

# Gutachterliche Stellungnahme zum Tübinger Klimaschutzprogramm 2020 - 2030

## Kurzfassung

der Bietergemeinschaft  
KlimaKom eG und ThINK GmbH

**Auftraggeber:**

**Universitätsstadt Tübingen**

Am Markt 1  
72070 Tübingen  
[www.tuebingen.de](http://www.tuebingen.de)

**Verfasser:**

**KlimaKom gemeinnützige eG**

Gemeinnützige Genossenschaft für nachhaltige Entwicklung  
Bayreuther Str. 26a, 95508 Hummeltal  
[www.klimakom.de/](http://www.klimakom.de/)  
Projektleitung: Dr. Götz Braun



**ThINK – Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz GmbH**

Hainstr. 1a  
D - 07745 Jena  
[www.think-jena.de](http://www.think-jena.de)  
Projektleitung: Dr. Matthias Mann



Das laufende Klimaschutzprogramm (KSP) enthält insgesamt 67 Maßnahmenoptionen. In diesem Gutachten wurde geprüft, ob mit diesen Optionen – unter Anrechnung von Klimaschutzleistungen - Klimaneutralität in den Sektoren Strom, Verkehr und Wärme bis zum Jahr 2030 erreicht werden kann.

Es wurden zwei Szenarien betrachtet: 1) Basisszenario (Engagement wie bisher) und Plus-Szenario (gesteigertes Engagement). Betrachtet wurden jeweils der Endenergieverbrauch und die daraus resultierenden Emissionen von Treibhausgasen (THG).

Die THG-Emissionen können von 2021 (Ausgangswert: ca. 430.000 t CO<sub>2-eq</sub><sup>1</sup>) bis 2030 deutlich gesenkt werden: Im Basisszenario um 37 %, und im Plus-Szenario sogar um 54 %. Die Klimaneutralität bis 2030 wird aber auch im Plus-Szenario, selbst mit Anrechnung von Klimaschutzleistungen, um etwa 95.000 Tonnen CO<sub>2-eq</sub> verfehlt. Mit den vorliegenden Maßnahmen wird Klimaneutralität erst gegen das Jahr 2040 erreicht werden. Deshalb bedarf es **zusätzlicher Maßnahmen**, um dem Zieljahr 2030 näher zu kommen:

Beim **Strom** werden in Tübingen bis 2030 die größten Fortschritte in Richtung Klimaneutralität gemacht. Dennoch sollte z. B. die Nutzung geeigneten Dach- und Fassadenflächen für die PV-Erzeugung innerhalb Tübingens weiter intensiviert werden.

Beim **Verkehr** setzt die Stadt bereits auf eine Mischung aus alternativen Angeboten zum Individualverkehr mit Verbrennungsmotor (MIV): 1) Förderung des ÖPNV, Fuß- und Radverkehr sowie Carsharing 2) Förderung der E-Mobilität 3) Beschränkungen des MIV durch Parkraumbewirtschaftung und Durchfahrtsverbote. Diese Vielfalt von Maßnahmen bindet viele Ressourcen. Zusätzliche Maßnahmen sollten den Haushalt nicht zu stark belasten. Beispiele hierfür wären weitere Straßensperrungen für den MIV oder eine Verteuerung von Parklizenzen und Parkgebühren.

Bei der **Wärmeversorgung** könnte der Fernwärme-Um- und -Ausbau beschleunigt werden. Allerdings verfügen die swt nur über begrenzte personelle und finanzielle Kapazitäten. Planungs- und Genehmigungsverfahren haben einen langen Vorlauf. Zusätzlich zur beschleunigten Umstellung der Wärmeerzeugungsanlagen auf erneuerbare Energien müsste der Leitungsbau für Wärmenetze beschleunigt und die Anschlussquoten für die Abnehmer der Wärme erhöht werden.

Bei den fossil betriebenen Heizungen ist die Stadt auf Freiwilligkeit der Gebäudeeigentümer angewiesen. Hier gibt es prinzipiell zwei Hebel: 1) Durch den Ausbau der Beratungsleistung werden möglichst viele Eigentümerinnen und Eigentümer zum Umbau bewegt und dabei Fördermittel aus den Bundesprogrammen gehoben. 2) Durch eine zusätzliche städtische Umstellungsprämie wird der Umbau noch attraktiver gemacht.

Ein weiteres Feld sind die zahlreichen Liegenschaften des Landes Baden-Württemberg (Universität und Krankenhäuser), die bis 2030 die netto-Klimaneutralität erreichen sollen. Für die Einrichtungen des Landes liegt der Stadtverwaltung bisher noch keine Planung zur Umsetzung dieses Ziels vor.

Nicht zuletzt hängt eine Intensivierung des Klimaschutzes in Tübingen nicht nur vom Engagement der Stadt und ihrer Bürgerinnen und Bürger ab, sondern auch von den gesetzlichen Rahmenbedingungen.

---

<sup>1</sup> Als CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2-eq</sub>) werden verschiedene Treibhausgase in einem Wert zusammenfasst, basierend auf ihrem jeweiligen Beitrag zum Treibhauseffekt im Vergleich zu Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)

## 1. Aufgabenstellung

Das vorliegende Gutachten soll klären, ob bzw. inwieweit mit dem „Klimaschutzprogramm 2020 bis 2030“ die Zielstellung „Tübingen klimaneutral 2030“ erreicht werden kann oder, wie viele Jahre es länger dauern wird, das Ziel zu erreichen. Zusätzlich wurde gefragt, ob mit zusätzlichen Maßnahmen die Erreichung des Ziels beschleunigt werden könnte.

Die vorliegende Untersuchung hat sämtliche Maßnahmen in den Sektoren Wärme, Strom sowie und Mobilität aus dem Klimaschutzprogramm betrachtet und ihre Wirkung im Sinne der Zielerreichung bewertet. Auf der Grundlage dieser Bewertung wurden für zwei Szenarien (ein Basisszenario und ein deutlich ambitionierteres Plus-Szenario) Modellrechnungen zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen bis 2030 erstellt.

Bei der Benutzung des Begriffs „klimaneutral“ orientiert sich das Gutachten an der vom Gemeinderat beschlossenen Definition:

*„Eine mögliche Zielsetzung für Tübingen könnte eine klimaneutrale Energieversorgung sein. Diese wäre erreicht, wenn die anthropogenen CO<sub>2</sub>-eq.-Emissionen aus dem Energieverbrauch durch CO<sub>2</sub>-Entnahmen (insbesondere Holzzuwachs) oder Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Einsparung außerhalb der Kommune (Kompensationsmaßnahmen) über einen bestimmten Zeitraum ausgeglichen werden.“*

Die bundes- und landespolitischen Rahmenbedingungen beeinflussen den Fortschritt der Kommunen beim Klimaschutz entscheidend. Nicht zuletzt deshalb, weil den Kommunen dadurch Fördergelder zur Verfügung stehen. Im Rahmen des Gutachtens wurden deshalb auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen auch Landes- und Bundesebene untersucht (für eine ausführliche Darstellung wird auf die Langfassung verwiesen).

