte. KfW-Förderprogramme, Landesförderungen	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwachung der Stromerzeugung und CO<sub>2</sub>-Einsparungen.</li> <li>• Anzahl installierter PV-Anlagen und erzeugte Strommenge</li> </ul>	<b>Zyklus</b> jährliche Überprüfung und Wartung der Anlagen

Handlungsfeld: Energie und Wärmeversorgung		Laufende Nummer:2.2
Bezeichnung der Maßnahme	Sanierungsfahrplan Straßenbeleuchtung & Smarte Straßenbeleuchtung mit Dimmfunktion	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimierung des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung.</li> <li>• Deutlicher Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion und Energieeinsparung in der Kommune.</li> <li>• Erhalt der Sicherheit im Straßenverkehr durch Einhaltung der Beleuchtungsnormen (DIN EN 13201).</li> <li>• Reduzierung der Lichtverschmutzung (insbesondere Vermeidung von Überstrahlung).</li> <li>• Schonung natürlicher Lebensräume.</li> <li>• Unterstützung des kommunalen Klimaziels der Klimaneutralität bis 2040 (Verwaltung strebt 2035 an)</li> </ul>	
Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenbetrieb Gebäudemanagement</li> <li>• Stadtverwaltung</li> <li>• Stadtwerke/Energieversorger</li> </ul>	
Kurzbeschreibung	Die Straßenbeleuchtung wird so optimiert, dass sich der minimal mögliche Verbrauch einstellt. Dies beinhaltet die systematische Umrüstung bestehender Straßenlampen auf moderne, energieeffiziente LED-Leuchten mit intelligenter Steuerung. Zentrale Merkmale sind Nachtabsenkung (z.B. 50 % Grundhelligkeit) und eine präsenzabhängige Aufhellung per Bewegungsmelder.	
Ausgangssituation	Wertheims Straßenbeleuchtung soll im Jahr 2025 komplett auf LED umgestellt werden. Der Stromverbrauch kann dadurch um 70 Prozent reduziert werden. In fünf Jahren, so die Berechnung des Eigenbetriebs Gebäudemanagement, wird sich die Investition amortisiert haben.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erhebung des (technischen) Ist-Zustandes</li> <li>2. Eruiierung der Handlungsoptionen</li> <li>3. Abschätzung zur Wirkung der Handlungsoptionen</li> <li>4. Diskussion der Ergebnisse</li> <li>5. Umsetzung entsprechender Maßnahmen</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse		
Ressourcen	Finanziell: Je nach Handlungsoption Personalaufwand: Istzustand erheben, Handlungsoptionen entwickeln Moderne, energieeffiziente LED-Leuchten. Integrierte Bewegungssensoren (Radar oder Passiv-Infrarot). Vernetzte Steuerungseinheiten (Funk- oder IoT-Anbindungen)	
Personalfolgeaufwand	Reduzierung der Wartungsintervalle und Unterhaltskosten durch lange Lebensdauer der LEDs.	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate zur Vorbereitung, Umsetzungszeit je nach Handlungsoption	
Kosten	<b>einmalig:</b> Je nach Handlungsoption	<b>laufend:</b> Deutlich geringere Stromkosten (50-80 % Einsparung), reduzierte Wartungskosten (etwa auf ein Drittel).
CO <sub>2</sub> -Einsparwirkung	231t CO <sub>2</sub> /a	
Verantwortlichkeit	Verwaltung, Eigenbetrieb Gebäudemanagement  Klimaschutzmanagement: Gesamtkoordination, Entscheidung über Konzept und Budget, Fördermittel, Vergabeprozess. Erfolgskontrolle, Dokumentation, Öffentlichkeitsarbeit	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Zuschüsse für investive Maßnahmen werden über die Kommunalrichtlinie der nationalen Klimaschutzinitiative gewährt. Die Zuschüsse beschränken sich auf den Austausch des Leuchtkopfes und die Steuerungstechnik. Für finanzschwache Kommunen liegt der Zuschuss bei 55%, sonst sind es 40%.	

	<b>Sonstige Effekte:</b> Wegfall von Quecksilberdampflampen eliminiert umweltschädliche Stoffe. Bedarfsgerechte Beleuchtung verringert Lichtverschmutzung, was Insekten und Natur zugutekommt.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung liegt vor</li> <li>• Verbrauchs- und Kennwerte der Beleuchtung</li> <li>• Stromverbrauchsanalysen (jährlicher Vergleich vor vs. nach Umbau).</li> <li>• Lichtmessungen zur Qualitätssicherung nach DIN EN 13201.</li> <li>• Live-Daten aus digitalen Steuerungssystemen (Schaltzeiten, Dimmbetrieb, Alarmer).</li> </ul>	<b>Zyklus</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jährlich mit Energiebericht</li> </ol> <p>Prüfbericht (z.B. im Klimaschutzbericht) mit Dokumentation von Energieverbrauch, CO<sub>2</sub>-Einsparung und Betriebsausfällen. Anpassung der Dimmszenarien bei Bedarf</p>

Handlungsfeld: Energie- & Wärmeversorgung		Laufende Nummer:2.3
Bezeichnung der Maßnahme	Ausbau der Nahwärmenetze	
Ziel	Möglichst CO2-arme Versorgung der Gebäude mit Heizwärme	
Zielgruppe	Klimaschutzmanagement, Verwaltung, Stadtwerke	
Kurzbeschreibung	Die vorliegende Wärmeplanung der Stadt Wertheim zeigt Möglichkeiten einer Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energiequellen auf. Es gilt diese Möglichkeiten weitgehend zu nutzen.	
Ausgangssituation	In Teilen der Ortschaften Nassig und Waldenhausen ist bereits ein Nahwärmenetz, vorhanden. Hier sollen zukünftig weitere Bereiche der Orte erschlossen werden. In der Wärmeplanung sind als weitere Energiequellen die Abwasserwärme sowie die Nutzung von Grünen Gasen angeführt.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	1. Netzerweiterung zum Anschluss möglichst vieler Gebäude 2. Zunehmende Nutzung regenerativer Energiequellen (z. B. Abwärme, Grüne Gase (H <sub>2</sub> )) 3. Prüfung zur Erschließung weiterer Ortsteile über regenerative Wärmenetze (siehe Wärmeplanung)	
Mögliche Hemmnisse	Widerstände gegenüber Anschluss an Netze, Erstinvestitionen	
Ressourcen	Finanziell: Je nach Betreibermodell und Projekt Personalaufwand:	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	langfristig; dürfte sich über die nächsten 10 bis 15 Jahre erstrecken	
Kosten	<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b>
CO2-Einsparwirkung		
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement, Verwaltung allgemein, Stadtwerke	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Wichtigste Zielsetzung ist eine treibhausgasneutrale Versorgung. Dies muss auch bei einer Erweiterung des jetzigen Netzbestandes mitgedacht werden. Vor diesem Hintergrund sind weitere klimaneutrale Wärmequellen mit einzubeziehen.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> 1. Anzahl der versorgten Abnahmestellen 2. Abgegebene Energiemengen	<b>Zyklus</b> 1. Verbrauchswerte jährlich 2. Emissionen mit der kommunalen Energie- und Treibhausgasbilanz

Handlungsfeld: Energie und Wärmeversorgung		Laufende Nummer: 2.4
Bezeichnung der Maßnahme	Unterstützung bei der Errichtung und Betrieb eines Wasserstoff-Elektrolyseurs am Standort Almosenberg	
Ziel	Dekarbonisierung der regionalen Energieversorgung durch die Produktion von grünem Wasserstoff; Förderung der lokalen Energiewende; Reduktion von Treibhausgasemissionen im Verkehrs- und Industriesektor.	
Zielgruppe	Kommunale Einrichtungen, Gewerbebetriebe, Industrie, Logistikunternehmen, regionale Energieversorger, öffentliche Verkehrsträger	
Kurzbeschreibung	Am Standort Almosenberg soll ein Elektrolyseur zur Erzeugung von grünem Wasserstoff betrieben werden. Der Wasserstoff wird durch die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien (z. B. Photovoltaik oder Windkraft) hergestellt und kann zur Betankung von Brennstoffzellenfahrzeugen sowie als Energiespeicher für die Industrie oder Stromrückverstromung verwendet werden.	
Ausgangssituation	Die Region verfügt über wachsende Potenziale bei der Nutzung erneuerbarer Energien, jedoch fehlen bislang Infrastruktur und Speicherlösungen zur effektiven Nutzung überschüssigen Stroms. Ein geeigneter Standort mit guter Verkehrsanbindung und industrieller Nähe ist mit dem Almosenberg vorhanden.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Machbarkeitsstudie und Standortanalyse</li> <li>2. Netzanschlussprüfung und Genehmigungsverfahren</li> <li>3. Beschaffung und Installation des Elektrolyseurs</li> <li>4. Anbindung an erneuerbare Stromquellen</li> <li>5. Aufbau einer H<sub>2</sub>-Tankstelle und ggf. Logistikquelle</li> <li>6. Betriebsstart und Monitoring</li> <li>7. Öffentlichkeitsarbeit und Einbindung regionaler Akteure</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Genehmigungsverfahren</li> <li>• Hohe Investitionskosten</li> <li>• Abhängigkeit von Fördermitteln</li> <li>• Unsicherheit bei langfristiger Abnahme von Wasserstoff</li> <li>• Fachkräftemangel im Betrieb</li> </ul>	
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Ausstattung: Elektrolyseur, Verdichter, Speicher, Tankstelle</li> <li>• Flächenbereitstellung</li> <li>• Expertise durch Planungs- und Ingenieurbüros</li> </ul>	
Personalfolgeaufwand	1-2 Vollzeitäquivalente für Projektmanagement, Wartung, Betrieb	
Bearbeitungszeitraum	2025–2027 (inkl. Planung, Genehmigung und Umsetzung)	
Kosten	<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b>
CO <sub>2</sub> -Einsparwirkung	Noch zu erheben	
Verantwortlichkeit	Kommune in Kooperation mit regionalem Energieversorger und ggf. Projektpartnern aus der Industrie	
	Klimaschutzmanager:	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkt maßgeblich an der Definition und Erfassung der Controlling-Indikatoren mit, wie der erzeugten Wasserstoffmenge, der Anzahl versorgter Fahrzeuge/Industriepartner und der CO2-Einsparung pro Jahr.</li> <li>• Stellt sicher, dass das Monitoring mit Jahresberichten erfolgt und die gewonnenen Daten zur Optimierung des Betriebs genutzt werden.</li> <li>• Trägt zur Erhebung der noch zu bestimmenden CO2-Einsparwirkung bei.</li> <li>• Organisiert Informationsveranstaltungen für die Öffentlichkeit</li> </ul>	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Der Standort bietet Synergien mit bereits bestehenden gewerblichen Nutzungen. Das Projekt kann als Modellvorhaben für die Region dienen und weitere Wasserstoffanwendungen anstoßen H2-Tankstellenprojekte z.B. in Wunsiedel oder Pfeffenhausen	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring der erzeugten Wasserstoffmenge</li> <li>• Anzahl versorgter Fahrzeuge/Industriepartner</li> <li>• t Co2-Einsparung/ Jahr</li> </ul>	<b>Zyklus</b> Jährlich mit Jahresberichten

Handlungsfeld: Energie und Wärmeversorgung		Laufende Nummer:2.5
Bezeichnung der Maßnahme	Fortschreibung des Kommunalen Wärmeplans Wertheim	
Ziel	Die Fortschreibung des Kommunalen Wärmeplans Wertheim dient der kontinuierlichen Anpassung, Detaillierung und Umsetzung der bereits definierten Wärmestrategie. Ziel ist es, die in der Erstfassung festgelegten Maßnahmen und Zielszenarien zu überprüfen, an aktuelle Entwicklungen (technologisch, regulatorisch, ökonomisch) anzupassen, den Umsetzungsfortschritt zu überwachen und neue Erkenntnisse aus der Praxis zu integrieren. Dies beinhaltet die Präzisierung von Potenzialanalysen, die Detaillierung von Umsetzungsfahrplänen für Nah- und Fernwärmegebiete, die Überarbeitung von Förderstrategien und die Etablierung eines Monitoringsystems. Spezifische Ziele sind: Implementierung und Beschleunigung der festgelegten Maßnahmen, Anpassung an Dynamik durch Integration neuer Vorgaben und Technologien, Präzisierung von Zielen und Maßnahmen für konkrete Quartiere, Monitoring und Erfolgskontrolle des Umsetzungsfortschritts, Kommunikation und Aktivierung der Akteure und Bevölkerung, sowie Effizienzsteigerung zur Senkung des Primärenergiebedarfs und der Betriebskosten.	
Zielgruppe	alle Bürger Wertheims, lokale Energieversorger, Wohnungsbaugesellschaften, Immobilienwirtschaft, Handwerksinnungen, Energieberater und Banken	
Kurzbeschreibung	Die Fortschreibung des bereits im Dezember 2023 verabschiedeten Kommunalen Wärmeplans Wertheim ist ein fortlaufender Prozess. Sie dient der kontinuierlichen Anpassung, Detaillierung und Umsetzung der bereits definierten Wärmestrategie. Dies beinhaltet die Präzisierung von Potenzialanalysen, die Detaillierung von Umsetzungsfahrplänen für Nah- und Fernwärmegebiete, die Überarbeitung von Förderstrategien und die Etablierung eines Monitoringsystems.	
Ausgangssituation	Ein Kommunaler Wärmeplan für Wertheim wurde bereits im Dezember 2023 verabschiedet.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<p>Die Fortschreibung beinhaltet folgende Handlungsfelder und Maßnahmenvorschläge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Detaillierung der Bestands- und Potenzialanalysen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahme 1.1 (Mikro-Analyse): Vertiefende Analyse der bereits im KWP 2023 identifizierten Transformationsgebiete/Wärmeversorgungsgebiete mit detaillierter Erfassung von Gebäudezuständen, Verbrauchsdaten und spezifischen Anschlussmöglichkeiten.</li> <li>○ Maßnahme 1.2 (Spezifische Potenzialbewertung): Präzisierung der Potenziale für Geothermie, Großsolarthermie, Abwärme und Biomasse für die konkret ausgewiesenen Wärmeversorgungsgebiete.</li> <li>○ Maßnahme 1.3 (Verbrauchs-Benchmarking): Etablierung eines Systems zur regelmäßigen Erfassung und zum Benchmarking des tatsächlichen Wärmeverbrauchs in den Transformationsgebieten.</li> </ul> </li> <li>• <b>Verfeinerung und Detaillierung von Umsetzungsstrategien:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahme 2.1 (Quartiersentwicklung): Erstellung von detaillierten Quartierskonzepten für Schwerpunkträume, inklusive konkreter Trassenplanungen für Wärmenetze.</li> <li>○ Maßnahme 2.2 (Netztransformation): Entwicklung eines detaillierten Fahrplans für die Umstellung bestehender Wärmenetze auf erneuerbare Energien.</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahme 2.3 (Gebäudestrategien): Ausarbeitung von Empfehlungen und Handlungsleitfäden für Eigentümer zur Umrüstung ihrer Heizsysteme und zur energetischen Sanierung.</li> <li>○ Maßnahme 2.4 (Pilotprojekte): Identifizierung und Initiierung von Leuchtturmprojekten, die als Best-Practice-Beispiele dienen und die Machbarkeit neuer Technologien demonstrieren.</li> <li>• <b>Regulatorisches und Finanzierungsmanagement:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahme 3.1 (Förder- und Finanzierungsstrategie): Aktualisierung und Erweiterung der Strategie zur Nutzung von Bundes- und Landesfördermitteln.</li> <li>○ Maßnahme 3.2 (Rechtliche Begleitung): Kontinuierliche Prüfung und Anpassung an neue rechtliche Rahmenbedingungen (insbesondere Wärmeplanungsgesetz und GEG) und deren Integration in kommunale Satzungen.</li> <li>○ Maßnahme 3.3 (Contracting-Modelle): Prüfung und Entwicklung von attraktiven Contracting-Modellen für die Wärmeversorgung.</li> </ul> </li> <li>• <b>Monitoring und Kommunikation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahme 4.1 (Monitoring-System): Aufbau eines digitalen Monitoringsystems zur Erfassung von Fortschrittskennzahlen.</li> <li>○ Maßnahme 4.2 (Regelmäßige Berichterstattung): Erstellung jährlicher Fortschrittsberichte für politische Gremien und die Öffentlichkeit.</li> <li>○ Maßnahme 4.3 (Kontinuierliche Bürgerbeteiligung): Fortsetzung der Kommunikations- und Beteiligungsformate.</li> </ul> </li> </ul> <p>Maßnahme 4.4 (Netzwerkarbeit): Intensivierung der Zusammenarbeit mit lokalen Energieversorgern, Handwerksbetrieben, Wohnungsbaugesellschaften und Finanzinstituten.</p>		
Mögliche Hemmnisse			
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Personelle Ressourcen:</b> Bindung von Ressourcen in der Verwaltung und bei den Stadtwerken für Projektmanagement, technische Planung, Kommunikation und Datenmanagement. Ggf. temporäre Unterstützung durch externe Expertise.</li> <li>• <b>Finanzielle Ressourcen:</b> Budget für detaillierte Studien, Pilotprojekte, Kommunikationsmaßnahmen, Fördermittelberatung und ggf. Investitionszuschüsse der Stadt für Infrastrukturmaßnahmen oder innovative Lösungen.</li> <li>• <b>Technische Ressourcen:</b> Nutzung und Ausbau von Geoinformationssystemen (GIS), Datenbanken für Verbrauchsdaten, Kommunikationstools.</li> </ul>		
Personalfolgeaufwand	Bindung von Ressourcen in der Verwaltung und bei den Stadtwerken für Projektmanagement, technische Planung, Kommunikation und Datenmanagement.		
Bearbeitungszeitraum	Die Fortschreibung ist ein fortlaufender Prozess. Eine umfassende Überarbeitung (offizielle Fortschreibung) sollte spätestens alle 3-5 Jahre erfolgen oder bei signifikanten Änderungen der Rahmenbedingungen/Ziele. Die nächste offizielle Fortschreibung könnte Ende 2026/Anfang 2027 anstehen. Die unter 1-4 genannten Maßnahmen sollten jedoch kontinuierlich ab Dezember 2023 begonnen werden und sich in den kommenden Jahren fortsetzen.		
Kosten	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>einmalig:</b></td> <td style="width: 50%;"><b>laufend:</b></td> </tr> </table>	<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b>
<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b>		

