



# Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Treuchtlingen



Stand: 09. August 2024

## Impressum



### Herausgeber

Stadt Treuchtlingen  
Hauptstraße 31  
91757 Treuchtlingen  
Tel.: 09142/9600-35  
E-Mail: [andreas.oswald@treuchtlingen.de](mailto:andreas.oswald@treuchtlingen.de)  
Website: [www.treuchtlingen.de](http://www.treuchtlingen.de)

Projektleitung: Andreas Oswald



### Prozessunterstützung

Energieagentur Nordbayern GmbH  
Fürther Straße 244a  
90429 Nürnberg  
Tel: 0911/994396-0  
Mail: [nuernberg@ea-nb.de](mailto:nuernberg@ea-nb.de)  
Website: [www.energieagentur-nordbayern.de](http://www.energieagentur-nordbayern.de)

Projektleitung: Wolfgang Seitz

### Förderinformation:

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Treuchtlingen wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert. Projekttitle: KSI: Integriertes Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement in der Stadt Treuchtlingen – Erstvorhaben (Förderkennzeichen: 67K19516).



## Vorwort der Bürgermeisterin

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,  
sehr geehrte Damen und Herren,

Klimaschutz geht uns alle an! Aber: Klimaschutz ist noch keine Pflichtaufgabe in Kommunalverwaltungen. Allerdings können Kommunen durch den direkten Zugang zu vielen unterschiedlichen Akteursgruppen Klimaschutzmaßnahmen besonders wirkungsvoll umsetzen; aktives kommunales Klimamanagement und Klimaschutzkonzepte bilden die Grundlage dazu.

Ist es sinnvoll, für eine kleine Kommune wie Treuchtlingen, ein eigenes Klimaschutzmanagement zu betreiben und ein integriertes Klimaschutzkonzept aufzustellen? Der Stadtrat und die Verwaltung der Stadt Treuchtlingen haben dies bereits im Integrierten Stadtentwicklungskonzept „Treuchtlingen 2030“ aus dem Jahr 2012 bejaht und schließlich mit Beschluss vom April 2021 die notwendigen Schritte in die Wege geleitet. Worum geht es uns im kommunalen Klimaschutz?

Die Einsparung von Treibhausgasen ist auf jeder Ebene wichtig. Das ambitionierte Ziel Deutschlands, bis 2045 Treibhausgas-neutral zu sein – der Freistaat Bayern möchte dies sogar schon bis 2040 erreichen – gelingt nur, wenn auch jede Ebene ihren Beitrag leistet. Eine kleine Kommune kann auf die städtische Infrastruktur, auf kommunale Unternehmen, aber auch auf die lokale Wirtschaft unter Umständen schneller Einfluss nehmen, als das in größeren Einheiten der Fall ist. Die Kommune kann dabei in ganz unterschiedlichen Rollen aktiv sein: in einer Vorbildfunktion in ihrer Rolle als Verbraucherin, als wirtschaftlich und zugleich nachhaltig denkende Anbieterin von Strom, Gas, Wasser, Wärme, und in ihrer Rolle als Planungs- und Regulierungsbehörde. Eine ländlich geprägte Flächenkommune wie Treuchtlingen kann zudem einen überproportional großen Beitrag zur Bereitstellung von unterschiedlichen erneuerbaren Energien leisten: Fläche ist hier ein wesentliches Kapital, mit dem aber auch gerade unter Klimaschutzaspekten achtsam und effizient umgegangen werden muss.

Die Projektziele und Leitbilder für die künftigen Aufgaben im kommunalen Klimaschutz hier vor Ort sind im vorliegenden, durch unseren Klimaschutzmanager erstellten Konzept ausführlich dargestellt, und mit Zahlen, Daten und Fakten unterfüttert. Sie werden durch ein umfassendes Maßnahmen-Paket konkretisiert. Wir freuen uns auf aktiven Klimaschutz in unserer Stadt, auf den gemeinsamen Weg zur Umsetzung von Maßnahmen, auf das Erreichen von Zwischenzielen und Zielen, sowie auf und über unseren Beitrag zu einem der wichtigsten Themen der Gegenwart.

Ihre



Dr. Dr. Kristina Becker  
Erste Bürgermeisterin

## Zusammenfassung

Mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept erhält die Stadt Treuchtlingen erstmals einen Fahrplan, der auch vor Ort zur Erreichung des bayerischen Klimaziels der Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 führen soll. Vor zwei Jahren beschloss die Stadtverwaltung Treuchtlingens die Schaffung eines im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative geförderten Klimaschutzmanagements und die Einstellung eines Klimaschutzmanagers nach den Vorgaben der Kommunalrichtlinie.