## 2. Priorisierung der Maßnahmen

Um die Auswirkungen der 67 Maßnahmenoptionen des Tübinger Klimaschutzprogramms (KSP) auf die Zielerreichung einzuordnen wurden sie in Kategorien eingeteilt (Abbildung 1). Entsprechend der Leistungsbeschreibung werden folgende Kategorien gebildet:

- (A) Kurzfristig umsetzbare Maßnahmen, die mit den aktuell kommunal verfügbaren Ressourcen (personell, finanziell und technisch) umsetzbar sein werden (Umsetzungsbeginn innerhalb von 2 Jahren).
- (B) Mittelfristig umsetzbare Maßnahmen, für die es umfängliche personelle, rechtliche (z.B. Anerkennung Tübingens als Klimaschutzmodellkommune), materielle oder finanzielle Änderungen der Rahmenbedingungen bedarf (Umsetzungsbeginn innerhalb von 5 Jahren).
- (C) Langfristig umsetzbare Maßnahmen, für die marktreife Techniken fehlen oder lange Planungs- und Genehmigungsverfahren zu erwarten sind.

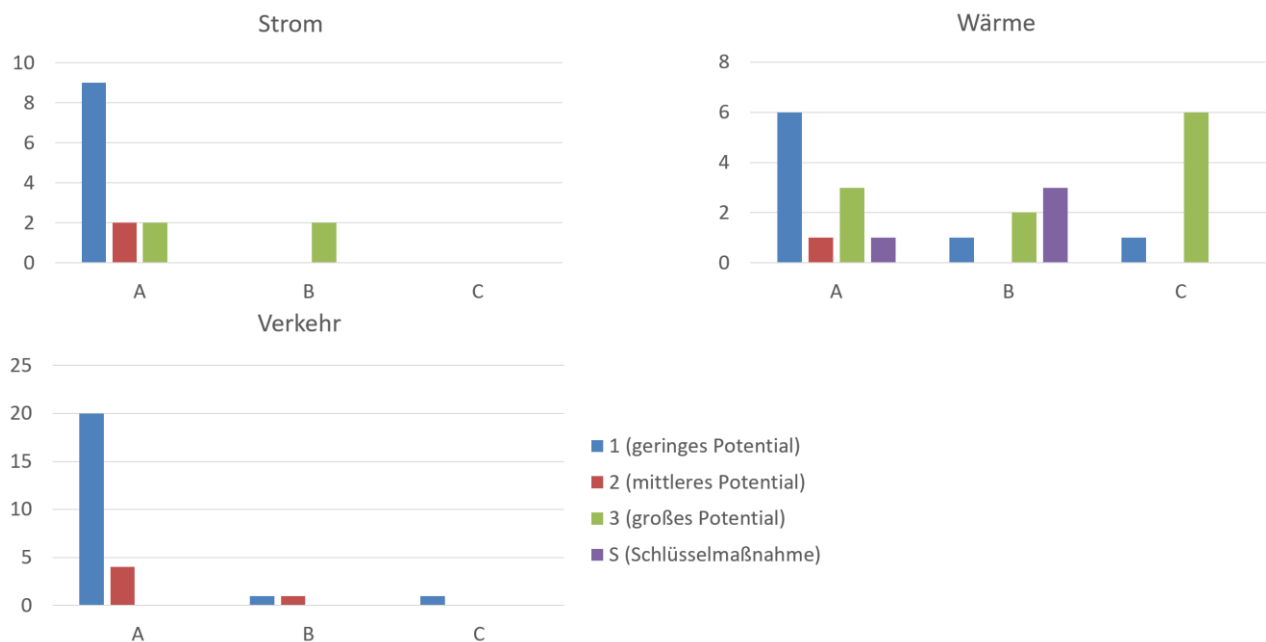


Abbildung 1: Übersicht über die KSP enthaltenen Maßnahmen und ihre Einordnung in die Kategorien

## 3. Basisszenario und Plus-Szenario

Aufbauend auf den Zielen und Maßnahmen des Tübinger Klimaschutzprogramms 2020 – 2030 (KSP) wurden ein Basisszenario (bisheriges Engagement wird nicht gesteigert) und ein Plus-Szenario (deutlich gesteigertes Engagement) für die einzelnen Energiesektoren (Strom, Wärme, Verkehr) erstellt. Alle Berechnungen basieren auf den Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2019 und den Zielstellungen des KSP (und im Bereich der

Wärmeversorgung der Kommunalen Wärmeplanung<sup>2</sup>). Es wurden Annahmen zugrunde gelegt, die sich im Wesentlichen aus dem KSP ableiten. In den Punkten, in denen das KSP bezüglich der einzelnen Maßnahmen keine quantifizierten Aussagen trifft, wurden die zugrundeliegenden Prämissen mehrheitlich aus übergeordneten Entwicklungen abgeleitet und dann noch einmal individuell mit dem Auftraggeber abgestimmt.

### 3.1. Strom

Der Stromsektor hat aktuell den geringsten Anteil am Gesamt-Energieverbrauch und auch den geringsten Anteil an den energiebedingten THG-Emissionen. Aber durch die verstärkte Nutzung der E-Mobilität und den zunehmenden Einsatz von Wärmepumpen in Zukunft in der Summe nicht zurückgehen, sondern eher wachsen wird. Dieser Sektor verfügt bereits heute über den höchsten Anteil erneuerbarer Energien. Für diesen Sektor werden folgende Prämissen angenommen:

Prämisse	... im Basisszenario	... im Plus-Szenario
1	Rückgang des "klassischen" Stromverbrauchs um 10 %	Rückgang des "klassischen" Stromverbrauchs um 20 %
2	Weiterer Ausbau der EE-Anlagen so dass bis zum Jahr 2030 insgesamt 600 GWh/a erneuerbarer Strom zur Verfügung steht, davon 100 GWh/a in Tübingen selbst	Weiterer Ausbau der EE-Anlagen so dass bis zum Jahr 2030 insgesamt 600 GWh/a erneuerbarer Strom zur Verfügung steht, davon 200 GWh/a in Tübingen selbst
3	Stromverbrauch aus der Zunahme E-Mobilität (Prämisse 5) und durch den Rückbau von Öl- und Erdgasheizungen und den Ersatz durch Wärmepumpen (Prämissen 10 und 11).	