	Budget für detaillierte Studien, Pilotprojekte, Kommunikationsmaßnahmen, Fördermittelberatung und ggf. Investitionszuschüsse der Stadt für Infrastrukturmaßnahmen oder innovative Lösungen.	laufende Bindung von personellen und technischen Ressourcen.
CO2-Einsparwirkung	Messbare Reduktion der Treibhausgasemissionen im Wärmebereich.	
Verantwortlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Federführung:</b> Stadt Wertheim, Abteilung für Umwelt- und Klimaschutz / Stadtplanung in enger Abstimmung mit den Stadtwerken Wertheim.</li> <li>• <b>Kooperationspartner:</b> Stadtwerke Wertheim (maßgeblich für die Umsetzung der Wärmeversorgungsinfrastruktur), lokale Wohnungsbaugesellschaften, Immobilienwirtschaft, Handwerksinnungen, Energieberater, Banken.</li> </ul>	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten		
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> Aufbau eines digitalen Monitoringsystems zur Erfassung von Fortschrittskennzahlen (z.B. Anschlüsse an Wärmenetze, Anteil erneuerbarer Energien in Quartieren, CO2-Einsparungen).	<b>Zyklus</b> Erstellung jährlicher Fortschrittsberichte für die politischen Gremien und die Öffentlichkeit.

Handlungsfeld: Mobilität		Laufende Nummer:3.1
Bezeichnung der Maßnahme	Radverkehrskonzept umsetzen	
Ziel	Das Ziel des Radverkehrskonzepts ist es, den Radverkehr in Wertheim zu fördern, die Infrastruktur für Radfahrer zu verbessern und die Sicherheit sowie den Komfort für Radfahrer zu erhöhen. Langfristig soll der Anteil des Radverkehrs im Modal Split steigen und Wertheim als fahrradfreundliche Stadt etabliert werden	
Zielgruppe	Alltagsradfahrer(Pendler, Schüler, Einkäufer), Freizeit- und Touristenradfahrer	
Kurzbeschreibung	Das Radverkehrskonzept beinhaltet die Entwicklung eines integrativen Plans zur Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur, wie z.B. die Schaffung von Radwegen, sicheren Abstellmöglichkeiten und einer besseren Vernetzung der Strecken. Es umfasst auch Maßnahmen zur Förderung des Radfahrens und zur Sensibilisierung der Bevölkerung für nachhaltige Mobilität.	
Ausgangssituation	Wertheim verfügt bereits über ein Grundnetz an Radwegen, jedoch sind diese oft unzureichend oder schlecht miteinander verknüpft. Es fehlen sichere Abstellmöglichkeiten und viele Straßen sind nicht fahrradfreundlich ausgebaut. Die Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel ist noch ausbaufähig, und die Sensibilisierung der Bürger für die Vorteile des Radverkehrs könnte verbessert werden	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erfassen der aktuellen Infrastruktur und Schwachstellen sowie Ermittlung der Bedürfnisse von Radfahrern.</li> <li>2. Entwicklung eines Plans zur Erweiterung und Verbesserung des Radwegenetzes mit sicheren Übergängen und Fahrradstraßen.</li> <li>3. Installation sicherer und gut platzierter Fahrradabstellanlagen.</li> <li>4. Durchführung von Kampagnen wie kostenlosen Fahrradprüfungen und Veranstaltungen zur Förderung des Radfahrens.</li> <li>5. Einführung von Sicherheitsmaßnahmen wie besserer Beleuchtung, Fahrradsperrern</li> <li>6. Beteiligung der Bürger durch öffentliche Konsultationen und Umfragen zur Bedarfserhebung und Feedback.</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	<p>Widerstand von Anwohnern oder Geschäften gegen neue Radwege oder Umleitungen. Budgetrestriktionen, die die Umsetzung geplanter Maßnahmen verzögern könnten. Mangelndes Bewusstsein oder Akzeptanz in der Bevölkerung. Bürokratische Hürden bei Genehmigungen und Umsetzungen.</p> <p>Die Integration der Radwege in ein bereits dicht bebautes Stadtbild kann technisch herausfordernd sein.</p>	
Ressourcen	Mittel im Haushalt , Fachpersonal aus Stadtverwaltung	
Personalfolgeaufwand	Verwaltungspersonal zur Genehmigung von Maßnahmen, Koordination und Kommunikation.	
Bearbeitungszeitraum	Mehrere Jahre, erste Maßnahmen innerhalb 1-2 Jahren	
Kosten	<b>einmalig:</b> noch zu erheben	<b>laufend:</b> Instandhaltung und Pflege
CO2-Einsparwirkung	Das Radverkehrskonzept kann zur Reduktion von CO2-Emissionen beitragen, indem es den Umstieg vom Auto auf das Fahrrad erleichtert. Schätzungen zufolge könnte dies jährlich mehrere Tonnen CO2 einsparen, je nach Anzahl der Umsteiger und Reduzierung des motorisierten Verkehrs.	
Verantwortlichkeit	Stadtverwaltung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Zusammenarbeit mit ADFC Es gibt Fördermittel von EU-Programmen	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b>	<b>Zyklus</b> Das Konzept ist als langfristiges, sich kontinuierlich entwickelndes Projekt zu

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zunahme des Radverkehrsanteil im Modal Split</li><li>• Anzahl umgesetzter Maßnahmen</li></ul>	verstehen, das in regelmäßigen Abständen überprüft und optimiert wird
--	---	---

Handlungsfeld: Mobilität		Laufende Nummer:3.1.1
Bezeichnung der Maßnahme	Erfassung und Beseitigung von Gefahrenstellen im Fahrradnetz	
Ziel	Alltagsfahrradverkehr durch Verbesserung des Fahrradnetzes fördern.	
Zielgruppe	Fahrradfahrer, Stadtbewohner, Pendler	
Kurzbeschreibung	Das Fahrradnetz Wertheims soll weiter verbessert werden, indem Gefahrenstellen erfasst und beseitigt werden. Das können schmale Radwege sein, welche nicht genug Platz für Überholmanöver bieten oder fehlende bzw. unzureichende Radwegmarkierungen, die zu Unsicherheiten und Konflikten mit anderen Verkehrsteilnehmern führen können. Weitere Beispiele können gefährliche Kreuzungen, schlechte Oberflächenbeschaffenheit oder Konflikte mit Fußgängern sein.	
Ausgangssituation	Aktuell gibt es mehrere Stellen im Fahrradnetz, die aufgrund von baulichen Gegebenheiten oder hoher Verkehrsdichte als Nadelöhre fungieren und die Sicherheit und Effizienz des Fahrradverkehrs beeinträchtigen.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erfassung der Gefahrenstellen</li> <li>2. Bewertung der Gefahrenstellen durch die Verwaltung</li> <li>3. Beseitigung der Gefahrenstellen</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzielle Einschränkungen</li> <li>• Widerstand von Anwohnern oder anderen Interessengruppen</li> <li>• Technische Herausforderungen bei der Umsetzung</li> </ul>	
Ressourcen	Finanzmittel für die Umsetzung der Maßnahmen Technische Ausrüstung zur Erfassung und Analyse der Infrastruktur	
Personalfolgeaufwand	Unbekannt, da er abhängig vom Umfang der Gefahrenstellen ist.	
Bearbeitungszeitraum	4-6 Jahre	
Kosten	<b>einmalig:</b> Unbekannt, da zu dem jetzigen Zeitpunkt die Zahl der Gefahrenstellen nicht absehbar ist und die Kosten für deren Beseitigung stark variieren können.	<b>laufend:</b>
CO2-Einsparwirkung	Unbekannt, die Einsparungen sind abhängig von den Menschen, welche vom Auto auf das Fahrrad umsteigen.	
Verantwortlichkeit	Ordnungsamt, Stadtverwaltung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Moderat, durch Zunahme des Fahrradverkehrs und Abnahme des PKW-Verkehrs wird die Stadt ruhiger. Außerdem kommt es zu Kosteneinsparungen durch weniger Belastung der Straßen.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung aller gesammelten Gefahrenstellen</li> <li>• Umsetzung erster Maßnahmen</li> </ul>	<b>Zyklus</b> Alle 5 Jahre überprüfen

Handlungsfeld: Mobilität		Laufende Nummer: 3.1.2
Bezeichnung der Maßnahme	Prüfung von Fahrradstraßen in der Hämmelsgasse und Bahnhofstraße	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Sicherheit für Radfahrende</li> <li>• Förderung der aktiven Mobilität</li> <li>• Verbesserung der städtischen Lebensqualität</li> <li>• Beitrag zu Klimaschutzzielen durch reduzierte Emissionen</li> <li>• Schaffung ruhigerer und lebenswerterer Stadträume</li> </ul>	
Zielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radfahrende in Wertheim, einschließlich Familien und Senioren</li> <li>• Anwohner der Hämmelsgasse und Bahnhofstraße</li> <li>• Lokale Unternehmen in den betroffenen Bereichen</li> </ul>	
Kurzbeschreibung	<p>Dieser Bericht beleuchtet die Machbarkeit und die Vorteile der Einrichtung von Fahrradstraßen in der Hämmelsgasse und Bahnhofstraße in Wertheim, im Einklang mit dem bestehenden Radverkehrskonzept der Stadt. Die Hämmelsgasse ist aufgrund ihrer im städtischen Radverkehrskonzept identifizierten Gefahrenlage ein vorrangiger Kandidat. Die Bahnhofstraße erfordert eine detailliertere Untersuchung ihrer Eignung. Fahrradstraßen verbessern die Sicherheit und den Komfort für Radfahrende, tragen zu Klimaschutzzielen bei und schaffen ruhigere Stadtgebiete. Herausforderungen wie die Steuerung des motorisierten Verkehrs und Bedenken lokaler Unternehmen können durch sorgfältige Planung und transparente Kommunikation bewältigt werden. Für die Finanzierung stehen umfangreiche Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene zur Verfügung.</p>	
Ausgangssituation	<p>Die Stadt Wertheim hat sich zur Förderung nachhaltiger Mobilität und des Radverkehrs bekannt und stellt seit 2022 jährlich 50.000 Euro für die Verbesserung der Radinfrastruktur bereit. Die Hämmelsgasse ist im Radverkehrskonzept Wertheims explizit als "Gefahrenherd" ausgewiesen, insbesondere aufgrund ihrer Enge und der Nähe zur Kreuzung an der Tauberbrücke. Die Kreuzung an der Tauberbrücke und der Weg durch die enge Hämmelsgasse wurden als Bereiche benannt, in denen der Radverkehr besser und sicherer geführt werden muss. Diese Problemanalyse stellt einen strategischen Vorteil dar, da ein bestehendes, von der Stadtverwaltung anerkanntes Sicherheitsproblem direkt adressiert werden kann, was die Begründung des Projekts vereinfacht. Im Gegensatz dazu gibt es keine spezifischen Verweise auf die Bahnhofstraße im Radverkehrskonzept Wertheims, weshalb hier eine grundlegendere Bewertung erforderlich ist.</p>	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Pilotprojekt Hämmelsgasse:</b> Priorisierung der Hämmelsgasse als Pilotprojekt zur Einrichtung einer Fahrradstraße. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berücksichtigung der Bedürfnisse des Anliegerverkehrs (ggf. "Anlieger frei"-Zusatzzeichen).</li> <li>○ Proaktive Adressierung der Bedenken lokaler Geschäfte bezüglich Erreichbarkeit und Parkplätzen.</li> </ul> </li> </ol>	

	<p>2. <b>Umfassende Studie Bahnhofstraße:</b> Durchführung einer umfassenden Studie für die Bahnhofstraße zur Ermittlung ihres Potenzials als Fahrradstraße.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erforderlich sind anfängliche Verkehrszählungen (Fahrrad, Kraftfahrzeug, Fußgänger), eine Netzwerkanalyse und eine umfassende Machbarkeitsstudie.</li> <li>○ Untersuchung der Parkplatzsituation und potenzieller Auswirkungen auf lokale Geschäfte.</li> <li>○ Abstimmung mit ÖPNV-Betreibern und Analyse der Busintervalle und -routen bei Busverkehr.</li> </ul> <p>3. <b>Einbindung der Interessengruppen:</b> Proaktive Einbindung der Interessengruppen und transparente Kommunikation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nutzung bestehender lokaler Beteiligungsstrukturen.</li> <li>○ Datengestützte Kommunikation über Anreisearten der Kunden.</li> <li>○ Hervorhebung alternativer Vorteile wie erhöhtes Fußgängeraufkommen und verbesserte Aufenthaltsqualität.</li> <li>○ Zusammenarbeit mit Unternehmen bei Lösungen für Warenlieferung und alternative Parkmöglichkeiten.</li> </ul> <p>4. <b>Förderanträge:</b> Strategische Förderanträge bei Bund und Land.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prüfung der Kriterien als "finanzschwache Kommune" zur Erlangung höchstmöglicher Förderung (bis zu 90%).</li> <li>○ Nutzung von Konzept- und Personalförderungen für vorbereitende Phasen.</li> <li>○ Nutzung von nicht-investiven Mitteln für Kommunikation und Bürgerbeteiligung.</li> </ul> <p>5. <b>Umsetzung:</b> Koordination zwischen Straßenverkehrsbehörden und Tiefbauamt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gründliche Prüfung und Expertenkonsultation vor Entscheidungen.</li> <li>○ Obligatorische Konsultation mit Straßenbaubehörde und Polizei.</li> <li>○ Hochwertige Gestaltung, die über das gesetzliche Minimum hinausgeht.</li> </ul>
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Steuerung des motorisierten Verkehrs</li> <li>● Bedenken lokaler Unternehmen (insbesondere wahrgenommene reduzierte Erreichbarkeit für Autofahrer und Verlust von Parkplätzen)</li> <li>● Komplexere Designlösungen für die Bahnhofstraße, falls hohes Aufkommen an motorisiertem Verkehr oder bedeutende Funktion für den ÖPNV</li> <li>● Öffentlicher Widerstand aufgrund von Wissensdefiziten oder Vernachlässigung von Geschäftsbedenken</li> </ul>
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jährlich 50.000 Euro im Haushalt der Stadt Wertheim für Radinfrastruktur</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investitionen in Radwegeausbau entlang von Kreis- und Landesstraßen</li> <li>• Umfangreiche Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene (Sonderprogramm "Stadt und Land", Kommunalrichtlinie der NKI, LGVFG, Konzept- und Personalförderungen)</li> <li>• Fachkenntnisse der Straßenverkehrsbehörden und des Tiefbauamtes</li> <li>• Möglichkeit der Zuziehung ortsfremder Sachverständiger</li> </ul>		
Personalfolgeaufwand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedizierte Ressource für das Fördermittelmanagement erforderlich.</li> <li>• Personalstellenförderung des Landes Baden-Württemberg für bis zu zwei Jahre (max. 78.600 €/Jahr) kann genutzt werden.</li> </ul>		
Bearbeitungszeitraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anmeldungen für LGVFG-Förderung in der Regel bis 30. September für das Folgejahr einzureichen.</li> <li>• Anträge für Kommunalrichtlinie der NKI können ganzjährig gestellt werden.</li> </ul>		
Kosten	<table border="1"> <tr> <td> <p><b>einmalig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kosten für Machbarkeitsstudien und Verkehrszählungen (insbesondere für Bahnhofstraße)</li> <li>○ Kosten für bauliche Umsetzung und Verkehrszeichen</li> <li>○ Kosten für Kommunikations- und Beteiligungsstrategien</li> </ul> </td> <td> <p><b>laufend:</b> Unterhaltung der Radinfrastruktur</p> </td> </tr> </table>	<p><b>einmalig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kosten für Machbarkeitsstudien und Verkehrszählungen (insbesondere für Bahnhofstraße)</li> <li>○ Kosten für bauliche Umsetzung und Verkehrszeichen</li> <li>○ Kosten für Kommunikations- und Beteiligungsstrategien</li> </ul>	<p><b>laufend:</b> Unterhaltung der Radinfrastruktur</p>
<p><b>einmalig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kosten für Machbarkeitsstudien und Verkehrszählungen (insbesondere für Bahnhofstraße)</li> <li>○ Kosten für bauliche Umsetzung und Verkehrszeichen</li> <li>○ Kosten für Kommunikations- und Beteiligungsstrategien</li> </ul>	<p><b>laufend:</b> Unterhaltung der Radinfrastruktur</p>		
CO2-Einsparwirkung	Die Förderung des Radverkehrs durch Fahrradstraßen leistet einen direkten Beitrag zu den Klimaschutzziele durch die Begünstigung des Umstiegs vom Auto auf das Fahrrad. Dies führt zu einer Reduzierung der CO2-Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs.		
Verantwortlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anordnung von Fahrradstraßen:</b> Straßenverkehrsbehörden</li> <li>• <b>Bauliche Umsetzung:</b> Tiefbauamt (Referat 43)</li> <li>• <b>Koordination und strategische Planung:</b> Stadtplanung, Tiefbauamt, Verkehrsbehörden</li> </ul>		
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Infrastrukturförderung nach LGVFG: Bedeutendstes Landesförderprogramm für Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur.</li> <li>○ Konzeptförderung: Unterstützung bei der Erstellung von Mobilitäts- und Klimaschutzkonzepten.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Personalstellenförderung: Finanzierung von Personalstellen für nachhaltige Mobilität.</li> <li>○ Förderung von Mobilitätsmanagement (B<sup>2</sup>MM): Fördert Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs in Unternehmen und Behörden.</li> <li>○ Förderung von Kommunikation &amp; Kampagnen (RadKULTUR): Unterstützt Bürgerbeteiligung und Information.</li> </ul>	
Controlling	<p><b>Indikatorenwert</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anzahl der Unfälle in den Fahrradstraßen</li> <li>○ Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehr</li> <li>○ Zufriedenheit der Radfahrenden und Anwohner</li> <li>○ Entwicklung der Umsätze lokaler Geschäfte</li> </ul> <p>Reduzierung von CO2-Emissionen</p>	<b>Zyklus</b>