In Zusammenarbeit mit der Energieagentur Nordbayern wurde eine Datenerhebung unter anderem zum Energieverbrauch, zur Energieinfrastruktur, zur Wirtschaftsstruktur und zu lokalen räumlichen Rahmenbedingungen durchgeführt. Daraus wurde eine Energie- und Treibhausgasbilanz zum Ist-Zustand erstellt und die Potentiale für den Ausbau der Erneuerbaren Energien und der Energieeffizienzsteigerung (Soll-Zustand) berechnet. Vorhandene Potentiale und übergeordnete Trends und Entwicklungen wurden zur Ermittlung von drei unterschiedlichen Treibhausgasminderungszielen angewendet. Im „Weiter-so“ Szenario wurde von keinen gesteigerten Ambitionen zum Klimaschutz vor Ort ausgegangen. Lediglich die nationalen Ziele, gesetzlichen Vorgaben und übergeordneten Entwicklungen wurden in die Berechnungen einbezogen. Dabei zeigte sich, dass selbst zum Jahr 2045 keine Erreichung der Klimaneutralität zu schaffen ist. In den beiden Szenarien „Klimaneutralität 2045“ und „Klimaneutralität 2040“ wurde aufgezeigt, wie stark die Klimaschutzambitionen gegenüber dem Basisszenario „Weiter-so“ beschleunigt werden müssen und wie stark die Energieverbräuche jeweils im Jahr 2025, 2030, 2035 und 2040 gegenüber dem Ist-Zustand reduziert werden müssen.

Treuchtlingen weist einen Gesamt-Endenergieverbrauch von rund 330.000 MWh über alle Sektoren und Energieträger hinweg auf, was zu einem Treibhausgasausstoß von rund 102.500 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten führt. Pro Kopf bedeutet dies einen durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 7,8 Tonnen, was leicht unterhalb des Gesamtdeutschen Wertes (8,6 t) liegt.

Alle Analysen und Szenarien wurden sowohl zu einer Gesamtbilanz zusammengefasst, als auch für die einzelnen Sektoren Private Haushalte, kommunale Einrichtungen, Gewerbe/Handel/Dienstleistung, Industrie und Verkehr erstellt.

Im Rahmen der Arbeiten am Integrierten Klimaschutzkonzept wurde eine Akteursbeteiligung unter anderem mit einer Bürgerbefragung durchgeführt. Zusätzlich wurden für die künftige Arbeit des Klimaschutzmanagements eine Verstetigungsstrategie, ein Controlling-Konzept sowie eine Kommunikationsstrategie entwickelt.

Zur Umsetzung in den nächsten Jahren und Jahrzehnten wurde ein Maßnahmenkatalog mit insgesamt 54 Maßnahmen in den sechs Handlungsfeldern Verwaltung, Kommunale Liegenschaften und Technik, Bürgerschaft, Gewerbe/Handel/Dienstleistung/Industrie, Verkehr sowie Umwelt und Klimaanpassung erarbeitet. Alle Maßnahmen wurden mit einer Priorisierung und einem Umsetzungshorizont versehen und in einen beispielhaften Zeitplan integriert. Der Maßnahmenkatalog soll der lokalen Politik und der Stadtverwaltung in Zukunft die Handlungsalternativen zum Klimaschutz in Treuchtlingen liefern.

## Inhaltsverzeichnis

### Abbildungsverzeichnis

### Tabellenverzeichnis

1	Einleitung	8
1.1	Motivation und Hinführung	8
1.2	Hintergründe und Grundlagen	10
1.3	Projektziele und Leitbilder	14
1.4	Grunddaten Stadt Treuchtlingen	17
1.5	Bisherige Tätigkeiten zum Klimaschutz	19
2	Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz)	21
2.1	Datenerhebung und Methodik	21
2.2	Endenergie- und THG-Bilanz Stadt Treuchtlingen	22
3	Potentialanalyse	32
3.1	Sektor Private Haushalte	32
3.2	Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie	33
3.3	Sektor Verkehr	34
3.4	Potentiale erneuerbarer Energien	35
3.4.1	Erneuerbare Wärme	35
3.4.2	Erneuerbarer Strom	37
4	Treibhausgasminderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder	42
4.1	Szenarien Stadt Treuchtlingen – Gesamtbilanz	43
4.2	Szenarien Sektor Private Haushalte	45
4.3	Szenarien GHDI	48
4.4	Szenarien Verkehr	51
4.5	Treibhausgas Minderungsziele Stadt Treuchtlingen	53
5	Beteiligung von Akteuren und Akteurinnen	55
6	Maßnahmenkatalog	58
7	Verstetigungsstrategie	60
8	Controllingkonzept	61
9	Kommunikationsstrategie	64
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>66</b>
	<b>Anhang</b>	<b>68</b>