Unter Annahme der obigen Prämissen ergibt sich die in Abbildung 2 dargestellte Entwicklung, die auf der Verwendung des lokalen THG-Faktors für Strom beruht. Zwar sinkt der „klassische Stromverbrauch“ im Basisszenario um 10 % bis 2030; durch die zunehmende Nutzung von Wärmepumpen und E-Mobilität wird der Gesamt-Stromverbrauch zunächst nur sehr leicht sinken und mit der Inbetriebnahme der Groß-Wärmepumpen für die Nutzung von Wärme aus dem Abwasser (geplant ab 2027) deutlich zunehmen.

Im Basisszenario ist bis 2030 mit einem zusätzlichen Stromverbrauch von über 5 % zu rechnen. Im Plus-Szenario, bei einem stärkeren Engagement für den Klimaschutz über alle Sektoren, wird diese Entwicklung noch deutlicher: Ein Rückgang beim „klassischen Stromverbrauch“ um 20 % wird durch ein erhöhtes Engagement für die Wärme- bzw. Verkehrswende mehr als ausgeglichen. Deshalb liegen die Stromverbräuche und in Folge auch die THG-Emissionen im Plus-Szenario leicht über denen des Basisszenarios.

<sup>2</sup> ebök Gesellschaft mbH (2023): Kommunalen Wärmeplanung Universitätsstadt Tübingen. Tübingen 2023, 110 S.

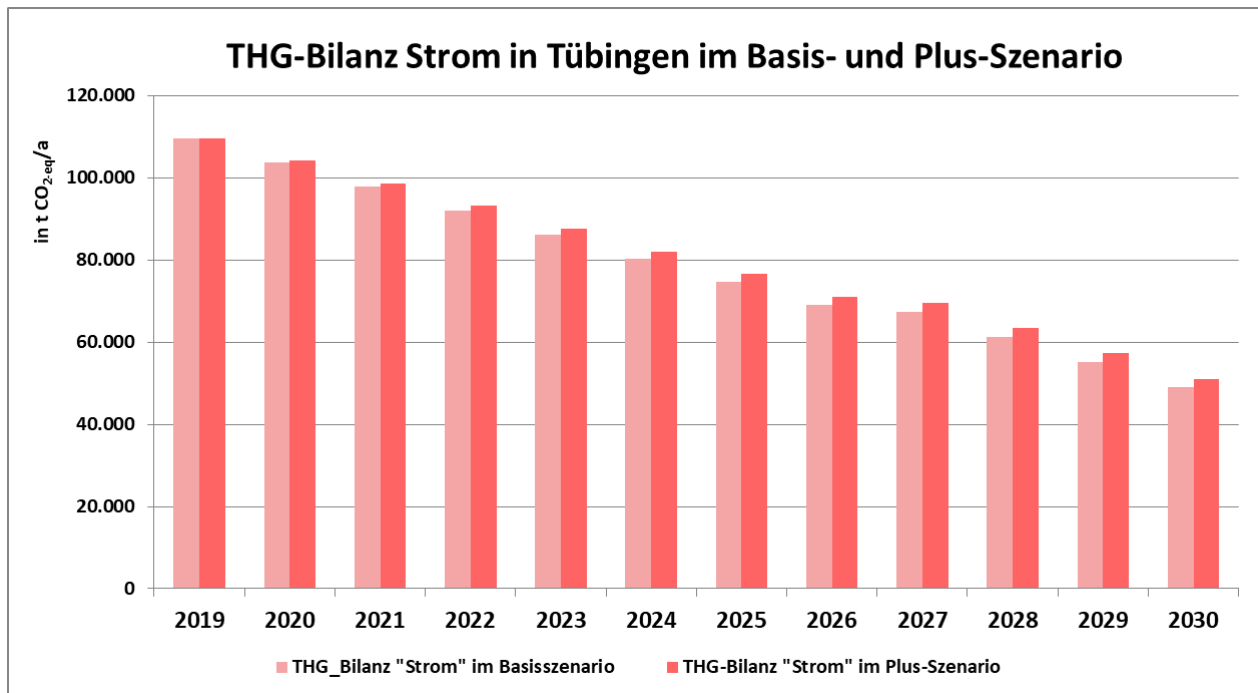


Abbildung 2: THG-Emissionen im Basis- und im Plus-Szenario

### 3.2. Verkehr

Der Energieverbrauch im Sektor Verkehr wurde über eine Hochrechnung ermittelt, die auf Kfz-Zulassungszahlen beruhen. Die Szenarien berücksichtigen dabei folgende Prämissen:

Prämisse	... im Basisszenario	... im Plus-Szenario
4	Zurückgelegte Fahrzeug-km mit Pkw's im Stadtgebiet können um 10% gesenkt werden	Zurückgelegte Fahrzeug-km mit Pkw's im Stadtgebiet können um 20% gesenkt werden
5	Zuwachs bis auf 12.000 E-Pkw bis 2030 bei annähernd gleicher Anzahl von zugelassenen Pkw in Tübingen. Ergibt einen Anteil von 30 % E-Pkw im Jahr 2030	Zuwachs bis auf 12.000 E-Pkw <sup>3</sup> bis 2030 bei auf rund 30.000 Pkw sinkender Anzahl von zugelassenen Pkw in Tübingen. Ergibt einen Anteil von 40 % E-Pkw im Jahr 2030.
6	Energieverbrauch für Güterverkehr steigt pro Jahr um 3 %	Energieverbrauch für Güterverkehr bleibt bis 2030 auf dem heutigen Niveau

<sup>3</sup> Die zukünftigen Zulassungszahlen von E-Pkw lassen sich heute schwer prognostizieren. Einer momentan wachsenden Skepsis in Deutschland steht z.B. eine dynamische Entwicklung in China gegenüber, die auch den deutschen Markt beeinflussen und mit kostengünstigen E-Pkw versorgen wird. Die Annahmen der Verwaltung von 12.000 E-Pkw im Jahr 2030 lassen sich nachvollziehen, wenn man annimmt, dass der Anteil an den Neuzulassungen von heute 15 % auf 80 % im Jahr 2030 steigen wird.