Handlungsfeld: Mobilität		Laufende Nummer: 3.1.3
Bezeichnung der Maßnahme	Einrichtung sicherer Fahrradabstellplätze in der Nähe des Bahnhofs sowie der Altstadt	
Ziel	Erhöhung der Attraktivität und Funktionalität des Bahnhofs für Radfahrer sowie der Altstadt. Nahtlose Integration in das umfassendere Mobilitätsnetzwerk Wertheims. Förderung des Radverkehrs, Umweltschutz, Gesundheitsförderung und Entlastung des Verkehrs. Möglicherweise verbunden mit der Möglichkeit zum Laden von E-Bikes	
Zielgruppe	Radfahrer, und Touristen in Wertheim und der Region.	
Kurzbeschreibung	Dieses Projekt zielt darauf ab, moderne und sichere Fahrradabstellanlagen sowie E-Bike-Ladestationen in der Nähe der Altstadt und des Bahnhofs zu schaffen. Dies beinhaltet die Analyse des Bedarfs, die Auswahl geeigneter Abstellagentypen (z.B. Fahrradparkhäuser, Doppelstockparker, Fahrradboxen), die Integration von Ladeinfrastruktur, die Entwicklung eines Beschilderungs- und Orientierungskonzepts sowie die schrittweise Umsetzung und das Monitoring.	
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunehmende Bedeutung der Fahrradmobilität, insbesondere von E-Bikes, als effiziente Alternative zum Automobil für Kurz- bis Mittelstrecken im Stadtgebiet.</li> <li>• Fehlende explizite Erwähnung der Parkgarage Mainspitze in offiziellen Parkflyern der Stadt Wertheim, was auf eine Informationslücke bezüglich ihrer Details hindeutet.</li> <li>• Allgemeines Defizit an dedizierter, gut beworbener Fahrradinfrastruktur in Wertheims Parkgaragen.</li> <li>• Aktive Förderung des Radverkehrs durch die Stadt Wertheim mit einem jährlichen Budget von 50.000 Euro seit 2022.</li> <li>• Existenz von E-Bike-Routen in der Region Wertheim, was auf eine wachsende Nutzerbasis und Bedarf an Ladeinfrastruktur hindeutet.</li> </ul> <p>Öffentliches Laden von E-Bikes ist in der Regel kostenlos oder mit sehr geringen Kosten verbunden, was einen starken Anreiz darstellt.</p>	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Phase 1: Bedarfs- und Machbarkeitsstudie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Präzise Identifizierung und detaillierte Vor-Ort-Begehung der Parkgarage Mainspitze zur Klärung von Lage, Eigentums- und Betreiberverhältnissen.</li> <li>○ Analyse des verfügbaren Raums, der baulichen Machbarkeit und der elektrischen Kapazitäten.</li> <li>○ Konsultation potenzieller Nutzergruppen zur Ermittlung des Bedarfs und der bevorzugten Ausstattungsmerkmale.</li> </ul> </li> <li>• <b>Phase 2: Konzeption und Planung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auswahl geeigneter Fahrradabstellagentypen (z.B. Doppelstockparker, Fahrradboxen) basierend auf der Bedarfsanalyse und den räumlichen Gegebenheiten.</li> <li>○ Entwicklung der Ladeinfrastruktur unter Berücksichtigung der Integration mit den Abstelllösungen.</li> <li>○ Ausarbeitung eines umfassenden Beschilderungs- und Orientierungskonzepts.</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Detaillierte Kostenschätzung für Anschaffung, Installation und laufende Wartung.</li> <li>○ Identifizierung und Beantragung relevanter Förderprogramme (z.B. "Charge@BW").</li> <li>● <b>Phase 3: Ausschreibung und Bau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Durchführung des Beschaffungsprozesses und Beauftragung von Fachunternehmen.</li> <li>○ Umsetzung der Bau- und Installationsarbeiten unter Einhaltung relevanter Normen (DIN, ADFC).</li> </ul> </li> <li>● <b>Phase 4: Betrieb und Monitoring</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Etablierung von Betriebsverfahren, einschließlich Wartung und Management der Zugangssysteme.</li> <li>○ Kontinuierliche Überwachung der Nutzungsraten und des Nutzerfeedbacks.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Mögliche Hemmnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Informationslücke bezüglich der genauen Details der Parkgarage Mainspitze (Lage, Eigentums- und Betreiberverhältnisse, vorhandene Infrastruktur, Platz und elektrische Kapazität).</li> <li>● Hohe Anschaffungs- und Installationskosten für E-Bike-Ladestationen.</li> <li>● Ggf. Herausforderungen bei der Benutzerfreundlichkeit automatisierter Systeme für schwerere E-Bikes oder Lastenräder.</li> </ul>		
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informationslücke bezüglich der genauen Details der Parkgarage Mainspitze (Lage, Eigentums- und Betreiberverhältnisse, vorhandene Infrastruktur, Platz und elektrische Kapazität).</li> <li>● Hohe Anschaffungs- und Installationskosten für E-Bike-Ladestationen.</li> <li>● Ggf. Herausforderungen bei der Benutzerfreundlichkeit automatisierter Systeme für schwerere E-Bikes oder Lastenräder.</li> </ul>		
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jährliches Budget der Stadt Wertheim von 50.000 Euro für die Verbesserung der Radinfrastruktur.</li> <li>● Potenzielle landesweite Förderprogramme, insbesondere für elektrische Infrastruktur (z.B. "Charge@BW" in Baden-Württemberg).</li> <li>● Zusammenarbeit mit der Stadtentwicklungs-Gesellschaft Wertheim mbH (STWG), lokalen Radverkehrsverbänden (ADFC) und Tourismusorganisationen sowie der Mobilitätsabteilung der Stadt.</li> </ul>		
Personalfolgeaufwand	Noch festzulegen, kann Wartung, Management der Zugangssysteme und Monitoring umfassen)		
Bearbeitungszeitraum	Noch festzulegen, sollte die vier Phasen umfassen		
Kosten	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>einmalig:</b></td> <td style="width: 50%;"><b>laufend:</b></td> </tr> </table>	<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b>
<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschaffung pro Ladepunkt (Hardware): ca. 500 - 6.500+ € (pro Station/Turm, stark variierend je nach Typ, Ausstattung und Anzahl der Ladepunkte).</li> <li>• Installation (exkl. Hardware): Signifikant, oft mit Hardware gebündelt; umfasst Aufbau, Inbetriebnahme, Verkabelung; kann förderfähig sein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung pro Ladevorgang (für Endnutzer): 0 - 0,15 € (in der Regel kostenlos für Nutzer; minimale Stromkosten für die Kommune).</li> <li>• Wartung und Betrieb der Anlagen.</li> </ul>
CO2-Einsparwirkung	Noch zu quantifizieren, ergibt sich indirekt aus der Förderung der E-Bike-Nutzung als Alternative zum Automobil	
Verantwortlichkeit	Stadt Wertheim, in enger Zusammenarbeit mit der Stadtentwicklungs-Gesellschaft Wertheim mbH (STWG), lokalen Radverkehrsverbänden und Tourismusorganisationen.	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Berliner "ParkYourBike"-System als Modell für elektronische Zugangssysteme.</li> <li>• Doppelstockparker wie FLEXHUB und Easylift 500D erfüllen die DIN 79008.</li> <li>• Förderprogramm "Charge@BW" in Baden-Württemberg für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur (bis zu 2.500 Euro pro Ladepunkt/Ladeplatz, Mindestsumme 5.000 Euro).</li> <li>• Spezifische Förderprogramme für E-Lastenräder.</li> </ul>	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> Nutzungsraten der Abstellplätze und Ladestationen, Nutzerfeedback, Anzahl der Diebstähle/Vandalismusschäden.	<b>Zyklus</b> Kontinuierliche Überwachung und regelmäßige Evaluierung.

Handlungsfeld: Mobilität		Laufende Nummer: 3.2
Bezeichnung der Maßnahme	Fußgängerfreundliche Gemeinde	
Ziel	Sichere Verkehrswege für Fußgänger	
Zielgruppe	Alle Bürger	
Kurzbeschreibung	Die vorhandenen Wege sollen auf Schwachstellen geprüft und diese abgestellt werden. Sofern sich ein Bedarf an zusätzlichen Wegen und / oder Querungen ergibt, sind diese zu realisieren.	
Ausgangssituation	Bei dem Fußverkehrscheck wurde zu diesem Thema besonders der Bereich um den Bahnhof und der umliegende Kreuzungsverkehr als kritisch genannt, vor allem für jüngere Verkehrsteilnehmer	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bestandsaufnahme des vorhandenen Fußwegenetzes</li> <li>2. Lokalisierung bestehender Gefahrenpunkte und Lücken</li> <li>3. Erarbeitung eines Prioritäten- und Maßnahmenplans</li> <li>4. Umsetzung identifizierter Maßnahmen</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	Kosten für die Maßnahmen, Planungshoheit und Bauträgerschaft bei Land oder Bund	
Ressourcen	finanziell: je nach Maßnahmenart und Umfang personell: je nach erforderlichem Aufwand	
Personalfolgeaufwand	Pflege und Instandhaltung von Wegen und Beschilderung	
Bearbeitungszeitraum	Mittelfristig; 2 bis 3 Jahre	
Kosten	<b>einmalig:</b> noch zu erheben	<b>laufend:</b>
CO2-Einsparwirkung	Noch zu erheben aus Schätzung der Emissionen des MIV	
Verantwortlichkeit	Tiefbau, Klimaschutzmanagement	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Oft sind es nur Kleinigkeiten, die den Fußverkehr einschränken oder unsicher machen. Zur besseren Beurteilung wurde ein geförderter Fußverkehrscheck in der Gemeinde durchgeführt.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resonanz</li> <li>2. Modalsplit</li> </ol>	<b>Zyklus</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurzbericht jährlich</li> <li>2. Emissionsminderungen mit der kommunalen Energie- und Treibhausgasbilanz</li> </ol>

Handlungsfeld: Verwaltung		Laufende Nummer: 4.1
Bezeichnung der Maßnahme	Klimaneutrale Verwaltung 2035 umsetzen	
Ziel	Die Verwaltung strebt in allen Fachbereichen das Ziel der klimaneutralen Verwaltung aktiv an und koordiniert die Zielerreichung.	
Zielgruppe	Mitarbeiter der Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Alle im Verwaltungsteam haben das Ziel der klimaneutralen Verwaltung 2035 gemäß dem Klimaschutzpakt im Blick. Es gibt in der Verwaltung ein Team, das sich der Aufgabe widmet, Projekte und Maßnahmen initiiert und den Katalog der Maßnahmen kontinuierlich anpasst. Das Klimaschutzmanagement kann hier die Koordination übernehmen.	
Ausgangssituation	Der Gemeinderat hat am 24.02.2025 den Beschluss zur Kenntnis genommen, dass die Stadtverwaltung bis zum Jahr 2035 klimaneutral ist.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementierung des Teams mit entsprechenden Befugnissen und Aufgaben</li> <li>2. Konstituierende Sitzung</li> <li>3. Zeit- und Aufgabenplan</li> <li>4. Regelmäßige Fortschrittsberichte und Anpassungen</li> <li>5. Klimaschutz ist in Entscheidungen der Verwaltung präsent</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	zusätzliche Aufgaben; es gibt doch den Klimaschutzmanager	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Tage je Teammitglied / Abteilung	
Bearbeitungszeitraum	mittelfristig	
Kosten	<b>einmalig:</b>	<b>laufend: Personalaufwand</b>
CO2-Einsparwirkung	Reduktion aller kommunalen Emissionen	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsspitze, Klimaschutzmanagement	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Die organisatorische Rolle fällt zunächst dem Klimaschutzmanagement zu. Es muss aber klar werden, dass alle eigenverantwortlich zumindest in einer unterstützenden Rolle aktiv werden müssen.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fortschrittsberichte</li> <li>2. Bericht zu Klimaschutzmaßnahmen</li> <li>3. Fortschreibung der Maßnahmen</li> </ol>	<b>Zyklus</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jährlich</li> </ol>

Handlungsfeld: Verwaltung		Laufende Nummer: 4.2
Bezeichnung der Maßnahme	Grüne IT	
Ziel	Energieeffizienz steigern und Ressourcenverbrauch reduzieren	
Zielgruppe	EDV-Abteilung der Verwaltung	
Kurzbeschreibung	<p>Im Fokus steht die Arbeitsplatz-Informationstechnik (IT); deren Infrastruktur, Beschaffung, Betrieb und das Recycling.</p> <p>Folgende Aspekte finden darunter Berücksichtigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduktion des Energieverbrauchs in der Nutzung</li> <li>- Reduktion von Abwärme in der Nutzung</li> <li>- Ressourcenbewusster Umgang mit Geräten</li> <li>- Einkauf nach Energiespar- und Umweltkriterien</li> <li>- Reduktion von unnötigen Ausdrucken</li> <li>- Recycling und fachgerechte Entsorgung</li> <li>- Nutzersensibilisierung für Ressourcen- und Energieverbrauch</li> <li>- Einsatz von IT zur Reduktion des Energieverbrauchs</li> </ul>	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geräteverbrauch prüfen</li> <li>2. Beschaffungskriterien erstellen</li> <li>3. Effizienzmaßnahmen</li> <li>4. Nutzersensibilisierung</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	Personelle Auslastung	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	<b>einmalig:</b> noch zu erheben	<b>laufend:</b>
CO2-Einsparwirkung	Noch zu erheben	
Verantwortlichkeit	EDV-Abteilung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<p>Das Projekt GreenITown hat einen Leitfaden und Bausteine erarbeitet, um Green IT in kleinen bis mittleren Kommunen umzusetzen. Dies kann hier als Beispiel dienen.</p> <p><a href="https://www.greenitown.de/">https://www.greenitown.de/</a></p>	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> 1.) Energieverbrauch durch IT sinkt 2.) Anzahl Ausdrücke 3.) Recyclingquote	<b>Zyklus</b>