## Abbildungsverzeichnis

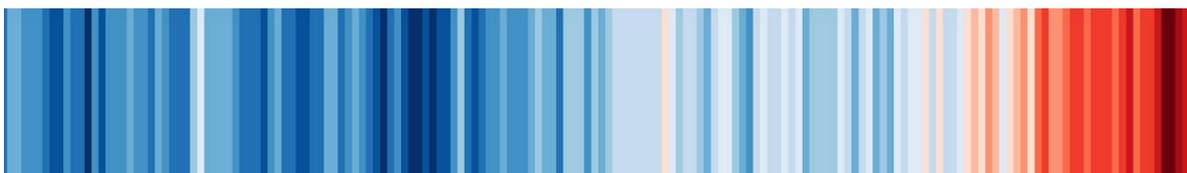
Abbildung 1: Warming Stripes (Klimastreifen)	8
Abbildung 2: Entwicklung der Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1990	8
Abbildung 3: Jährliche mittlere Durchschnittstemperatur in Deutschland 1881 bis 2023	9
Abbildung 4: Schematische Darstellung des Treibhauseffektes	11
Abbildung 5: Deutsche Klimaziele laut Klimaschutzgesetz	13
Abbildung 6: Topographische Karte von Treuchtlingen	17
Abbildung 7: Luftbild von Treuchtlingen	18
Abbildung 8: Flächenanteile in der Stadt Treuchtlingen	19
Abbildung 9: Gesamtbilanz über alle Energieträger hinweg	22
Abbildung 10: Gesamtbilanz nach Sektoren unterteilt	23
Abbildung 11: Bilanz Sektor Private Haushalte	24
Abbildung 12: Bilanz Sektor GHDI	25
Abbildung 13: Bilanz Sektor Industrie isoliert	25
Abbildung 14: Bilanz Sektor GHD isoliert	26
Abbildung 15: Bilanz Sektor Kommunale Einrichtungen	27
Abbildung 16: Bilanz Sektor Verkehr, Endenergieverbrauch nach Energieträgern	28
Abbildung 17: Bilanz Sektor Verkehr; Endenergieverbrauch nach Verkehrsarten	28
Abbildung 18: Anteil erneuerbare Wärme in Treuchtlingen 2022	29
Abbildung 18: Anteil EEG Strom in Treuchtlingen 2022	29
Abbildung 19: Wärmeverbrauch erneuerbar nach Energieträgern; 2017 – 2022	30
Abbildung 20: Erneuerbare Stromerzeugung nach Energieträgern; 2017-2021	30
Abbildung 21: THG-Reduktionspotentiale Wohngebäude bei verschiedenen Sanierungsvarianten	33
Abbildung 21: GHDI THG-Reduktionspotentiale im Sektor GHDI bei verschiedenen Sanierungsvarianten	34
Abbildung 22: Verkehr THG-Reduktionspotentiale im Sektor Verkehr bei verschiedenen Entwicklungen	35
Abbildung 23: Feste Biomasse; Bedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential	38
Abbildung 24: Potentialflächen für Geothermie und Umweltwärme Potentialflächen	37
Abbildung 25: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potentiale für erneuerbare Stromerzeugung gesamt	38
Abbildung 26: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für Dachflächen-PV	39
Abbildung 27: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für Freiflächen-PV	40
Abbildung 28: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für Wasserkraft	40
Abbildung 29: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für die Stromerzeugung aus Biogas	41
Abbildung 30: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für Windkraft	42
Abbildung 39: Reduktionspfad nach dem Szenario „weiter so“; Gesamtbilanz für die Stadt Treuchtlingen	44
Abbildung 40: Reduktionspfad nach dem Szenario „Klimaneutralität 2045“; Gesamtbilanz für die Stadt Treuchtlingen	44