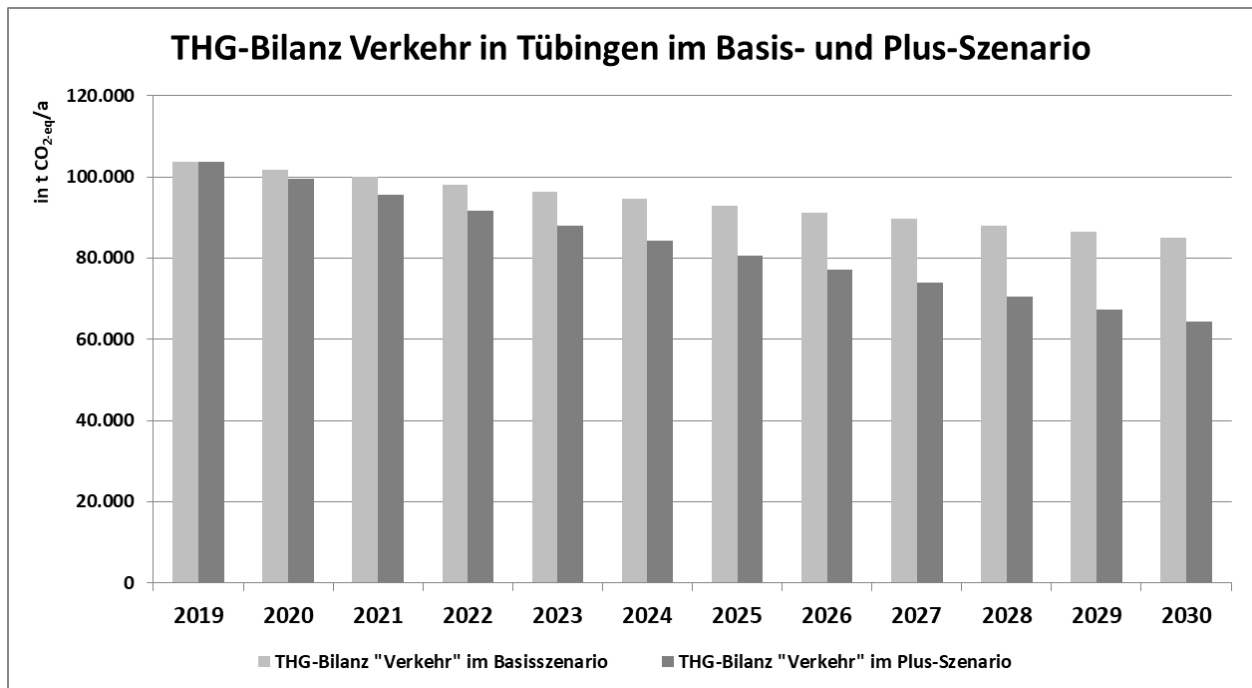


Abbildung 3: THG-Bilanz Verkehr im Basis- und im Plus-Szenario

Die Ermittlung der THG-Emissionen bezieht in den vorliegenden Berechnungen nur noch den Anteil der verbleibenden fossilen Kraftstoffe ein, da die THG-Emissionen aus der E-Mobilität im Rahmen der Betrachtung des Stromsektors bereits ermittelt wurden. Im Basisszenario wird nach dieser Kalkulation nur ein Rückgang der THG-Emissionen von 18 %, im Plus-Szenario von 38 % erreicht (Abbildung 3). Selbst wenn es gelänge, wie im KSP vorgesehen, die Fahrleistungen der privaten Pkw in Tübingen bis 2030 um 30 % zu reduzieren, was vor dem Hintergrund der bisherigen Entwicklung als unrealistisch gelten muss, würden nur THG-Reduktionen von 42 % erreicht werden.

### 3.3. Wärmesektor

Der Wärmesektor hat den höchsten Anteil am Gesamtendenergieverbrauch und den daraus resultierenden THG-Emissionen. In diesem Sektor ist die Darstellung der Szenarien am schwierigsten. Dies liegt vor allem daran, dass hier verschiedene Energieträger zum Einsatz kommen und dabei eine Vielzahl von gegenseitigen Abhängigkeiten zu berücksichtigen ist. Neben dem KSP werden hier auch die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) berücksichtigt.

Auf folgenden Prämissen wurde aufgebaut:



Prämisse	... im Basisszenario	... im Plus-Szenario
7	<b>Senkung des Wärmebedarfs bis 2030 um insgesamt 10 %</b>	
8	<b>Ausbau der Wärmenetze auf einen Absatz von 335 GWh/a...<sup>4</sup></b>	<b>Ausbau der Wärmenetze auf einen Absatz von 405 GWh/a <sup>4</sup></b>
9	<b>Fernwärmeerzeugung bis 2030 mit 173 GWh/a Erneuerbarer Energie<sup>4</sup></b>	
10	<b>Rückbau bestehender Ölheizungen in der Größenordnung von 5 % je Jahr.</b>	<b>Bis 2030 solle nahezu alle bestehenden Ölheizungen ersetzt werden</b>
11	<b>Bei Außerbetriebnahmen von Erdgasheizungen wird nur in jedem zweiten Fall die Heizung auf EE-Basis (Wärmepumpe, Biomasse) umgestellt</b>	<b>Bei Außerbetriebnahmen von Erdgasheizungen wird in jedem Fall Heizung auf EE-Basis (Wärmepumpe, Biomasse) umgestellt</b>
12	<b>"Grüne Gase" werden nur als Einspeisung ins Erdgasnetz (bis 20 %) mit eingerechnet, Restbedarf wird nach wie vor über Erdgas gedeckt</b>	

In beiden Szenarien wird ein gleicher Rückgang des Endenergieverbrauchs bei Wärme unterstellt, so dass die Unterschiede in der Energieträgerzusammensetzung der Wärmeversorgung bestehen. Im Basisszenario entfallen auf Erdgas und Heizöl über 100.000 Tonnen THG-Emissionen, während es im Plus-Szenario nur etwa 50.000 Tonnen sind. Da die Fernwärme im Jahr 2030 in beiden Szenarien nicht ohne Erdgas auskommen wird, liefert auch sie noch einen Beitrag zu den THG-Emissionen (Abbildung 4). Die im KSP bisher geplanten Maßnahmen reichen nicht aus, um Erdgas für die Erzeugung von Fernwärme als Energieträger beim Endverbraucher bis zum Jahr 2030 zu verdrängen. Im Sinne der Erreichung der Klimaneutralität stellt diese Fragestellung das zentrale Problem im Rahmen einer Fortschreibung des KSP als auch der KWP dar.

---

<sup>4</sup> Die Zahlen umfassen sowohl die Netze der swt als auch private Fernwärmenetze.