Handlungsfeld: Verwaltung		Laufende Nummer:4.3
Bezeichnung der Maßnahme	Hausmeister- und Nutzerschulungen	
Ziel	Durch eine zielgruppengerechte Schulung wird die Sensibilität gefördert und sichergestellt, dass die technischen Anlagen optimal betrieben werden.	
Zielgruppe	Mitarbeiter: innen vor allem technisches Personal	
Kurzbeschreibung	Wichtig sind z. B. Hausmeisterschulungen. Diese haben unmittelbaren Einfluss auf die Technik und deren Einstellung. Zudem ist im Umgang mit den Nutzenden Fingerspitzengefühl erforderlich.	
Ausgangssituation	Oft sind in den Liegenschaften komplexe Anlagen vorhanden. Zu deren Betrieb hat es aber nur eine Kurzeinweisung gegeben und oft ist auch keine spezifische Einstellung für das vorliegende Objekt vorgenommen worden. Trotzdem soll das technische Personal einen sicheren und umweltschonenden Betrieb sicherstellen und dabei noch den Wünschen der Nutzerinnen und Nutzer entsprechen.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erfassung des Schulungsbedarfs</li> <li>2. Eruierung des Schulungsangebots</li> <li>3. Organisation der Schulung</li> <li>4. Rückkopplung und Verbesserung</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	Fehlendes Interesse, hohe Arbeitsbelastung	
Ressourcen	finanziell: ggf. Schulungskosten personell: Zeit für Teilnahme und Nacharbeit	
Personalfolgeaufwand	Bei Wiederholung	
Bearbeitungszeitraum	kurzfristig	
Kosten	<b>einmalig:</b> ggf. Teilnahmegebühren	<b>laufend:</b> keine; Einsparung ist zu erwarten
CO2-Einsparwirkung	Enges Zusammenspiel mit dem Energiemanagement	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement, Personalverwaltung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Kooperation mit anderen Gemeinden auf Kreisebene sollte angestrebt werden. In der Regel haben die regionalen Energieagenturen entsprechende Schulungen im Programm und bieten diese auf Anfrage an.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akzeptanz / Resonanz</li> <li>2. Energieverbrauch der Liegenschaften</li> <li>3. Gebäudekennwerte</li> </ol>	<b>Zyklus</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jährlich zum Beispiel mit dem Energiebericht</li> </ol>

Handlungsfeld: Verwaltung		Laufende Nummer:4.4
Bezeichnung der Maßnahme	Sensibilisierung der Mitarbeitenden zu Energie und Klima	
Ziel	Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kennen die Zusammenhänge unterstützen die Klimaschutzmaßnahmen und verhalten sich energiebewusst.	
Zielgruppe	Mitarbeiter der Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Viele kleine Dinge beeinflussen den Energiebedarf von Gebäuden. Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern werden die Zusammenhänge vermittelt und bewusst gemacht. Zu nennen sind z.B. Raumtemperaturen, Lüftungsverhalten, Gerätegebrauch, Dienstreisen und die An- und Abfahrt zur Dienststelle	
Ausgangssituation	Es herrscht ein allgemeines Energiebewusstsein unter den Mitarbeitenden, dies kann aber noch weiter geschärft werden.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	1. Analyse der bestehenden Angebote oder die Erstellung eigener Schulungs- / Seminarunterlagen 2. Beschaffung von Hilfsmitteln z.B. Energiemessgeräte 3. Schulungen durchführen	
Mögliche Hemmnisse	Widerstände durch die Mitarbeiter, Beratungsresistenz	
Ressourcen	finanziell: Anschaffung von Messgeräten und anderen Hilfsmitteln personell: Einführung ca. 10 Tage	
Personalfolgeaufwand	regelmäßig mindestens alle 2 Jahre	
Bearbeitungszeitraum	kurzfristig	
Kosten	<b>einmalig:</b> 50 Euro/Messgerät 800 Euro /Schulungstag	<b>laufend:</b> regelmäßige Wiederholung
CO2-Einsparwirkung	Enges Zusammenspiel mit dem Energiemanagement	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement, Energiemanagement, Beschaffung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Angebote durch Dritte verhindern, dass Mitarbeiter zum „Buh-Mann“ werden. Veranstaltungen sind regelmäßig zu wiederholen. Viele Dinge wirken unschwerflich und bringen kaum Mehraufwand mit sich. Hinweise im Fuß jeder (internen) Mail. Eine andere Möglichkeit ist ein gezielter Hinweis an alle Gebäudenutzer zum Beginn der Heizsaison mit Hinweisen zur richtigen Raumtemperatur und zum richtigen Lüften.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> 1. Akzeptanz / Resonanz 2. Nutzungsfrequenz der Messgeräte 3. Gebäudekennwerte	<b>Zyklus</b> 1. Jährlich zum Beispiel mit dem Energiebericht

Handlungsfeld: Verwaltung		Laufende Nummer:4.5
Bezeichnung der Maßnahme	Beschaffungsrichtlinie Energie und Klima	
Ziel	Durch die Einführung einer Beschaffungsrichtlinie werden bei Neuanschaffungen auch Klimaschutzrelevante Kriterien, wie Energieeffizienz und Treibhausgasemissionen bei der Herstellung oder Haltbarkeit und Reparaturmöglichkeiten, berücksichtigt.	
Zielgruppe	Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Es werden verbindliche Kriterien zu klimaschonenden und energieeffizienten Produkteigenschaften bei der Beschaffung festgelegt. Sofern dies praktikabel ist und nicht zu einer überbordenden Komplexität führt, können auch soziökonomische Aspekte wie Kinderarbeit und fairer Handel in die Richtlinie aufgenommen werden	
Ausgangssituation	Beschaffungen und Ausschreibungen orientieren sich vorrangig am Preis der Produkte.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	1. Erstellung einer Ist-Analyse 2. Sondierung bestehender Einkaufsrichtlinien und Verbünde 3. Festlegung der konkreten Kriterien	
Mögliche Hemmnisse	erhöhter Aufwand, fehlende Angaben seitens der Hersteller	
Ressourcen	finanziell: möglicherweise führt die Einhaltung der Kriterien zu einem verminderten Angebot und höheren Beschaffungskosten personell: Einführung ca. 10 Tage	
Personalfolgeaufwand	Fortschreibung des Kriterienkatalogs zwei bis fünf Tage je Jahr	
Bearbeitungszeitraum	mittelfristig	
Kosten	<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b> Personalaufwand
CO2-Einsparwirkung	Noch zu erheben	
Verantwortlichkeit	Verwaltung (Gemeinderat bei entsprechenden Beschlüssen zur Beschaffung)	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Bei Ausschreibungen können auch kurze Wegstrecken (lokale Produkte und Dienstleister) als Kriterium dienen. Auch bei Baumaßnahmen können die notwendigen Fahrten durch Logistik und Planung verringert werden.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> 1. Verbrauch in den Kommunalen Liegenschaften 2. Haltbarkeit und Lebenserwartung im Bestand 3. Anteil entsprechender Geräte oder Materialien	<b>Zyklus</b> 1. Kurzbericht jährlich 2. Mit Energie- und CO2-Bilanz der Verwaltung

Handlungsfeld: Verwaltung		Laufende Nummer:4.5.1
Bezeichnung der Maßnahme	Nachhaltige Büromaterialbeschaffung	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reduktion des ökologischen Fußabdrucks durch den Einkauf von Büromaterialien.</li> <li>○ Förderung von Produkten aus umweltfreundlicher Produktion und fairer Herstellung.</li> <li>○ Vorbildfunktion der Stadt Wertheim im Bereich Nachhaltigkeit.</li> <li>○ Senkung der Betriebskosten durch langlebige und energieeffiziente Produkte.</li> <li>○ Steigerung des Bewusstseins für nachhaltigen Konsum bei Mitarbeitenden.</li> </ul>	
Zielgruppe	Mitarbeitende der Stadtverwaltung Wertheim.	
Kurzbeschreibung	Die Maßnahme zielt darauf ab, den Einkauf von Büromaterialien in der Stadtverwaltung Wertheim konsequent auf nachhaltige, umweltfreundliche und fair produzierte Produkte umzustellen. Dies beinhaltet die Überarbeitung der Beschaffungsrichtlinien, die Sensibilisierung der Mitarbeitenden und die Zusammenarbeit mit Lieferanten.	
Ausgangssituation	Derzeitiger Büromaterialeinkauf berücksichtigt Nachhaltigkeitskriterien oft nicht systematisch. Es besteht Potenzial zur Optimierung hinsichtlich Ökologie, sozialer Verantwortung und Wirtschaftlichkeit.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandsaufnahme und Bedarfsanalyse</li> <li>• Überarbeitung der Beschaffungsrichtlinien</li> <li>• Lieferantenauswahl und -management</li> <li>• Sensibilisierung und Schulung</li> <li>• Pilotprojekte und Testphasen</li> <li>• Monitoring und Erfolgskontrolle</li> </ul>	
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Anfangskosten für nachhaltige Produkte.</li> <li>• Mangelndes Bewusstsein oder geringe Akzeptanz bei Mitarbeitenden.</li> <li>• Begrenzte Verfügbarkeit bestimmter nachhaltiger Produkte.</li> <li>• Komplexität der Zertifizierungssysteme.</li> </ul>	
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Personelle Ressourcen:</b> Personal in der Verwaltung für Beschaffung, Schulung und Monitoring; Ggf. temporäre Unterstützung durch externe Berater für die Implementierung von Beschaffungsrichtlinien.</li> <li>• <b>Finanzielle Ressourcen:</b> Budget für Schulungen, ggf. höhere Anschaffungskosten für bestimmte nachhaltige Produkte (langfristig durch Langlebigkeit und Effizienz amortisierbar).</li> <li>• <b>Technische Ressourcen:</b> Software zur Erfassung und Analyse von Beschaffungsdaten</li> </ul>	
Personalfolgeaufwand	Laufende Schulungen und Sensibilisierung. Kontinuierliche Überprüfung und Anpassung der Richtlinien.	
Bearbeitungszeitraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuierlicher Prozess.</li> <li>• <b>Bestandsaufnahme &amp; Richtlinienentwicklung:</b> Q4 2025.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Implementierung &amp; Schulung:</b> Ab Q1 2026.</li> <li>• <b>Kontinuierliches Monitoring:</b> Laufend</li> </ul>	
Kosten	<b>einmalig:</b> Schulungsmaterialien, ggf. Softwareanpassungen.	<b>laufend:</b> Ggf. höhere Produktpreise (mittelfristig durch Effizienz ausgeglichen).
CO2-Einsparwirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikante Reduktion der CO2-Emissionen durch den Einsatz recycelter Materialien, energieeffizienter Produkte und Verringerung des Abfallaufkommens.</li> </ul>	
Verantwortlichkeit	Federführung: Amt für Klima- und Umweltschutz. Kooperationspartner: Lieferanten von Büromaterialien, interne Fachabteilungen, Mitarbeitende der Verwaltung.	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<b>Beispiele für nachhaltige Produkte:</b> Recyclingpapier, langlebige Stifte aus recycelten Materialien, energieeffiziente Büromaschinen, fair produzierte Textilien (z.B. Arbeitskleidung).  <b>Fördermöglichkeiten:</b> Aktuell keine spezifischen Fördermittel für Büromaterialbeschaffung bekannt, jedoch indirekte Vorteile durch Imagegewinn und Kostenersparnis.	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anteil nachhaltig beschaffter Büromaterialien (in % des Gesamtvolumens/Gesamtwertes).</li> <li>○ Anzahl geschulter Mitarbeitender.</li> <li>○ Reduktion des Abfallaufkommens (in kg).</li> <li>○ CO2-Einsparungen (in t CO2e).</li> </ul>	<b>Zyklus</b> Jährliche Berichterstattung und Überprüfung der Ziele.

Handlungsfeld: Verwaltung		Laufende Nummer:4.6
Bezeichnung der Maßnahme	Optimierung der Innenbeleuchtung in kommunalen Liegenschaften	
Ziel	Umstellung der Innenbeleuchtung auf LED-Technik	
Zielgruppe	Verwaltung	
Kurzbeschreibung	<p>Die Umstellung der Innenbeleuchtung auf energieeffiziente LED-Technologie birgt erhebliches Einsparpotential. Durch den Ersatz herkömmlicher Glühbirnen mit LEDs lässt sich der Energieverbrauch um über 90 Prozent senken. Selbst im Vergleich zur Leuchtstofftechnik sind Effizienzsteigerungen von 45-65 Prozent möglich. Besonders in Kombination mit moderner Steuerungstechnologie, wie Bewegungs- und Präsenzmeldern sowie Tageslichtsteuerung, können in Schulen und Verwaltungsgebäuden der Stadt Einsparungen von mehr als 70 Prozent realisiert werden. Die Stadt benutzt derzeit in den eigenen Liegenschaften eine Mischung aus LEDs, Leuchtstoffröhren, Halogen und Energiesparbirnen. Angesichts der attraktiven Fördermöglichkeiten durch die Nationale Klimaschutzinitiative und der oft hohen Rendite, empfiehlt sich eine schnelle Umsetzung. Die Priorität sollte auf Gebäuden mit intensiver Nutzung liegen, wie dem Rathaus, Schulen und Sporthallen. Für weniger frequentierte Gebäude ist eine Wirtschaftlichkeitsprüfung ratsam. Ein Zeitplan sollte entwickelt werden, um bis spätestens 2035 alle ökonomisch vertretbaren Immobilien umzurüsten, um so die Energieeffizienz in Wertheim nachhaltig zu verbessern und einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.</p>	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erstellung eines Plans aller in den nächsten drei Jahren auszutauschenden Lampen</li> <li>2. Beschluss im Stadtrat</li> <li>3. Planung und Beantragung von Fördermitteln</li> <li>4. Beleuchtung austauschen</li> <li>5. Aufstellung eines Plans für die nächste auszutauschende Beleuchtung</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	begrenzte finanzielle Mittel, fehlendes technisches Know-how, veraltete Infrastruktur, langwierige Entscheidungsprozesse und geringe Priorität im kommunalen Handlungsplan.	
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung durch das NKI möglich (bis zu 40 % Förderquote)</li> <li>•</li> </ul>	
Personalfolgeaufwand	Niedrig, wenn der Austausch im Rahmen von Renovierungsarbeiten stattfindet.	
Bearbeitungszeitraum	4-6 Jahre	
Kosten	<b>einmalig:</b> noch zu erheben	<b>laufend:</b>
CO2-Einsparwirkung	Hoch, LEDs halten wesentlich länger als Glühbirnen und Leuchtstoffröhren, weshalb weniger Leuchtstoffe produziert werden müssen.	
Verantwortlichkeit	Stadtverwaltung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten		
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan aufgestellt</li> <li>• Beschluss im Stadtrat</li> <li>• Erste Charge ausgetauscht</li> </ul>	<b>Zyklus</b>

Handlungsfeld: Energie und Wärmeversorgung		Laufende Nummer:4.7
Bezeichnung der Maßnahme	Sanierung und Optimierung von Heizungsanlagen in kommunalen Liegenschaften der Großen Kreisstadt Wertheim	
Ziel	Steigerung der Energieeffizienz, Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen in kommunalen Gebäuden durch den Austausch veralteter Heizungsanlagen gegen moderne, effiziente und klimafreundliche Systeme.	
Zielgruppe	Verwaltung, Schulen, Kindergärten, Sporthallen, Veranstaltungszentren, Feuerwehrgebäude und weitere kommunale Einrichtungen	
Kurzbeschreibung	Im Rahmen einer energetischen Sanierung werden veraltete Heizkessel durch moderne Anlagen wie Brennwerttechnik, Wärmepumpen oder Biomasse-Heizsysteme ersetzt. Ergänzend werden hydraulische Abgleiche, digitale Heizungssteuerungen und ggf. die Einbindung von Solarthermie oder Nahwärmelösungen geprüft und umgesetzt.	
Ausgangssituation	Viele Heizungsanlagen in kommunalen Gebäuden stammen aus den 1990er Jahren oder früher und sind technisch überholt. Der energetische Standard entspricht nicht mehr den heutigen Anforderungen und verursacht vermeidbare CO <sub>2</sub> -Emissionen sowie hohe Betriebskosten.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bestandsaufnahme und Priorisierung sanierungsbedürftiger Anlagen</li> <li>2. Erstellung von Sanierungskonzepten pro Gebäude</li> <li>3. Ausschreibung, Vergabe und Umsetzung der Heizungsmodernisierungen</li> <li>4. Integration digitaler Regelungstechnik und Monitoringlösungen</li> <li>5. Schulung des technischen Personals</li> <li>6. Öffentlichkeitsarbeit zur Transparenz und Sensibilisierung</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Koordinationsaufwand bei mehreren Liegenschaften</li> <li>• Finanzierungsbedarf bei gleichzeitigen anderen Investitionen</li> <li>• Eingeschränkte Umsetzbarkeit im laufenden Betrieb</li> <li>• Fachkräftemangel bei Handwerksbetrieben</li> </ul>	
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieberater, Fachplaner für Gebäudetechnik</li> <li>• Fördermittel</li> <li>• Eigenmittel der Stadt</li> </ul>	
Personalfolgeaufwand	Projektleitung durch Bauamt/technisches Referat, Koordination mit Hausmeistern/Betreibern, je nach Umfang	
Bearbeitungszeitraum	2025–2035	
Kosten	<b>einmalig:</b> je nach Liegenschaft	<b>laufend:</b> Einsparungen durch geringere Energiekosten
CO <sub>2</sub> -Einsparwirkung	Ca. 20–40 % CO <sub>2</sub> -Reduktion je saniertem Objekt – bei Gesamtanierung mehrerer Gebäude potenziell mehrere hundert Tonnen CO <sub>2</sub> jährlich	
Verantwortlichkeit	Stadtverwaltung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<p>Die Maßnahme kann mit energetischer Fassadensanierung, Fenstererneuerung oder Dachsanierung gekoppelt werden. Empfehlenswert ist eine integrale Betrachtung mit dem kommunalen Energiemanagement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanierungsmaßnahmen nach BEG-Richtlinie</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunale Projekte in Baden-Württemberg im Rahmen der Klimaschutz-Plus-Förderung</li> </ul>	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbrauchsmonitoring pro Gebäude</li> <li>• kWh eingesparte Energie/Jahr</li> <li>• t CO<sub>2</sub>-Einsparung/Jahr</li> </ul>	<b>Zyklus</b> jährlich, Fortschreibung im Energiebericht der Kommune