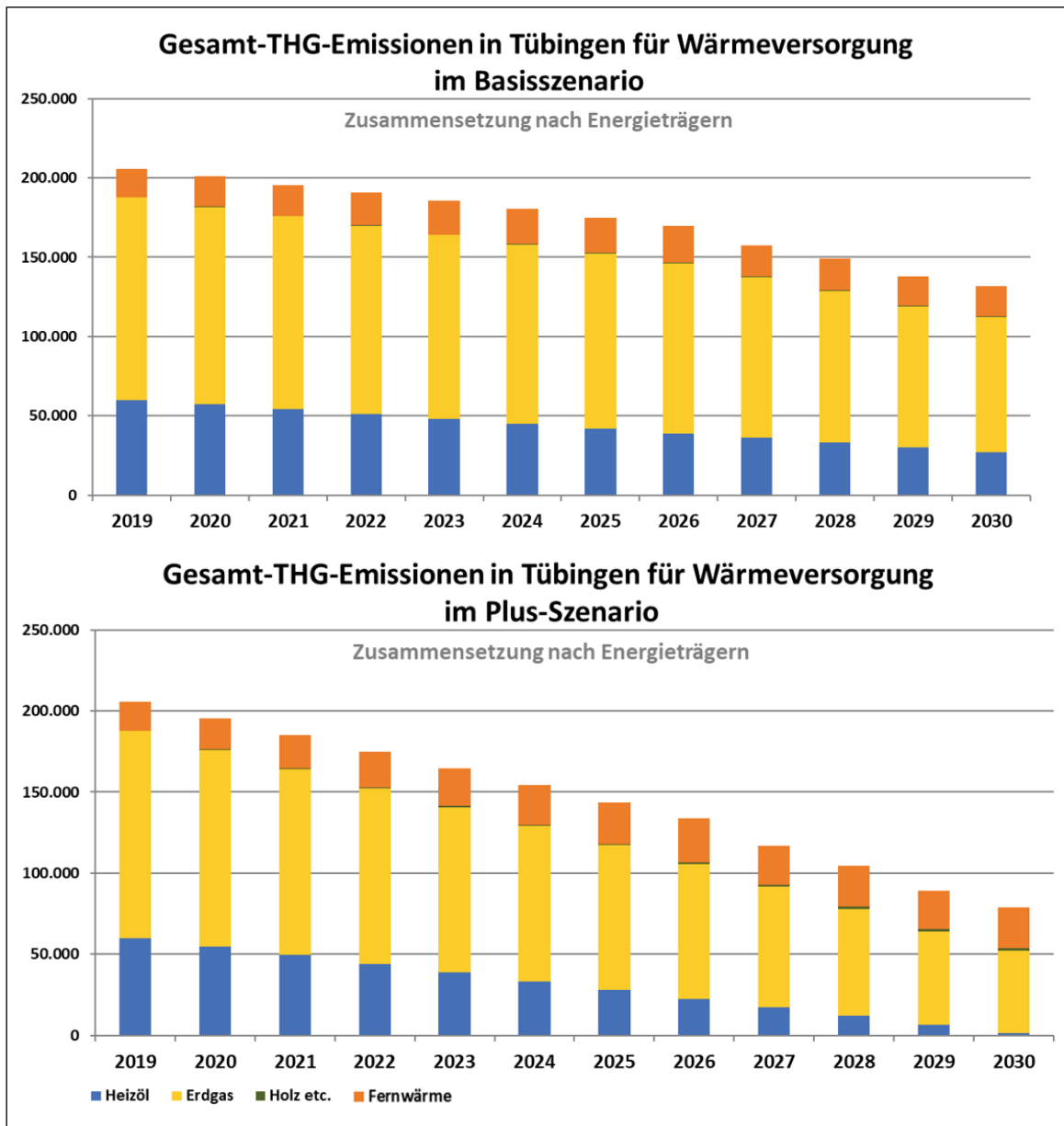


Abbildung 4: THG-Emissionen der Wärmeversorgung im Basis- und im Plus-Szenario

### 3.4. Klimaschutzleistungen

Die Stadt Tübingen rechnet sich die Erneuerbare Stromerzeugung durch Anlagen der Stadtwerke Tübingen (swt) **außerhalb** des Stadtgebietes als **Klimaschutzleistung** an. Diese Vorgehensweise wird als Alternative zum Erwerb von Klimaschutzzertifikaten zur Erreichung der netto-null verstanden. Hinzu kommt noch eine Anrechnung der Klimaschutzwirkung des Stadtwaldes Tübingen, die mit ca. 9.300 t CO<sub>2</sub>-eq/a vergleichsweise gering ausfällt. Damit sollen u.a. Emissionen aus fossilen Heizungen bei Dritten, verbleibenden Erdgas-BHKWs oder Spitzenlastkessel in der Fernwärme“ ausgeglichen werden. Abbildung 5 zeigt, dass der Betrag der Klimaschutzleistungen durch Zubau oder Erwerb von Anlagen außerhalb Tübingens erst steigt und danach wieder sinkt, weil durch einen sinkenden THG-Faktor im Bundesstrommix die anrechenbare Differenz

zum THG-Faktor der EE-Anlagen abnimmt.

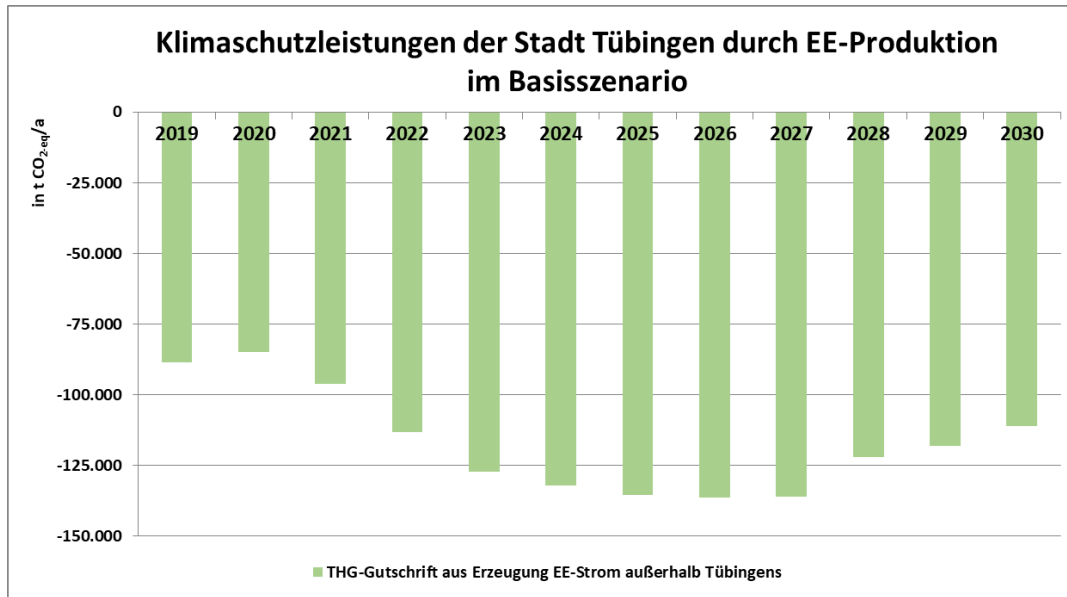


Abbildung 5: Prognose der Klimaschutzleistungen der Stadt Tübingen durch erneuerbare Stromerzeugung im Basisszenario<sup>5</sup>.