Handlungsfeld: Verwaltung		Laufende Nummer:4.7.1
Bezeichnung der Maßnahme	Optimierung der Heizungsregelung	
Ziel	<p>Bürger sollen dazu motiviert werden einen hydraulischen Abgleich durchzuführen, technisch veraltete und ineffiziente Heizungspumpen gegen moderne Pumpen sowie Standardheizungsregler gegen digitale, programmierbare Thermostate auszutauschen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beratungsangebote zum Thema organisieren</li> <li>• Infoveranstaltungen mit Heizungsfachkraft, Schornsteinfeger oder Energieberater durchführen</li> <li>• Werbemaßnahmen durchführen, örtliche Vereine einbinden, Gewinnspiele organisieren</li> <li>• Gezielte Ansprache der Bürger und Unterstützung bei der Durchführung</li> </ul>	
Zielgruppe	Gemeinde; Heizungsfachkräfte; Schornsteinfeger; Gebäudeeigentümer und Bewohner; Vereine	
Kurzbeschreibung	<p>Viele Heizungsanlagen – sowohl ältere als auch jüngere – werden mit falsch eingestellten, nicht optimal ausgelegten oder energetisch ineffizienten Heizungspumpen betrieben. Studien zeigen, dass in Deutschland ca. 84 % aller Heizungspumpen veraltet sind. Der Austausch oder die Justierung dieser Pumpen ist eine sehr kostengünstige und einfache Energieeffizienzmaßnahme. Einsparungen von über 150 € pro Jahr sind möglich, bei einer Stromeinsparung von 80 - 90 %. Die Kosten für eine neue, frequenzgesteuerte Hocheffizienzpumpe amortisieren sich daher bereits nach drei bis fünf Jahren. Alte Heizungspumpen können auch störende Strömungsgeräusche erzeugen, da die Pumpen falsch eingestellt oder falsch bemessen sind. Eine Hocheffizienzpumpe stellt automatisch den notwendigen Druck ein und verhindert das Rauschen in den Heizungsrohren. Zusätzlich können durch den Austausch von Standard- durch digitale, programmierbare Heizungsregler Energiekosten eingespart werden.</p>	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benennung einer Koordinationsstelle/Beauftragter der Gemeinde</li> <li>2. Abstimmung mit lokalen Fachkräften (Heizungsfachleute, Schornsteinfeger, Energieberater)</li> <li>3. Aktionsplanung und Fördermittelscreening</li> <li>4. Informationsveranstaltung organisieren und durchführen. Beratungsmöglichkeit bei den Bürgern ermöglichen, Aktionen organisieren, Vereine einbinden, Bürger schriftlich über Fördermöglichkeiten informieren</li> <li>5. Sammelbestellungen durchführen</li> <li>6. Einbau der Heizungspumpen und Dokumentation der Beratungserfolge</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigentumsverhältnisse: bei Mietwohnungen besteht kein Anreiz für die Eigentümer</li> <li>• Bürger nehmen eine technische Regelung nicht an, da sie sich mit der Programmierung nicht zurechtfinden</li> <li>• Sehr unregelmäßiges Heizverhalten</li> <li>• Zeitliche Befristung von Förderprogrammen</li> </ul>	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	Mittelfristig (4-7 Jahre)	
Kosten	<p><b>einmalig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispielrechnung Heizungspumpe: Investitionskosten inkl. Einbau je nach Pumpe zwischen 300 - 500 €; Stromkostensparnis: 380 kWh/a * 28 € ct. /kWh = 106 €/a (Amortisationszeit: drei bis fünf Jahre)</li> </ul>	<p><b>laufend:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtinvestitionskosten für Heizungspumpe, Digitale Heizungsregler und hydraulischen Abgleich ca. 1.000 €</li> </ul>	
CO2-Einsparwirkung	Hoch, genaue Daten noch zu erheben	
Verantwortlichkeit	Gemeinde, Bürger, Unternehmen	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten		
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl an Personen, die das Beratungsangebot nutzen</li> <li>• Anzahl an Teilnehmern an Wettbewerben „älteste Heizungspumpe“</li> <li>• Anzahl an ausgetauschten Heizungspumpen und -reglern sowie durchgeführten hydraulischen Abgleichen</li> </ul>	<b>Zyklus</b>

Handlungsfeld: Verwaltung		Laufende Nummer:4.8
Bezeichnung der Maßnahme	Umrüstung der städtischen PKW-Flotte auf alternative Antriebe und der damit einhergehenden Ladeinfrastruktur	
Ziel	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen und Förderung nachhaltiger Mobilität durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen in der städtischen Verwaltung	
Zielgruppe	Mitarbeitende der Stadtverwaltung, Bürgerinnen und Bürger	
Kurzbeschreibung	Die Stadt Wertheim plant, ihre Dienstfahrzeuge schrittweise durch Elektrofahrzeuge zu ersetzen. Dies umfasst die Beschaffung von E-Fahrzeugen, den Ausbau der Ladeinfrastruktur sowie die Schulung der Mitarbeitenden im Umgang mit der neuen Technik.	
Ausgangssituation	Derzeit besteht die städtische Fahrzeugflotte aus einem Mix von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren, die hohe CO <sub>2</sub> -Emissionen verursachen und höhere Betriebskosten aufweisen. Und E-Fahrzeugen	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des aktuellen Fahrzeugbestands und Identifikation geeigneter Fahrzeuge für die Umrüstung</li> <li>• Beschaffung von Elektrofahrzeugen unter Berücksichtigung von Fördermöglichkeiten</li> <li>• Installation von Ladeinfrastruktur an städtischen Standorten</li> <li>• Schulung der Mitarbeitenden im Umgang mit Elektrofahrzeugen</li> <li>• Monitoring und Evaluierung der Umrüstung</li> </ul>	
Mögliche Hemmnisse	Hohe Anschaffungskosten für Elektrofahrzeuge, begrenzte Reichweite im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen, notwendiger Ausbau der Ladeinfrastruktur	
Ressourcen	Stadtwerke Wertheim, externe Dienstleister für Fahrzeugbeschaffung und Ladeinfrastruktur, Fördermittel des Bundes und des Landes	
Personalfolgeaufwand	0,1 VZÄ für Projektkoordination und Schulungen	
Bearbeitungszeitraum	2025–2027	
Kosten	<b>einmalig:</b>	<b>laufend:</b> 50.000 € jährlich für Wartung und Betrieb
CO <sub>2</sub> -Einsparwirkung	jährlich ca. 22,5 Tonnen CO <sub>2</sub> bei vollständiger Umstellung auf E-Fahrzeuge (basierend auf 20 Fahrzeugen à 15.000 km/Jahr; Annahme: 75 g CO <sub>2</sub> /km bei Strommix). Bei Nutzung von Ökostrom ist die Einsparung noch höher.	
Verantwortlichkeit	Stadtverwaltung Wertheim	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	Die Maßnahme trägt zur Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt bei und dient als Vorbild für Bürgerinnen und Bürger. Förderung für elektrische betriebene Fahrzeuge durch die Landeskreditbank Baden-Württemberg, THG-Quote	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> Anteil der Elektrofahrzeuge in der städtischen Flotte, erreichte CO <sub>2</sub> -Einsparungen	<b>Zyklus</b> : jährliche Evaluierung und Anpassung der Maßnahme

Handlungsfeld: Kommunikation und Kooperation		Laufende Nummer:5.1
Bezeichnung der Maßnahme	Veröffentlichung von Energiespartipps/ Stromsparchecks für Privathaushalte	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privathaushalte sollen durch die Veröffentlichung von Energiespartipps auf der Gemeindehomepage zum Energiesparen angeregt werden</li> <li>• Durchführung von Stromsparchecks für Privathaushalte</li> </ul>	
Zielgruppe	Bürger	
Kurzbeschreibung/ Ausgangssituation	<p>Private Haushalte waren im Jahr 2022 für rund 15 % des Energieverbrauchs in Wertheim verantwortlich. Besonders hier bestehen zahlreiche Ansatzmöglichkeiten, den Energieverbrauch zu reduzieren. Nicht nur durch kostenintensive Maßnahmen wie Gebäudedämmung oder den Austausch von Heizanlagen, sondern bereits mit kleinen Veränderungen des täglichen Nutzerverhaltens sind wesentliche Energie- und damit CO<sub>2</sub>-Einsparungen möglich. Viele Bürger sind sich der Höhe ihres Energieverbrauchs und den Einsparmöglichkeiten nicht bewusst. Ziel dieser Maßnahme soll es sein, über den Energieverbrauch in den einzelnen Anwendungsbereichen im Haushalt aufzuklären (Wärme, Strom, Konsumverhalten), über Handlungsmöglichkeiten zu informieren und damit auf einen sparsamen Umgang mit Energie im Haushalt hinzuwirken. Die Haushalte in Wertheim könnten auf verschiedene Weise angesprochen werden</p> <p>Folgende Medien könnten genutzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infotafeln im Eingangsbereich des Rathauses</li> <li>• Aushangkästen der Gemeinde</li> <li>• Veröffentlichung von Energiespartipps, Links, Erfahrungs-/Referenzberichten, Kontaktpersonen, Infos zu Förderprogrammen auf der Gemeinde-Homepage &gt;</li> </ul> <p>Folgende Energiesparthemen sollten einfach, verständlich und regelmäßig veröffentlicht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; Strom sparen im Haushalt (bspw. effiziente Geräte, Energiesparlampen, Steckerleisten)</li> <li>• Wasser sparen</li> <li>• Heizkosten sparen (bspw. richtig Lüften, Heizungsregulierung etc.)</li> <li>• Abfall vermeiden</li> <li>• Hinweise auf aktuelle Förderprogramme</li> </ul> <p>Darüber hinaus gibt es für einkommensschwache Haushalte die Möglichkeit, Stromsparchecks durchführen zu lassen. Stromsparhelfer, z.B. der Energieagentur oder des Caritas-Verbands, kommen zu den Bürgern nach Hause und führen kostenlose Stromsparchecks durch.</p>	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klärung der Zuständigkeit bei der Gemeinde, Benennung eines Projektverantwortlichen</li> <li>2. Sammlung von Energiesparthemen, Anfertigung einer Checkliste zum Energiesparen und zur Abfallvermeidung</li> <li>3. Einbeziehung der Stromsparchecks</li> <li>4. Erstellung einer Agenda und eines Kommunikationskonzepts für Energiesparthemen und Abfallvermeidung (Definition der Zielgruppe, Bestimmung der Kommunikationswege)</li> <li>5. Einbeziehung von Kooperationspartnern wie Gemeinde, lokale Betriebe, Energiedienstleister, Caritasverbände und Presse</li> <li>6. Medienwirksame Veröffentlichung der Energiespar- und Abfallvermeidungstipps sowie explizite Hinweise auf Stromsparchecks</li> <li>7. Einholen von Feedback, kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung</li> </ol>	
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunale Kapazität für die Erarbeitung einer Kampagne muss geschaffen werden</li> <li>• Engagierte Bürger als Vorreiter fehlen, mangelndes Interesse</li> <li>• Mangelnde Qualität der Werbung und Tipps</li> <li>• Unregelmäßige Veröffentlichung der Energiespartipps</li> </ul>	

Ressourcen	Gemeinde, Caritasverband, Energiedienstleister, Freiwillige Helfer, Bürger, Hersteller von klimafreundlichen Geräten	
Personalfolgeaufwand	mittel	
Bearbeitungszeitraum	Kurzfristig (1-3 Jahre)	
Kosten	<b>einmalig:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhängig vom Umfang der Maßnahme</li> <li>• Durch Nutzung eigener Werbemittel wie Gemeindeblatt, Gemeinde-Homepage Aushang im Rathaus können die Kosten niedrig gehalten werden, &lt; 500 €/Jahr</li> <li>• Stromsparchecks sind kostenlos für einkommensschwache Haushalte</li> </ul>	<b>laufend:</b>
CO2-Einsparwirkung	mittel	
Verantwortlichkeit	Verwaltung	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten		
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkung des Energieverbrauchs in privaten Haushalten</li> <li>• Vermehrter Kauf von effizienten Geräten</li> <li>• Reduzierung der Abfallmenge</li> <li>• Anzahl der durchgeführten Stromsparchecks</li> </ul>	<b>Zyklus</b>

Handlungsfeld: Kommunikation		Laufende Nummer: 5.2
Bezeichnung der Maßnahme	Förderung insekten- und vogelfreundlicher Gärten bei der Neuanlage durch Bürgeraufklärung im Rahmen des Klimaschutzes	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhalt und Förderung der biologischen Vielfalt in privaten Gärten.</li> <li>• Beitrag zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels durch naturnahe Gartengestaltung.</li> <li>• Stärkung der Widerstandsfähigkeit urbaner Räume gegenüber Klimawandelauswirkungen.</li> <li>• Schaffung lebenswerter Umgebungen und Anpassung an Hitzeperioden und Starkregenereignisse.</li> </ul>	
Zielgruppe	Bauherren (insbesondere in der Planungsphase eines neuen Gartens im Rahmen eines Hausbaus)	
Kurzbeschreibung	<p>Die Maßnahme zielt darauf ab, Bauherren in der kritischen Planungsphase eines neuen Gartens für naturnahe Gestaltungskonzepte zu sensibilisieren und zu informieren. Dies geschieht durch gezielte Bürgeraufklärung mittels vielfältiger Kommunikationsstrategien und -formate, um die Vorteile insekten- und vogelfreundlicher Gärten für Biodiversität, Klimaschutz und Lebensqualität hervorzuheben und praktische Umsetzungshilfen zu bieten. Die Maßnahme unterstützt auch die Umsetzung bestehender Regelungen zur Vermeidung von Schotter- und Steingärten gemäß § 9 Abs. 1 LBO. Bauherren sollen über die ökologischen Nachteile solcher Flächen informiert und für naturnahe Alternativen begeistert werden.</p>	
Ausgangssituation	<p>Private Gärten spielen eine entscheidende Rolle für den Erhalt der biologischen Vielfalt und tragen zum Klimaschutz sowie zur Anpassung an den Klimawandel bei, indem sie als "Trittstein-Biotop" fungieren. Angesichts des globalen Rückgangs der Artenvielfalt bieten naturnah gestaltete Gärten wertvolle Rückzugsorte und Nahrungsquellen. Versiegelte Flächen und Schottergärten tragen zur Aufheizung der Städte bei und bieten keine Nahrung oder Unterschlupf für Insekten, während grüne Oasen kühlend und feuchtigkeitsregulierend wirken. Die Planungsphase eines neuen Gartens ist ein kritischer Zeitpunkt für die Sensibilisierung von Bauherren. In vielen Kommunen zeigt sich ein zunehmender Trend zu sogenannten Steingärten, auch „Schottergärten“ genannt. Diese bieten keinen ökologischen Mehrwert, tragen zur Flächenversiegelung bei, fördern die Aufheizung städtischer Räume und widersprechen in vielen Fällen den Vorgaben der Landesbauordnung (§ 9 Abs. 1 LBO), die eine Begrünung nicht überbauter Grundstücksflächen vorsieht. Durch gezielte Aufklärung können rechtliche Rahmenbedingungen erläutert und gleichzeitig die zahlreichen Vorteile naturnaher Gestaltungen vermittelt werden.</p>	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Strategische Partnerschaften schmieden:</b></li> <li>• Engere Zusammenarbeit mit Architekten, Bauträgern und dem Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau (GaLaBau) zur Etablierung ökologischer Gartengestaltung als Standard.</li> <li>• Einbindung lokaler Akteure wie Naturschutzverbände (NABU, BUND), Baumschulen und Gartencenter.</li> <li>• <b>Multikanal-Kommunikation etablieren:</b></li> <li>• Aufbau und Pflege nutzerfreundlicher Online-Plattformen mit umfassenden Informationen (Pflanzlisten, Best-Practice-Beispiele, Planungstools).</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit über lokale Medien (Zeitungen, Radio, Social Media).</li> <li>• <b>Direkte Beratungs- und Bildungsangebote ausbauen:</b></li> <li>• Organisation regelmäßiger, praxisorientierter Workshops für Bauherren (z.B. "Gartenplanung von Anfang an", "Heimische Pflanzen für Insekten und Vögel").</li> <li>• Bereitstellung kostengünstiger oder geförderter individueller Gartenberatungen durch zertifizierte Naturgarten-Experten.</li> <li>• Präsentation vorbildlicher naturnaher Gärten als Anschauungsobjekte und Inspirationsquellen (z.B. "Offene Gärten").</li> <li>• <b>Anreize schaffen und Erfolge sichtbar machen:</b></li> <li>• Initiierung von Wettbewerben für die naturnahste Gartengestaltung bei Neubauten.</li> <li>• Kommunikation der vielfältigen Vorteile für Bauherren (Ästhetik, geringerer Pflegeaufwand, Wertsteigerung der Immobilie, Schaffung einer "kühlen Oase").</li> <li>• Einbeziehung von Bauherren in die Entwicklung von Informationsmaterialien oder lokalen Projekten.</li> </ul>	
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsbedürfnisse der Bauherren, die über ästhetische Präferenzen hinausgehen (Standortbedingungen, Baurecht, Nutzungswünsche, Material- und Pflanzenauswahl, langfristige Bedürfnisse und Pflegeaufwand).</li> <li>• Fehlendes Bewusstsein oder mangelndes Fachwissen bei Bauherren, Architekten und Bauträgern bezüglich naturnaher Gestaltung.</li> <li>• Vorurteile gegenüber "unordentlichen" Naturgärten oder Bedenken bezüglich des Pflegeaufwands.</li> <li>• Widerstand gegen den Verzicht auf etablierte, aber schädliche Praktiken (z.B. Torf, chemische Pflanzenschutzmittel, Mähroboter).</li> </ul>	
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsmaterialien (Broschüren, Flyer, Online-Plattformen)</li> <li>• Experten (Naturgarten-Profis, Landschaftsgärtner, NABU, BUND)</li> <li>• Kooperationen mit der Baubranche, Baumschulen, Gartencentern</li> <li>• Finanzielle Mittel für Workshops, Beratungsangebote, Wettbewerbe (nicht quantifiziert)</li> </ul>	
Personalfolgeaufwand	laufender Personalaufwand für Beratung, Kommunikation und Koordination	
Bearbeitungszeitraum	Fortlaufende Aufgabe	
Kosten	<b>einmalig:</b> Entwicklung von Informationsmaterialien, Aufbau digitaler Plattformen	<b>laufend:</b> Personal für Beratung und Koordination, Druckkosten für

		Broschüren, Pflege von Online-Plattformen,
CO2-Einsparwirkung	naturnahe Gärten tragen zur CO2-Bindung durch Humusbildung bei und wirken kühlend, reduzieren den Grundwasserverbrauch.	
Verantwortlichkeit	Stadtverwaltung, Abteilung Umwelt und Klimaschutz	
Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beispiele für insektenfreundliche Pflanzen:</b> Brennnessel, Glockenblumen, Kornblume, Lavendel, Oregano, Wiesensalbei, Natternkopf, Färberkamille, Nachtkerze, Thymiane, Schafgarbe, Disteln, Fetthenne.</li> <li>• <b>Beispiele für vogelfreundliche Pflanzen:</b> Schlehe, Kreuzdorn, Efeu, Waldrebe, Blauregen, Vogelbeere, Kornelkirsche, Holunder, Liguster, Hartriegel, Weißdorn, Brombeerhecken, Haselnusssträucher, Feldahorn, Hainbuche, Salweide, Eibe, Sanddorn, Obstbäume.</li> <li>• <b>Gestaltungselemente:</b> Wilde Ecken, Rückzugsorte (Laub-/Reisighaufen, Totholz, Trockenmauern, Steinhäufen), Nisthilfen, Wasserelemente (Teich, Tränke, Schlammputzen), Komposthaufen.</li> <li>• <b>Vermeidung schädlicher Praktiken:</b> Verzicht auf Torf, chemische Pflanzenschutzmittel, Mähroboter, Laubbläser; weniger häufiges Mähen.</li> </ul>	
Controlling	<b>Indikatorenwert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anstieg der Verwendung heimischer, insekten- und vogelfreundlicher Pflanzen.</li> <li>• Zunahme naturnaher Gestaltungselemente (wilde Ecken, Totholzhaufen, Trockenmauern, Wasserstellen, Nisthilfen).</li> <li>• Reduzierung schädlicher Praktiken (Einsatz von Torf, chemischen Pflanzenschutzmitteln, Mährobotern).</li> <li>• Erhöhung der Artenvielfalt in Privatgärten (langfristig, mittels Citizen Science).</li> <li>• Steigerung des Wissens und der Handlungskompetenz der Bauherren.</li> </ul>	<b>Zyklus</b> Regelmäßige Umfragen (z.B. bei Bauherren in Neubaugebieten), Fallstudien und Best-Practice-Beispiele, Kooperationen mit GaLaBau-Betrieben, öffentliche Wettbewerbe und Auszeichnungen, bürgerwissenschaftliche Projekte.

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anzahl der Teilnehmenden an Informations- und Beratungsangeboten.</li></ul>	

Handlungsfeld: Kommunikation		Laufende Nummer:5.3
Bezeichnung der Maßnahme	Online-Plattform „Ideen für Klimaschutz“	
Ziel	Das Ziel ist es, Klimaschutzideen und Anregungen aus der Bevölkerung systematisch zu erfassen, zu bewerten und in die weitere Klimaschutzplanung einzubeziehen. Dadurch sollen Wissen, Kreativität und Engagement der Bürgerschaft genutzt werden: Bürger können so selbst Vorschläge entwickeln und beisteuern. Die Beteiligung stärkt die Akzeptanz des Klimaschutzkonzepts und schafft Transparenz bei künftigen Maßnahmen. Gleichzeitig erhöht der Austausch das Bewusstsein für lokale Klimaschutzthemen.	
Zielgruppe	Alle Bürgerinnen und Bürger der Stadt Wertheim sind angesprochen. Besonders relevant sind Menschen mit Interesse am Klimaschutz, Schüler, junge Familien, aber auch Unternehmen, Verbände und Vereine. Durch zielgruppenspezifische Ansprache (z.B. über Schulen, VHS, Klimagruppen) sollen auch bisher weniger informierte Bevölkerungsgruppen erreicht werden. Das Portal richtet sich nicht nur an Fachleute, sondern ausdrücklich an Laien.	
Kurzbeschreibung	Die Maßnahme fällt in den Bereich Kommunikation und Beteiligung im Klimaschutz. Sie ergänzt die Öffentlichkeits- und Beteiligungsarbeit der Stadt Wertheim im Klimaschutz. Durch eine digitale Ideenplattform sollen Bürger kontinuierlich eingebunden werden und das integrierte Klimaschutzkonzept aktiv mitgestalten können. Solche Plattformen dienen als zentraler Ort für Informationen und Anregungen zum Thema Klimaschutz. Die Plattform wird als integriertes Online-Tool auf der offiziellen Stadt-Homepage umgesetzt. Technisch kann sie als neues Modul im Content-Management-System (z.B. TYPO3/Joomla/WordPress) oder als eigenständige, eingebettete Web-Anwendung realisiert werden. Wichtig ist, dass Barrierefreiheit und Datenschutz gewährleistet sein müssen (z.B. kontrastreiche Farben, Screenreader-Texte, DSGVO-konforme Datenverarbeitung). Bürger sollen ohne großen Anmeldeaufwand Ideen zum Klimaschutz einreichen (Text, ggf. Bilder) und vorhandene Beiträge kommentieren oder bewerten können. Eine Kommentarfunktion und Ranking (Likes/Upvotes) motiviert zum Mitmachen. Die Plattform gliedert die Inhalte nach Themen (z.B. Energie, Mobilität, Natur, Konsum). Alle Beiträge werden in einem digitalen „Ideenspeicher“ gesammelt und fachlich ausgewertet. Die Stadt könnte einen Redaktions- oder Moderationsprozess einrichten, um Beiträge freizuschalten.	
Ausgangssituation	Ein digitales Rathaus mit Feedback-Funktion existiert bereits in Wertheim.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	Die Plattform wird als integriertes Online-Tool auf der offiziellen Stadt-Homepage umgesetzt. Technisch können Open-Source-Lösungen wie Consul oder DIPAS, aber auch einfache WordPress/Joomla-Plugins oder kommerzielle E-Partizipationssysteme zum Einsatz kommen. Wichtig ist die nahtlose Verknüpfung mit der neuen Stadt-Website: die Beteiligungsplattform sollte mobiloptimiert sein und eine prominent platzierte Such- und Filterfunktion auf der Startseite bieten. Die neue Plattform kann sinnvoll an das bestehende digitale Rathaus angebunden werden. Beispielsweise könnte ein Hinweis auf „Ideen für den Klimaschutz“ in den Service-Finder oder Newsletter der Stadt integriert werden. Durch Social Media (z.B. die integrierte „Social Stage“) und lokale Presse/Kanäle wird die Plattform beworben.	
Mögliche Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringe Resonanz: Ohne ausreichende Bewerbung und Nutzerfreundlichkeit droht geringe Beteiligung. Klimathemen finden nicht automatisch viel Zuspruch, vor allem wenn sie abstrakt bleiben.</li> <li>• Trolle und unpassende Inhalte: Offene Plattformen können missbraucht werden. Es bedarf technischer Filter und redaktioneller Moderation, um spamartige, beleidigende oder rein politische Beiträge zu entfernen.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Datenschutzpannen:</b> Fehlerhafte Programmierung oder Nachlässigkeiten können Datenschutzverletzungen verursachen. Dies muss von Anfang an durch Fachwissen und Tests ausgeschlossen werden.</li> <li>• <b>Technische Probleme:</b> Server-Ausfall, Sicherheitslücke oder Inkompatibilitäten können die Plattform unbrauchbar machen. Regelmäßige Updates und Backups sind Pflicht.</li> <li>• <b>Verwaltungsaufwand:</b> Die ständige Moderation und Auswertung von Vorschlägen bindet Personal. Es besteht die Gefahr, dass Beiträge unbearbeitet bleiben, was zu Frust führt.</li> <li>• <b>Erwartungsdruck:</b> Wenn viele Ideen eingehen, die finanziell oder rechtlich schwer umsetzbar sind, kann das zu Enttäuschung führen. Eine transparente Kommunikation der Umsetzungsmöglichkeiten hilft, unrealistische Erwartungen zu vermeiden.</li> <li>• <b>Überlappung mit anderen Kanälen:</b> Die Plattform darf nicht isoliert werden, sondern muss mit bestehenden Formaten (Feedback-Funktion der Homepage, Social Media, Bürgerversammlungen) vernetzt werden.</li> </ul>		
Ressourcen	Die Kosten hängen von der gewählten Lösung ab. Mit Open-Source-Software (Consul, DIPAS) können Lizenzkosten entfallen, es fallen aber Aufwände für Entwicklung, Hosting und Moderation an.		
Personalfolgeaufwand	Laufende Kosten (Hosting, Wartung, Personal für Moderation) müssen eingeplant werden.		
Bearbeitungszeitraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planung (Quartal 4/2025):</b> Anforderungsprofil erstellen, Plattform auswählen oder entwickeln lassen, Ausschreibung o.Ä.</li> <li>• <b>Umsetzung (Ende 2025):</b> Technische Einrichtung, Tests und Barrierefreiheit-Prüfung. Beteiligung eines Redaktionsteams (Schulung) vorbereiten.</li> <li>• <b>Start (Anfang 2026):</b> Plattform öffentlich schalten; begleitende Öffentlichkeitskampagne (Presse, Social Media, Flyer).</li> <li>• <b>Betrieb (2026 ff.):</b> Laufende Moderation, Auswertung der Beiträge für das Klimaschutzprogramm. Die Beteiligung kann dauerhaft angeboten werden. Optional sind jährliche Impulsphasen oder Themenwochen. Der Zeitrahmen orientiert sich am Klimaschutzkonzept, welches im Herbst 2025 vorliegen soll. Idealerweise liefert die Plattform bis dahin erste Inputs und nachfolgend fortlaufend weitere Vorschläge für Maßnahmen.</li> </ul>		
Kosten	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>einmalig:</b> Grob abschätzbar: Gesamtkosten in der Größenordnung von einigen Tausend bis wenige Zehntausend Euro (Beratung, Programmierung, Betrieb). Eine einfache WordPress- oder Joomla-Lösung liegt am unteren Ende (z.B. &lt; 10.000 €), professionelle Plattformen und umfassende Datenschutz- und Sicherheitskonzepte können höher liegen (20 – 50.000 €).</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>laufend:</b> Laufende Kosten (Hosting, Wartung, Personal für Moderation) müssen eingeplant werden.</p> </td> </tr> </table>	<p><b>einmalig:</b> Grob abschätzbar: Gesamtkosten in der Größenordnung von einigen Tausend bis wenige Zehntausend Euro (Beratung, Programmierung, Betrieb). Eine einfache WordPress- oder Joomla-Lösung liegt am unteren Ende (z.B. &lt; 10.000 €), professionelle Plattformen und umfassende Datenschutz- und Sicherheitskonzepte können höher liegen (20 – 50.000 €).</p>	<p><b>laufend:</b> Laufende Kosten (Hosting, Wartung, Personal für Moderation) müssen eingeplant werden.</p>
<p><b>einmalig:</b> Grob abschätzbar: Gesamtkosten in der Größenordnung von einigen Tausend bis wenige Zehntausend Euro (Beratung, Programmierung, Betrieb). Eine einfache WordPress- oder Joomla-Lösung liegt am unteren Ende (z.B. &lt; 10.000 €), professionelle Plattformen und umfassende Datenschutz- und Sicherheitskonzepte können höher liegen (20 – 50.000 €).</p>	<p><b>laufend:</b> Laufende Kosten (Hosting, Wartung, Personal für Moderation) müssen eingeplant werden.</p>		
CO2-Einsparwirkung	Langfristig lässt sich messen, ob durch diese Bürgerideen neue Projekte angestoßen wurden (z.B. mehr Fahrradwege, Solardächer, Bildungskurse).		