#### 4. Ergebnis

Die Quantifizierungen auf der Basis der Maßnahmen im KSP und in der KWP zeigen, dass die THG-Emissionen im Jahr 2030 sowohl im Basis- als auch im Plus-Szenario deutlich über null liegen werden. Bei einer Fortschreibung (lineare Extrapolation) des Basis- bzw. Plus-Szenarios über den Zeitraum bis 2030 hinaus, werden die THG-Emissionen erst Ende der 2030er Jahre gegen null gehen. Das gesteckte Ziel wird also nicht erreicht, obwohl im Basisszenario eine Absenkung der THG-Emissionen um 37 % gegenüber 2021 (432.688 t CO<sub>2</sub>-eq) und im Plus-Szenario sogar um 54 % erreicht werden würde (Abbildung 6).

<sup>5</sup> Im vorliegenden Modell fallen die Klimaschutzleistungen im Plus-Szenario niedriger aus, da der Anteil der Erzeugungsanlagen außerhalb Tübingens im Plus-Szenario geringer angesetzt wurde (vgl. Prämisse 2)

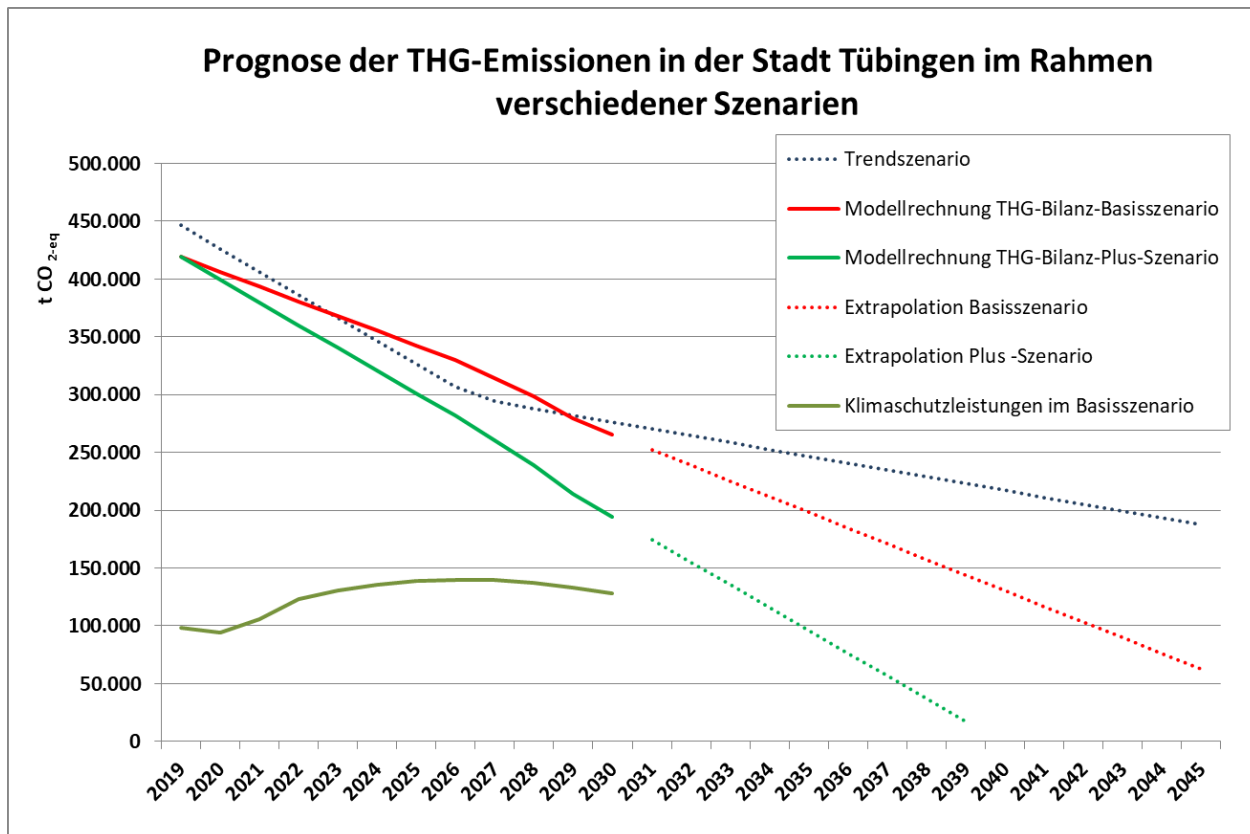


Abbildung 6: Prognose der Entwicklung von Trend-, Basis- und Pluszenario

In Abbildung 6 sind auch die aus der erneuerbaren Stromerzeugung außerhalb der Stadt Tübingen resultierenden Klimaschutzleistungen und die Senkenfunktion des Tübinger Stadtwaldes dargestellt. Die Klimaschutzleistungen nehmen in der zweiten Hälfte der 2020er wieder ab, weil die Klimaschutzleistungen von der Differenz zwischen dem CO<sub>2</sub>-Faktor des Strommix Deutschlands und dem spezifischen CO<sub>2</sub>-Faktor der Tübinger EE-Anlagen abhängen. Da der CO<sub>2</sub>-Faktor des Strommix in Deutschland durch den Ausbau der EE ebenfalls immer weiter sinkt, nehmen die Klimaschutzleistungen selbst bei einem weiteren Ausbau der Tübinger EE-Anlagen mit der Zeit ab und gehen bis zum Jahr 2040 gegen null, weil bis zu diesem Zeitpunkt der Strombedarf in Deutschland zu 100 % mit EE gedeckt werden soll.

Werden die THG-Emissionen mit den Klimaschutzleistungen verrechnet, werden im Plus-Szenario ca. 95.000 Tonnen CO<sub>2-eq</sub> und im Basisszenario etwa 140.000 Tonnen CO<sub>2-eq</sub> emittiert werden (Abbildung 7).