<p>Verantwortlichkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stadtverwaltung Wertheim:</b> Klimaschutzmanagement bzw. Umweltamt steuern die Maßnahme; IT/Website-Team (oder beauftragte Agentur) setzt die technische Plattform um.</li> <li>• <b>Bürgermeisteramt/Bau- und Umweltausschuss:</b> politischer Rückhalt und Kommunikation.</li> <li>• <b>Externe Dienstleister:</b> z.B. Agenturen oder Open-Source-Projektpartner (Consul, DIPAS) für Entwicklung und Betrieb.</li> <li>• <b>Klimabeauftragte und -beirat:</b> fachliche Begleitung, inhaltliche Prüfung und Kommunikation.</li> <li>• <b>Zivilgesellschaft:</b> Umweltverbände (BUND, NABU), Klimainitiativen („LocalZero“) oder Bildungseinrichtungen werden eingebunden, um Nutzer zu gewinnen und bei Themenauswahl zu beraten.</li> <li>• <b>Stadtbüro/Zentrale:</b> fördert Plattform über bestehende Kanäle (Homepage, Newsletter, Social Media) und nimmt Feedback der Bürger entgegen.</li> </ul>	
<p>Anmerkungen Beispiele Fördermöglichkeiten</p>	<p>Andere Städte zeigen ähnliche Formate: Waltrop setzte ein interaktives Ideenportal ein, in dem Bürger ihre Klimaschutzideen posten und die Ideen anderer bewerten konnten. Schwerte betreibt eine „MitMachStadt“-Plattform, auf der Vorschläge eingereicht, kommentiert und mit Stimmen versehen werden. Frankfurt hat eine stadtweite Ideenplattform („Frankfurt fragt mich“), auf der Vorschläge unterstützt werden können. Die genannten Beispiele verdeutlichen mögliche Funktionsweisen: freie Textbeiträge, Kategorie-Filter, Zustimmungszähler und ggf. Archivierung abgeschlossener Ideen.</p> <p>Fördermöglichkeiten:</p> <p>Fördermöglichkeiten bestehen über Klimaschutzprogramme: Die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) des BMU fördert seit 2008 zahlreiche kommunale Klimaschutzprojekte. Auch digitale Beteiligungsprojekte könnten unter „KommunalDigital“ (Bund/Land) oder Smart-City-Förderungen fallen. Die Maßnahme könnte als Teil des Klimaschutzkonzepts und dessen Umsetzungspläne förderfähig sein. Lokale Förderprogramme (z.B. der Landkreis) oder Projektpartnerschaften (Bildungseinrichtungen, Stiftungen) sind ebenfalls denkbar.</p>	
<p>Controlling</p>	<p><b>Indikatorenwert</b> Die Erfolgsmessung erfolgt quantitativ und qualitativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nutzungsstatistik:</b> Anzahl der eingereichten Beiträge, Kommentare, abgegebenen Stimmen und Website-Besuche (z.B. mit datenschutzkonformem Analytics). Die Stadt kann Zielwerte (z.B. 200 Vorschläge im ersten Jahr) festlegen.</li> <li>• <b>Inhaltliche Auswertung:</b> Themenclustering (welche Bereiche werden am meisten genannt?). Periodisch kann ein Report erstellt werden, der zeigt, wie viele Vorschläge zu den vier Klimabereichen</li> </ul>	<p><b>Zyklus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Erfolgskontrolle und Anpassung der Plattform sind entscheidend. Die Stadt sollte alle sechs bis zwölf Monate eine Bilanz präsentieren und die Plattform weiterentwickeln.</li> </ul>

	<p>eingegangen sind. Daraus kann die Stadt Entwürfe für Maßnahmenpakete ableiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bearbeitungsquote:</b> Anteil der Ideen, auf die die Stadt reagiert (z.B. durch Rückmeldung oder konkrete Maßnahme). Eine hohe Quote zeigt, dass die Beteiligung ernst genommen wird.</li> <li>• <b>Teilnehmerzufriedenheit:</b> Gelegentlich kann eine kurze Online-Umfrage unter den Teilnehmenden starten (ggf. anonym), um Feedback zur Plattform (Usability, Transparenz, Verbesserungswünsche) zu erhalten.</li> </ul> <p><b>Verknüpfung mit Klimaschutzziel:</b> Langfristig lässt sich messen, ob durch diese Bürgerideen neue Projekte angestoßen wurden. Erfolge können im jährlichen Klimabericht der Stadt dokumentiert werden.</p>	

## 9 Verstetigungsstrategie

Die Verstetigungsstrategie hat das Ziel, die Klimaschutzaktivitäten in Wertheim auch nach Abschluss des Klimaschutzkonzeptes und dem Ende der Förderperiode nachhaltig zu sichern. Dies kann durch fortlaufende Maßnahmen, eine kluge Nutzung von Fördermitteln und die Förderung der regionalen Wertschöpfung erreicht werden, was vielfältige positive Effekte mit sich bringt.

### **Klimaschutz in der Verwaltung**

Für die erfolgreiche Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes ist eine dauerhafte Stelle im Bereich Klimaschutzmanagement unerlässlich. Diese Position ist verantwortlich für die Initiierung und Begleitung der Maßnahmen sowie die Überprüfung der Zielerreichung, um bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen. Zudem umfasst sie eine kontinuierliche Klimakommunikation sowohl innerhalb der Verwaltung als auch gegenüber der Öffentlichkeit.

Die Öffentlichkeitsarbeit ist Dreh und Angelpunkt für Dialog und Austausch sowie die kontinuierliche Einbindung der Bevölkerung

Im Rahmen des Erstvorhabens Klimaschutz wurde die Klimaschutzmanagementstelle in der Abteilung Stadtplanung angesiedelt, die daraufhin den neuen Namen „Stadtplanung, Umwelt- und Klimaschutz“ erhielt. Aufgrund der vielfältigen Aufgaben des Klimaschutzmanagements ergeben sich zahlreiche Berührungspunkte mit verschiedenen Verwaltungsabteilungen. Langfristig soll diese Funktion fest in die Verwaltungsstruktur integriert werden. In vielen Kommunen ist das Klimaschutzmanagement beispielsweise als Stabsstelle organisiert.

Da Klimaschutzmaßnahmen in nahezu allen Bereichen als Querschnittsaufgaben angelegt sind, erfordern sie Fachwissen und Kompetenzen aus unterschiedlichen Disziplinen. Eine enge Zusammenarbeit und regelmäßige Abstimmung mit den betroffenen Mitarbeitenden aus verschiedenen Verwaltungsabteilungen sind daher essenziell. Darüber hinaus gehören das

Projektcontrolling sowie die Kommunikation mit politischen Gremien zu den zentralen Aufgaben des Klimaschutzmanagements.

Um Transparenz an den Schnittstellen zu gewährleisten, sind regelmäßige, interdisziplinäre Meetings hilfreich. Im Zuge der Konzepterstellung wurde in Wertheim die bereichsübergreifende Projektgruppe „Klimaschutz“ gegründet. Diese soll parallel zur Umsetzung der Maßnahmen weiterhin tagen, um Herausforderungen frühzeitig zu identifizieren und gemeinsam Lösungen zu erarbeiten. Das übergeordnete Ziel bleibt, Klimaschutz und Klimaanpassung als zentrale Aspekte in allen zukünftigen Entscheidungen zur Gemeindeentwicklung zu verankern.

### **Personal**

Aufgrund der interdisziplinären Natur des Klimaschutzes sind vielfältige Fähigkeiten erforderlich. Erfolgreiches Klimaschutzmanagement setzt Wissen aus verschiedenen Fachbereichen wie Ingenieurwesen, Energieberatung, Verkehrsplanung, Projektmanagement, Kommunikation und Controlling voraus. Daher ist ein Fortbestehen der verwaltungsinternen Projektgruppe Klimaschutz und ein regelmäßiger Austausch mit den Fachbereichen unabdingbar

Mit den wachsenden Anforderungen im Klimaschutz steigt auch der Personalbedarf. Obwohl bereits eine Förderung für eine kommunale Energiemanagementstelle beantragt wurde, war diese zum Zeitpunkt der Konzepterstellung noch unbesetzt. In diesem Bereich sind zahlreiche Schnittstellen zu erwarten, insbesondere im Hinblick auf die enge Zusammenarbeit zur Umsetzung einer klimaneutralen Verwaltung, wie es im Klimaschutzpakt des Landes vorgesehen ist.

### **Vernetzung innerhalb der Kommune**

Der kommunale Klimaschutz entfaltet seine Wirkung über die Verwaltung hinaus und beeinflusst Wertheim als Wirtschafts- und Standortfaktor. Dies zeigt sich beispielsweise im Ausbau erneuerbarer Energien, dem Aufbau von Wärmenetzen oder der Stärkung der lokalen Wirtschaft. Daher ist es essenziell, die Einbindung lokaler Unternehmen in die Klimaschutzstrategie gezielt zu fördern.

Ähnlich wie örtliche Vereine verfügen auch Unternehmen über weitreichende Netzwerke und können als Multiplikatoren für den Klimaschutz dienen. Besonders das aktive Engagement einzelner Großverbraucher kann maßgeblich zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen in Wertheim beitragen.

Zu den Aufgaben des Klimaschutzmanagements gehört es zudem, Kooperationen mit Vereinen, der Wirtschaft sowie mit anderen Gemeinden und Städten aufzubauen. Diese Zusammenarbeit schafft die Grundlage für eine breite Akzeptanz und erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen. Darüber hinaus bringen lokale Organisationen und Initiativen wertvolles Fachwissen und ein starkes Netzwerk mit, sodass ihr Engagement nicht nur den Erfolg der Klimaschutzmaßnahmen fördert, sondern auch die öffentliche Diskussion positiv beeinflusst.

## **Interkommunale Zusammenarbeit**

In den umliegenden Gemeinden von Wertheim gibt es bereits ein Klimaschutzmanagement, das den gegenseitigen Austausch und das Lernen voneinander ermöglicht. Eine enge Vernetzung der Klimaschutzmanager ist entscheidend, um sich gegenseitig zu unterstützen, Erfahrungen – sowohl Herausforderungen als auch Erfolge – zu teilen und gemeinsame Projekte zu initiieren.

Da die Auswirkungen des Klimawandels für die Gemeinden ähnlich sind, besteht ein vergleichbarer Handlungsbedarf. Regelmäßige Netzwerktreffen der Klimaschutzmanager im Main-Tauber-Kreis, die abwechselnd in verschiedenen Kommunen stattfinden, bieten eine wertvolle Plattform für Zusammenarbeit und Wissenstransfer.

## **10 Controlling-Konzept**

Um die Landesziele sowie das übergeordnete Ziel, den globalen Temperaturanstieg auf 1,5°C zu begrenzen, zu erreichen, ist eine regelmäßige Erfolgskontrolle der Klimaschutzmaßnahmen erforderlich. Dies umfasst die Sicherstellung, dass die geplanten Maßnahmen umgesetzt werden und ihre Wirkung entfalten. Ein kontinuierliches Monitoring soll Fortschritte sichtbar machen, Handlungsbedarf frühzeitig aufzeigen und eine gezielte Nachsteuerung ermöglichen – sowohl für die Gemeindeverwaltung und -politik als auch für die Öffentlichkeit.

Dazu müssen für alle Bereiche des kommunalen Klimaschutzes klare und messbare Indikatoren definiert werden. Die Nutzung nationaler und internationaler Standards, wie die Treibhausgas- und Energiebilanzierung, hat sich als bewährtes Instrument erwiesen. Damit lassen sich die Emissionen der Kommune in verschiedenen Sektoren wie Verkehr oder Energieversorgung quantifizieren. Diese Bilanzen sollten fortlaufend aktualisiert werden, idealerweise alle fünf Jahre, um den Fortschritt zu überprüfen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Erfolgscontrollings ist der Vergleich mit anderen Gemeinden. Dadurch können bewährte Maßnahmen, die andernorts bereits Wirkung zeigen, übernommen und angepasst werden. Das Controlling gehört zum Aufgabenbereich des städtischen Klimaschutzmanagements und wird im Controlling-Konzept näher erläutert, das die in Wertheim eingesetzten Instrumente und Methoden beschreibt.

### **Fortschreibung Energie- und Treibhausgasbilanz**

Im Rahmen der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde für das gesamte Gemeindegebiet, einschließlich der Teilorte, eine detaillierte Energie- und Treibhausgasbilanz erstellt, basierend auf Daten aus dem Basisjahr 2022.

Die regelmäßige Erstellung solcher Bilanzen ermöglicht eine transparente Darstellung der Entwicklungen bei Energieverbrauch und Emissionen in den verschiedenen Sektoren Wertheims. Sie dienen als wichtige Grundlage zur Erfolgsmessung der Klimaschutzmaßnahmen. Durch die Nutzung des BSKO-Standards können die Bilanzen fortgeschrieben und vergleichbare Ergebnisse erzielt werden. Dies macht sichtbar, ob die Maßnahmen die gewünschte Wirkung entfalten oder in bestimmten Bereichen zusätzlicher Handlungsbedarf besteht.

Da die Aktualisierung der Bilanz mit einem gewissen Aufwand verbunden ist, ist eine Fortschreibung im Abstand von fünf Jahren vorgesehen. Dies trägt auch dem Umstand Rechnung, dass einige Klimaschutzmaßnahmen ihre Einsparpotenziale erst über einen längeren Zeitraum entfalten. In Baden-Württemberg steht den Kommunen dafür das Tool „BICO2BW“ zur Verfügung, das vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft bereitgestellt wird und auf dem vom IFEU-Institut definierten BSKO-Standard basiert.

Da dieses Tool von vielen Kommunen im Land genutzt wird, ermöglicht es eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Bei der Analyse der Bilanzen sollten jedoch potenzielle Änderungen in der Bilanzierung oder Datenerfassung berücksichtigt werden.

### **Kommunales Energiemanagement**

Seit 2021 sind Gemeinden in Baden-Württemberg gemäß § 18 des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes verpflichtet, den Strom- und Wärmeverbrauch ihrer eigenen Liegenschaften zu erfassen. Die Stadt Wertheim hat für das Jahr 2022 einen aktuellen Energiebericht veröffentlicht, der die Energieverbräuche der gemeindeeigenen Gebäude dokumentiert.

Auf dieser Grundlage zielt das Energiemanagement darauf ab, Energieeinsparpotenziale zu identifizieren, konkrete Einsparziele für die kommunalen Liegenschaften festzulegen und entsprechende Sanierungsfahrpläne zu entwickeln und umzusetzen.

Obwohl die gemeindeeigenen Liegenschaften mit rund 1 % nur einen kleinen Anteil an der gesamten Treibhausgasbilanz ausmachen, hat die Stadt hier direkten Einfluss und kann Einsparpotenziale gezielt umsetzen. Zudem übernimmt sie eine wichtige Vorbildfunktion, insbesondere da öffentliche Gebäude wie Schulen von der Bevölkerung stark wahrgenommen

werden. Neben dem aktiven Beitrag zum Klimaschutz führt ein reduzierter Strom- und Wärmeverbrauch auch zu finanziellen Einsparungen, die den kommunalen Haushalt entlasten können.

Das kommunale Energiemanagement umfasst eine Vielzahl an komplexen Aufgaben, darunter:

- Regelmäßige Erfassung und Analyse des Wärme-, Strom- und Wasserverbrauchs sowie der Vergleich mit anderen Kommunen und den eigenen Jahresverläufen, um Unregelmäßigkeiten und Optimierungspotenziale zu identifizieren.
- Identifikation von Hauptverbrauchern und Entwicklung maßgeschneiderter Einsparmaßnahmen.
- Überprüfung und Optimierung von Energielieferverträgen sowie der Suche nach alternativen Bezugsquellen.
- Schulung und Fortbildung der Hausmeister, um einen energieeffizienten Gebäudebetrieb sicherzustellen.
- Bereitstellung von Informationen für Gebäudenutzer wie Verwaltungsmitarbeiter, Lehrkräfte und Schüler, um ein nachhaltiges Nutzerverhalten zu fördern.
- Erstellung eines Energieberichts als Entscheidungsgrundlage für die Stadtverwaltung und den Gemeinderat.
- Akquise von Fördermitteln zur Umsetzung von Maßnahmen, beispielsweise für die Optimierung der Zählerstruktur

## 11 Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutz ist TEAM-Arbeit“, so heißt es bei der Agentur für kommunalen Klimaschutz. Der Klimawandel ist eine Herausforderung, die die gesamte Gesellschaft betrifft und das Handeln

aller erfordert. Damit Klimaschutz als Querschnittsthema bei allen ankommt, spielt die Öffentlichkeitsarbeit eine wichtige Rolle im Klimaschutzkonzept.

Die ambitionierten Ziele, den Treibhausgasausstoß bis zur Klimaneutralität zu senken, können nur erreicht werden, wenn alle an einem Strang ziehen und sich klimafreundlich verhalten. Durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit soll die Akzeptanz der Maßnahmen sowie deren Unterstützung erreicht werden. Das aktive Mitwirken der Bürger Wertheims ist die Basis für eine erfolgreiche Klimaarbeit vor Ort. Ebenso müssen die gesamte Stadtverwaltung und die Kommunalpolitik einbezogen und sensibilisiert werden. Die Bedeutung und Relevanz der Klimaschutzmaßnahmen sollen damit auch kommunikativ für Politik, Verwaltung und Bevölkerung hervorgehoben werden. Die Zusammenarbeit mit den erwähnten Akteuren, die oft schon lange Zeit vor Ort leben bzw. tätig sind und damit einen enormen Wissensschatz über die Gegebenheiten in Wertheim haben und gut vernetzt sind, bietet ein wichtiges Potenzial für die erfolgreiche Maßnahmenumsetzung.

Die Kommunikationsstrategie zielt darauf ab, neutrale, wissenschaftlich fundierte Informationen zum Klimawandel unter der Bevölkerung zu verbreiten. Für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz ist jährlich ein ausreichendes Budget im Haushalt einzustellen. Zudem ist eine enge Zusammenarbeit mit der Pressestelle und anderen betroffenen Abteilungen notwendig, um Termine zu koordinieren, zu kommunizieren und ggf. mit anderen ohnehin geplanten Veranstaltungen zu kombinieren und so für eine größere Reichweite zu sorgen

## 11.1 Kanäle

Es ist zu erwarten, dass das Interesse an Klimaschutz und Klimaanpassung innerhalb der Bürgerschaft unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Auf der einen Seite gibt es Bürger, die ein starkes intrinsisches Interesse an der Thematik haben, sich aktiv informieren und sich beteiligen. Andererseits gibt es auch Menschen, die nicht aktiv nach Informationen suchen. Besonders Letztere gilt es gezielt zu erreichen, indem die Maßnahmen sichtbar gemacht werden.

Das Kommunikationskonzept soll sicherstellen, dass verschiedene Zielgruppen umfassend angesprochen werden. Je nach Maßnahme müssen die relevanten Zielgruppen identifiziert und geeignete Informationskanäle ausgewählt werden. Dabei ist es wichtig, dass relevante Informationen rechtzeitig zur Verfügung gestellt werden, ohne die Bürger mit einer Informationsflut zu überfordern. Folgende Kanäle sollen genutzt werden:

- Presse (z.B. Main Post, Fränkische Nachrichten)

- Webseite der Stadt Wertheim
- Veranstaltungen und Aktionen (z.B. Beteiligungs- und Informationsveranstaltungen)
- Printmedien (z.B. Plakate, Flyer, Postwurfsendungen, Straßenbanner)

Mit Beginn des geförderten Erstvorhabens „Klimaschutzmanagement“ wurde auf der städtischen Homepage eine spezielle Unterseite eingerichtet, die die Klimaschutzaktivitäten der Stadt dokumentiert. Über diese Seite können Bürger auch direkt Kontakt zum Klimaschutzmanagement aufnehmen. Neben allgemeinen Informationen zum kommunalen Klimaschutz wird auf der Seite künftig regelmäßig über den Stand der Maßnahmenumsetzung im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes sowie über aktuelle Beschlüsse der Gremien berichtet. Darüber hinaus werden anstehende Termine und Veranstaltungen angekündigt, um die Öffentlichkeit kontinuierlich über die Klimaschutzmaßnahmen vor Ort zu informieren.

Besondere Reichweite wird auch durch Artikel in der Tagespresse erzielt, die vor allem bei öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen eine wichtige Rolle spielen.

## **Beratung**

Bei vielen Anliegen sind die Gemeindeverwaltungen häufig die ersten Anlaufstellen für die Bürger. Um etwaige Barrieren abzubauen, sollen die Bürger Wertheims durch ein breit gefächertes und niederschwelliges Beratungsangebot zu Themen wie erneuerbare Energien, Sanierung und nachhaltigem Nutzerverhalten (z. B. Heizen, Mobilität) unterstützt werden. Das Sachgebiet Klimaschutz im Landratsamt Tauberbischofsheim plant, koordiniert und setzt Maßnahmen zum Klimaschutz um, die aus dem Klimaschutzkonzept des Main-Tauber-Kreises hervorgehen. Bürger, Planer, Handwerker, Unternehmen, Dienstleister, Kommunen und andere Institutionen im Landkreis erhalten unabhängige und fachlich fundierte Beratung zu den Themen Energieeinsparung, Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Förderprogrammen. Zudem werden in Kooperation mit der Verbraucherzentrale Beratungsangebote zu Energieeinsparungen wie Solar- und Gebäudechecks bereitgestellt.

## **11.2 Zielgruppen**

Für die erfolgreiche Umsetzung und langfristige Verankerung des Klimaschutzes in Wertheim ist es wichtig, eine breite Vielfalt an Akteuren einzubeziehen und die Bevölkerung umfassend zu informieren sowie zur aktiven Teilnahme zu motivieren. Bei der Entwicklung der Kommunikationsstrategie muss beachtet werden, dass verschiedene Zielgruppen unterschiedlich angesprochen werden sollten. Zusätzlich sollten auch spezifische Merkmale

der Gruppen, wie Alter, Mobilitätsverhalten und Wohnumfeld, berücksichtigt werden. Die Informationen, Veranstaltungen und Beteiligungsmaßnahmen müssen gezielt auf die jeweiligen Zielgruppen abgestimmt werden, um eine effektive Kommunikation zu gewährleisten. Dabei ist es entscheidend, die passenden Kommunikationskanäle zu wählen. Um jüngere Zielgruppen wie Schüler und Auszubildende zu erreichen, sind digitale Kanäle besonders geeignet, während ältere Zielgruppen eher durch die Tagespresse oder persönliche Beratung angesprochen werden können.

Folgende Gruppen sind bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes einzubeziehen:

Die Zielgruppe der Privatpersonen stellt die größte und einflussreichste Gruppe dar, mit dem größten Potenzial zur Erreichung der Klimaziele. Aufgrund der Vielfalt innerhalb dieser Gruppe ist eine einheitliche Ansprache jedoch herausfordernd. Für eine erfolgreiche Kommunikation mit dieser Zielgruppe sollten daher verschiedene Formate genutzt werden, da nicht alle Maßnahmen für alle Untergruppen gleichermaßen relevant sind. Im Bereich der Sanierungsrate beispielsweise sollte der Fokus auf Hauseigentümer gerichtet werden. Auch die Teilorte sind gezielt in die Kommunikation einzubeziehen.

Vereine spielen aufgrund ihrer starken Vernetzung und ihres lokalen Ansehens eine entscheidende Rolle für die erfolgreiche Durchführung von Klimaschutzveranstaltungen. Durch eine enge Zusammenarbeit kann die Reichweite dieser Veranstaltungen erheblich gesteigert werden.

Auch Gewerbe, Handel und Dienstleistungen üben einen großen Einfluss aus. Häufig liegt es im eigenen Interesse der Unternehmen, klimafreundliche Produkte und Dienstleistungen anzubieten. Die Aufgabe der Verwaltung besteht darin, den Bedarf dieser Unternehmen zu erkennen und mit Informationsmaterialien sowie Beratungsangeboten unterstützend zu reagieren.

Da die Kommune eine Vorbildfunktion im Klimaschutz einnimmt, ist es essenziell, klimarelevante Themen auch innerhalb der Stadtverwaltung zu verankern. Dafür sollten geeignete Kommunikationskanäle wie das Intranet und E-Mail-Newsletter genutzt werden, um relevante Informationen, beispielsweise Energiespartipps, bereitzustellen. Zudem bietet die Projektgruppe Klimaschutz eine Plattform für den internen Austausch und die Weiterentwicklung der Klimaschutzarbeit.

Um das Bewusstsein und Fachwissen der Mitarbeitenden zu stärken, sollen künftig Schulungen zu Klimaschutzthemen für alle Beschäftigten angeboten werden – beispielsweise im Format „Lunch and Learn“.

Auch die politische Ebene ist kontinuierlich über Fortschritte und Maßnahmen zu informieren. Ein jährlicher Bericht soll den Gemeinderat und die Ausschüsse über aktuelle Entwicklungen und Erfolge auf dem Laufenden halten. Darüber hinaus soll die Klimawirkung künftig stärker in politische Entscheidungsprozesse einfließen, indem sie systematisch in Sitzungsvorlagen bewertet wird.

Die Vernetzung mit anderen Klimaschutzmanagern spielt eine zentrale Rolle für den Wissensaustausch und die gemeinsame Entwicklung von Projekten. Besonders wertvoll ist hierbei die Zusammenarbeit im Netzwerk der Klimaschutzmanager des Main-Tauber-Kreises. Darüber hinaus bietet die Beteiligung an überregionalen Netzwerken, wie dem Klimabündnis, der KEA-BW oder der Agentur für kommunalen Klimaschutz, zusätzliche Möglichkeiten zur fachlichen Weiterentwicklung und zur Nutzung bewährter Strategien aus anderen Kommunen

## 12 Ausblick

Das integrierte Klimaschutzkonzept bildet eine solide Grundlage für die zukünftige Klimaschutzarbeit der Großen Kreisstadt Wertheim.

Damit nimmt Wertheim, wie im Klimaschutzpakt des Landes beschrieben, eine bedeutende Vorbildfunktion ein. Dieser Verantwortung gerecht zu werden, bedeutet, mit gutem Beispiel voranzugehen und die Klimaneutralität der Stadtverwaltung bis 2035 konsequent anzustreben. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, müssen frühzeitig wirksame Maßnahmen ergriffen und in die Tat umgesetzt werden. Die erfolgreiche Umsetzung erfordert das Engagement vieler Akteure – sowohl innerhalb der Verwaltung als auch in der gesamten Stadtgesellschaft.

Doch die Verantwortung der Stadt endet nicht bei der eigenen Verwaltung. Die Auswertungen der aktuellen Energie- und Treibhausgasbilanzen zeigen, dass insbesondere die Industrie sowie der Verkehrssektor zu den größten Energieverbrauchern und Verursachern von Treibhausgasemissionen zählen. Dieses Wissen bildet die Basis für gezielte Maßnahmen, die darauf abzielen, Emissionen zu reduzieren und nachhaltige Alternativen attraktiv zu gestalten. Dazu gehört nicht nur die Bereitstellung klimaschonender Lösungen, sondern auch eine umfassende Informations- und Aufklärungsarbeit, um Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen aktiv in den Klimaschutz einzubeziehen.

Der Weg zur Klimaneutralität kann nur gemeinsam beschritten werden. Durch eine enge Zusammenarbeit von Verwaltung, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und weiteren Akteuren kann es gelingen, Wertheim zu einer nachhaltig handelnden Stadt zu entwickeln und damit einen wichtigen Beitrag zum globalen Klimaschutz zu leisten.

## 13 Literaturverzeichnis

- Agora Energiewende / Prognos / Consentec. (2022). *Klimaneutrales Stromsystem 2035 - Wie der deutsche Stromsektor bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann.*
- Averdung Ingenieure & Berater und ZEBAU GmbH. (Kein Datum).
- Bundesverband Wärmepumpe e.V. (2022). *Starkes Wachstum im Wärmepumpenmarkt.* Von <https://www.waermepumpe.de/presse/pressemitteilungen/details/starkes-wachstum-im-waermepumpenmarkt/#content> abgerufen
- co2online. (2023). *Verbraucherzentrale.* Von Stromspiegel, Strom im Fokus, So sparen Sie Energie und Kosten: [https://www.verbraucherzentrale.de/sites/default/files/2023-04/stromspiegelflyer\\_2023\\_web.pdf](https://www.verbraucherzentrale.de/sites/default/files/2023-04/stromspiegelflyer_2023_web.pdf) abgerufen
- Daten- und Kartendienst LUBW. (2024). *Umwelt-Daten und -Karten Online (UDO).* Von <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public> abgerufen
- dena. (2023). *Zielparameter für klimaneutrale Nichtwohngebäude im Bestand.* Berlin: Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.).
- Deutsche Energie-Agentur (dena). (2021). *dena-Leitstudie: Aufbruch Klimaneutralität, Ein Blick in die Werkstatt: Erste Erkenntnisse und Ableitungen zentraler Handlungsfelder.* Deutsche Energie-Agentur GmbH.
- Deutscher Wetterdienst DWD. (2020). *Zeitreihen und Trends.* Von <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=344886> abgerufen
- Energieatlas Baden-Württemberg. (2019). *Kriterienkatalog Windpotenzial.* Von <https://www.energieatlas-bw.de/documents/24384/24629/Kriterienkatalog+Windpotenzial/f6d437f4-472f-4738-ba3c-b5407e58f06b> abgerufen
- Fachagentur Wind und Solar e.V. (2023). *Überblick - Abstandsempfehlungen und Vorgaben zur Ausweisung von Windenergiegebieten in den Bundesländern (Stand 1. März 2023).* Berlin.
- Fernstraßenbundesamt. (2023). *Handreichung nach EEG innerhalb der Anbauverbotszone.* Leipzig: Fernstraßenbundesamt.
- Fraunhofer ISE. (2019). *Agrophotovoltaik: Hohe Energieerträge im Hitzesommer.* Von <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2019/agrophotovoltaik-hohe-ernteertraege-im-hitzesommer.html> abgerufen
- Fraunhofer ISE. (2022). *Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende.* Freiburg.
- Fraunhofer ISI. (2023). *Erhebung des Endenergieverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) für das Jahr 2019. Endbericht mit Sonderauswertung Digitalisierung.* Karlsruhe: Fraunhofer ISI.
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI). (2023). *Anwendungsbilanzen für die Jahre 2021 bis 2023 für die Sektoren Industrie und GHD.* Karlsruhe: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB).
- Günther, e. a. (2020). *Wärmepumpen in Bestandsgebäuden. Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt "WPSmart im Bestand.* Freiburg: Fraunhofer ISE.

- Hertle, H., Dünnebeil, F., Gugel, B., Rechsteiner, E., & Reinhard, C. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- ifeu. (2022). *Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- ifeu. (2022). *TREMODO*. Abgerufen am 24. März 2022 von Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg: <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod/>
- ifeu. (Januar 2024). *BICO2BW - THG-Bilanzierungstool für Kommunen in Baden-Württemberg. (Version 3.1)*.
- IREES. (2015). *Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013*. Karlsruhe; München; Nürnberg: Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.
- Langreder et al. (2024). *Technikkatalog Wärmeplanung 2024 Version 1.1 - August 2024*. Heidelberg: Prognos; ifeu-Institut; Universität Stuttgart.
- Mehr Demokratie e.V. (2020). *Handbuch Klimaschutz. Wie Deutschland das 1,5 Grad-Ziel einhalten kann*. München: oekom Verlag.
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (2023). *Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg*. Stuttgart.
- Öko-Institut e.V. / Fraunhofer ISI. (2015). *Klimaschutzszenario 2050, 2. Endbericht*. Karlsruhe und Berlin: Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut. (2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann*. Berlin: Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut.
- Solar Institut Jülich; Wuppertal Institut; DLR. (2016). *Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung, Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz*. Aachen.
- Sonnberger, M. (2014). *Weniger provoziert Mehr. Energieeffizienz bei Gebäuden und der Reboud-Effekt. Gebäudeenergieberater*. Stuttgart: ZIRIUS - Zentrum für interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung.
- Technologie- und Förderzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ). (2021). *Agri-Photovoltaik - Stand und offene Fragen*. Straubing.
- UBA. (April 2020). *Weiterentwicklung des kommunalen Bilanzierungsstandards für THG-Emissionen, Bilanzierungssystematik kommunal – BISKO Abschlussbericht*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc\\_19-2020\\_endbericht\\_sv-gutachten\\_bisko.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_19-2020_endbericht_sv-gutachten_bisko.pdf) abgerufen
- Umweltbundesamt. (2023). *Projektionsbericht 2023*. Dessau-Roßlau: UBA.
- Umweltbundesamt. (2024). *Umweltbundesamt. Von Erneuerbare Energien in Zahlen*: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick> abgerufen

## 14 Abkürzungsverzeichnis

BHKW	<i>Blockheizkraftwerk</i>
BISKO	<i>Bilanzierungs-Systematik Kommunal</i>
CO <sub>2</sub> e	<i>CO<sub>2</sub>-Äquivalente</i>
CO <sub>2</sub> e/kWh	<i>Kohlenstoffdioxid-Äquivalent pro Kilowattstunde</i>
DWD	<i>Deutscher Wetterdienst</i>
EE	<i>Erneuerbare Energien</i>
EEG	<i>Erneuerbare-Energien-Gesetz</i>
FFH	<i>Fauna-Flora-Habitat-Gebiete</i>
FF-PV	<i>Freiflächenphotovoltaik</i>
g	<i>Gramm</i>
GEMIS	<i>Global Emissions-Modell integrierter Systeme</i>
GHD	<i>Gewerbe-Handel-Dienstleistungen</i>
GWh	<i>Gigawattstunden</i>
GWh/a	<i>Gigawattstunden pro Jahr</i>
ifeu	<i>Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH</i>
kWh	<i>Kilowattstunden</i>
kWh/m <sup>2</sup>	<i>Kilowattstunden pro Quadratmeter</i>
LCA	<i>Life Cycle Analysis</i>
Lkw	<i>Lastkraftwagen</i>
LNF	<i>Leichte Nutzfahrzeuge</i>
m <sup>2</sup>	<i>Quadratmeter</i>
m <sup>2</sup> /kWp	<i>Quadratmeter pro Kilowattpeak</i>
MIV	<i>Motorisierter Individualverkehr</i>
MW	<i>Megawatt</i>
MW/a	<i>Megawatt pro Jahr</i>
MWh	<i>Megawattstunden</i>
MWh/a	<i>Megawattstunden pro Jahr</i>
MWp	<i>Megawattstundenpeak</i>
ÖPNV	<i>Öffentlicher Personennahverkehr</i>
Pkw	<i>Personenkraftwagen</i>
t/a	<i>Tonnen pro Jahr</i>
THG	<i>Treibhausgase</i>
TREMODO	<i>Transport Emission Modell</i>
UBA	<i>Umweltbundesamt</i>
WEA	<i>Windenergieanlage</i>