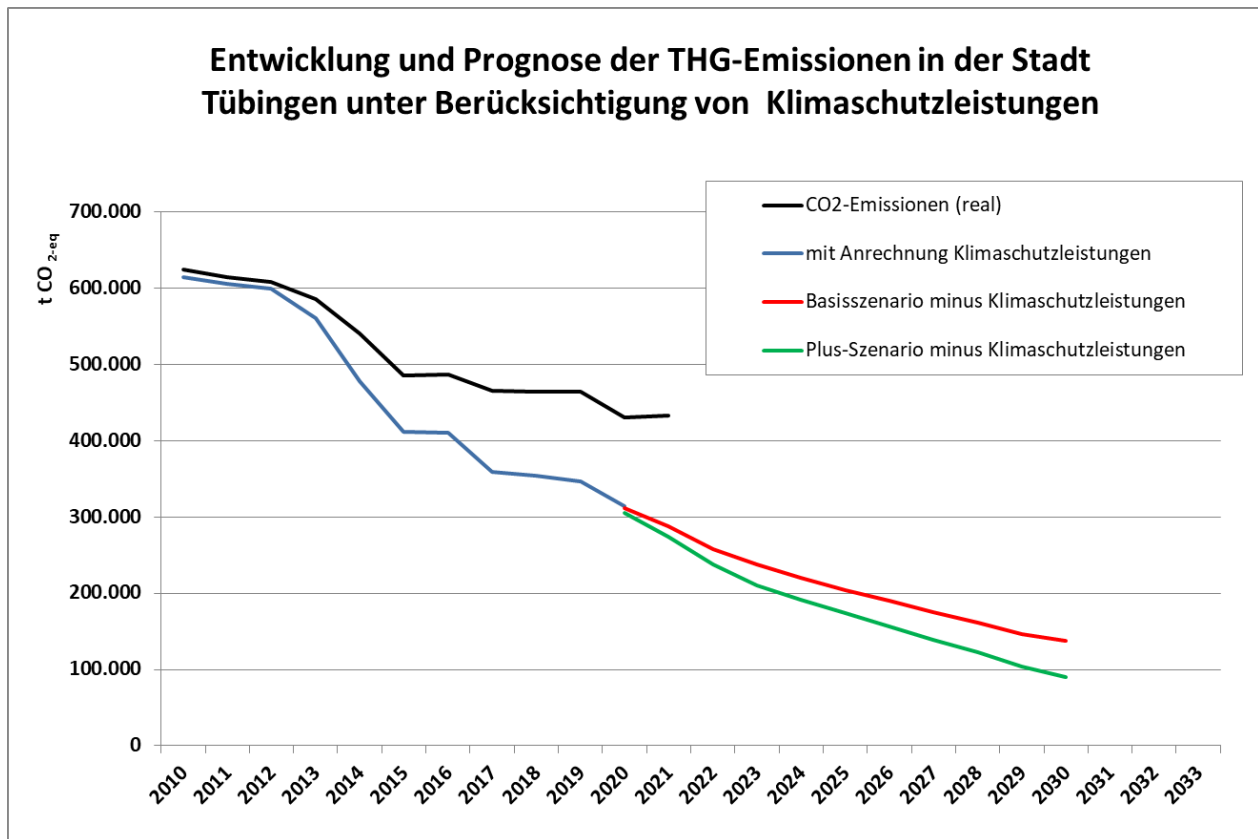


Abbildung 7: Entwicklung und Prognose der THG-Emissionen in Tübingen unter Berücksichtigung der Klimaschutzleistungen

#### 4.1. Maßnahmen und Ressourcen zur Erreichung des Plus-Szenarios

Die Modellrechnung der THG-Emissionen zeigt, dass sich die Stadt Tübingen zur Erreichung der „Klimaneutralität 2030“ auf jeden Fall am Plus-Szenario orientieren muss.

Im **Stromsektor** verfolgt die Stadt Tübingen in enger Abstimmung mit den swt bereits ein ambitioniertes Ausbauprogramm zur erneuerbaren Stromerzeugung innerhalb und außerhalb des Stadtgebietes, das auch durch Aktivitäten von Bürger:innen und Unternehmen der Stadt Tübingen gestützt wird. Es ist davon auszugehen, dass durch die erneuerbare Stromproduktion innerhalb und außerhalb des Stadtgebietes ab 2025 mehr erneuerbarer Strom zur Verfügung stehen wird, als der Stromverbrauch im Stadtgebiet beträgt. Diese Entwicklung wird sich mit einer ähnlichen Dynamik mindestens bis 2030 fortsetzen, so dass – wenn man den Stromsektor für sich betrachtet – hier Klimaneutralität erreicht werden kann.

Im Bereich der **Mobilität** ergibt das Basisszenario einen Rückgang der THG-Emissionen bis 2030 von nur 18 %, obwohl dort bereits mit einem Rückgang der Fahrleistungen im Motorisierten Individualverkehr (MIV) von 10 % und einem Anteil von 30 % E-Fahrzeugen gerechnet wird. Im Plus-Szenario beträgt der Rückgang 38 % unter der Annahme, dass die Fahrleistungen des MIV um 20 % sinken und der Elektrifizierungsgrad bei Pkws auf 40 % steigt. Das KSP geht sogar von einem Rückgang der Fahrleistungen im MIV von 30 % aus, eine Zahl die im Zeitraum bis 2030 mit Sicherheit nicht zu erreichen sein wird und die selbst dann die THG-

Emissionen nur auf etwa 58 % des Ausgangswerts reduzieren würde.

Da der weitaus größte Anteil der THG-Emissionen durch Verbrennungsmotoren in privaten Pkw und Lkw verursacht wird, ist die Einflussnahme der Stadt begrenzt. Nur beim Ersatz von Diesel- durch Elektrofahrzeuge im ÖPNV kann die Stadt einen direkten Einfluss auf die THG-Emissionen nehmen. Die Umstellung auf Elektrobusse ist bereits im Gange, die Geschwindigkeit ist aber wegen der hohen Investitionskosten von der Bereitstellung von Fördermitteln abhängig.

Die **Wärmeversorgung** hatte im Jahr 2021 mit 55 % den größten Anteil an den THG-Emissionen. Auch im Plus-Szenario wird hier bis 2030 keine Klimaneutralität erreicht, obwohl die swt bereits ein ambitioniertes Ausbauprogramm für Fernwärme begonnen haben. Das im KSP vorgesehene Ausbauziel auf 300 GWh/a, das für das Plus-Szenario angenommen wurde, lässt sich nach den aktuellen Planungen der swt nicht erreichen.

Bei der Umstellung von fossilen Heizungsanlagen (Erdgas, Heizöl und Flüssiggas) besteht keine unmittelbare Einflussmöglichkeit der Stadt bzw. der swt. Hier liegen die Entscheidungen bei den einzelnen Gebäudeeigentümern, die nur an das Gebäudeenergiegesetz (GEG) gebunden sind. Darüber hinaus ist eine Einflussnahme durch die Stadt schwierig, um die Lücke zwischen Basis- und Plus-Szenario zu schließen.

Hierfür wäre ein deutlicher Ausbau des Beratungsangebotes für Gebäudeeigentümer:innen erforderlich, was sofort zusätzliche personelle Ressourcen erfordern würde. Zusätzlich müsste ein über die staatliche Förderung hinausgehendes kommunales Förderprogramm den Einbau klimaneutraler Heizungen noch attraktiver machen. Die Erreichung des Plus-Szenarios erfordert also auch hier die Bereitstellung zusätzlicher finanzieller und personeller Ressourcen.

## 5. Ergänzungs-Szenario

Das Ergänzungsszenario zeigt Maßnahmen auf, die über das Plus-Szenario hinaus zu einer noch weiteren bzw. schnelleren Reduktion der THG-Emissionen in Richtung netto-null führen sollen. Im **Stromsektor** gibt es den geringsten Ergänzungsbedarf, da die beschlossenen Maßnahmen in diesem Sektor bis 2030 zu erheblichen Senkungen der THG-Emissionen führen werden. Ein Ausbau der EE-Erzeugung außerhalb des Stadtgebiets über die aktuellen Planungen hinaus würde die Klimaschutzleistungen nur über einen kurzen Zeitraum steigern und darüber hinaus bei den swt Mittel binden, die dringend bei der Wärmeversorgung benötigt werden. Innerhalb Tübingens sollte vorrangig die Nutzung aller geeigneten Dach- und Fassadenflächen für die PV-Erzeugung angestrebt werden.

Beim **Verkehr** müsste die Anzahl der Pkw (und Lkw) mit Verbrennungsmotoren (MIV) und deren Fahrleistungen noch stärker reduziert werden. Da der Kauf und Betrieb eines Kfz eine individuelle Entscheidung darstellt und ein Verbot der Neuzulassung von Pkw gemäß EU-Richtlinie erst ab 2035 greift, wird keine rechtliche Grundlage gesehen, auf kommunaler Ebene derartige Kaufentscheidungen direkt beeinflussen zu können. Es gibt keine gesetzlichen Grundlagen, die ein unmittelbares Verbot von Verbrennungsmotoren zulassen.

Beim Ersatz des fossil betriebenen MIV setzt die Stadt auf eine Mischung aus alternativen Angeboten

(ÖPNV, Fuß- und Radverkehr, Carsharing), Förderung der E-Mobilität und Beschränkungen (Durchfahrtsverbote für den MIV, Parkraumbewirtschaftung usw.). Diese Vielfalt von Maßnahmen erfordert bereits im Plus-Szenario große finanzielle und personelle Ressourcen. Deshalb kommen in diesem Bereich zusätzliche Maßnahmen eher in Frage, wenn sie den Haushalt nicht stark belasten. Beispiele hierfür sind weitere Straßensperrungen für den MIV oder eine Verteuerung von Parklizenzen und Parkgebühren.

Im KSP sind bisher keine Maßnahmen zur Reduktion der THG-Emissionen aus dem Güterverkehr enthalten, der im Jahr 2030 etwa 40 % des Energieverbrauchs im Verkehr verursachen wird. Am ehesten wird hier der regionale Lieferverkehr Fortschritte machen, die allerdings stark von der Markt- und Preisentwicklung abhängig sind.

Bei der **Wärmeversorgung** könnte theoretisch versucht werden, zunächst die Fernwärmeversorgung schon bis 2030 vollständig auf erneuerbare Energien umzurüsten und damit klimaneutral zu stellen. Im KSP sind bereits Maßnahmen der Kategorie B und C enthalten, die technisch realisierbar scheinen, aber absehbar erst nach dem Jahr 2030 umgesetzt werden können (weitere Großwärmepumpen in Verbindung mit Flussthermie, Integration von Solarthermie, Einbindung weiterer Abwärmequellen). Es muss hier berücksichtigt werden, dass die swt über begrenzte personelle und finanzielle Kapazitäten verfügen. Planungs- und Genehmigungsverfahren haben außerdem einen langen Vorlauf. Zusätzlich müsste der Leitungsbau für Wärmenetze beschleunigt und die Anschlussquoten für die Abnehmer der Wärme erhöht werden. Dabei ist wiederum zu berücksichtigen, dass ein Netzausbau nur in dem Maße sinnvoll ist, wie auch die erneuerbaren Erzeugungskapazitäten errichtet und in Betrieb genommen werden können. Anderenfalls wären die swt gezwungen, die Erzeugungskapazitäten auf der Basis von Erdgas aufrecht zu erhalten bzw. auszubauen, was im Sinne des Klimaschutzes kontraproduktiv wäre.

Bei der Vielzahl der nach wie vor vorhandenen Einzelheizungsanlagen auf Erdgas- bzw. Heizölbasis fehlt eine gesetzliche Grundlage, um Gebäudeeigentümer vorfristig zu veranlassen, die Heizungsanlage auf erneuerbare Energien umzustellen. Somit ist die Kommune auch in diesem Feld, auf Freiwilligkeit der Gebäudeeigentümer angewiesen. Die Stadt hat hier prinzipiell zwei Hebel: 1) Durch den Ausbau der Beratungsleistung werden möglichst viele Eigentümerinnen und Eigentümer zum Umbau bewegt und dabei Fördermittel aus den Bundesprogrammen gehoben. 2) Durch eine zusätzliche städtische Umstellungsprämie wird der Umbau noch attraktiver gemacht.

Ein weiteres Feld sind die zahlreichen Liegenschaften des Landes Baden-Württemberg (Universität und Krankenhäuser). Diese sollen nach dem Landes-Klimaschutzgesetz (KSG BW) die netto-Klimaneutralität bis 2030 erreichen (§11 KSG BW). Für die Einrichtungen des Landes liegt der Stadtverwaltung bisher noch keine Planung zur Umsetzung dieses Ziels vor. Auch wenn die Stadt auf die Umsetzung keinen direkten Einfluss hat, sollte die Einhaltung der Ziele aus dem KSG BW mit Nachdruck durch die Politik eingefordert werden.