Abbildung 41: Reduktionspfad nach dem Szenario „Klimaneutralität 2040“; Gesamtbilanz für die Stadt Treuchtlingen	45
Abbildung 42: Reduktionspfad im Sektor Haushalte nach dem Szenario „weiter so“	46
Abbildung 43: Reduktionspfad im Sektor Haushalte nach dem Szenario „Klima- neutralität 2045“	47
Abbildung 44: Reduktionspfad im Sektor Haushalte nach dem Szenario „Klima- neutralität 2040“	48
Abbildung 45: Reduktionspfad im Sektor GHDI nach dem Szenario „weiter so“	49
Abbildung 46: Reduktionspfad im Sektor GHDI nach dem Szenario „Klima- neutralität 2045“	50
Abbildung 47: Reduktionspfad im Sektor GHDI nach dem Szenario „Klima- neutralität 2045“	51
Abbildung 48: Reduktionspfad im Sektor Verkehr nach dem Szenario „weiter so“	52
Abbildung 49: Reduktionspfad im Sektor Verkehr nach dem Szenario „Klima- neutralität 2045“	53
Abbildung 50: Reduktionspfad im Sektor Verkehr nach dem Szenario „Klima- neutralität 2040“	54
Abbildung 51: THG-Minderungsziele der Stadt Treuchtlingen mit Zwischenzielen	54
Abbildung 52: Bürgerbeteiligungsaktion am Wochenmarkt am 03.05.2024	56
Abbildung 53: Management-Prozess beim European Energy Award	63

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich der THG-Emissionen im Bundesmix und lokaler Mix	31
Tabelle 2: Ergebnisse zur Frage „Wie können Sie privat zum Klimaschutz beitragen?“	57
Tabelle 3: Ergebnisse auf die Frage „Wichtigstes Handlungsfeld beim Klimaschutz in Treuchtlingen?“	57
Tabelle 4: Übersicht Maßnahmenkatalog Handlungsfelder 1 und 2 inkl. Priorisierung	59
Tabelle 5: Übersicht Maßnahmenkatalog Handlungsfelder 3 und 4 inkl. Priorisierung	59
Tabelle 6: Übersicht Maßnahmenkatalog Handlungsfelder 5 und 6 inkl. Priorisierung	60

## 1 Einleitung

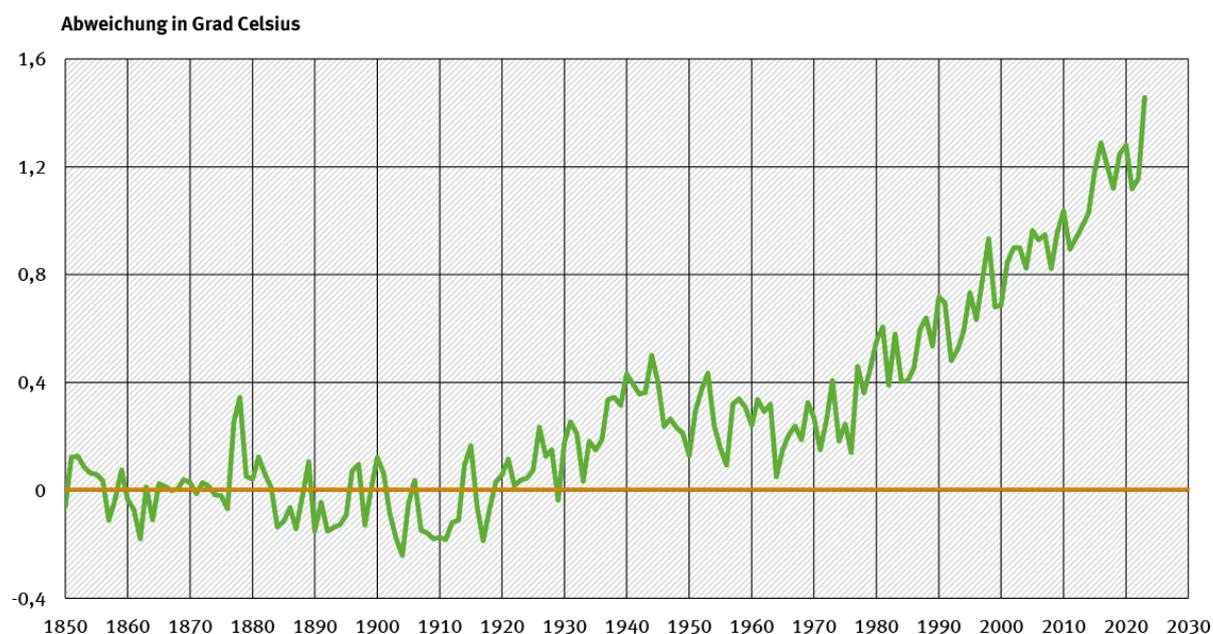


**Abbildung 1: Warming Stripes (Klimastreifen).** Jeder Balken steht für ein Jahr seit 1880, die Farbe symbolisiert die globale Durchschnittstemperatur. Je dunkler rot, desto höher war die Temperatur (Ed Hawkins, University of Reading, 2024)

### 1.1 Motivation und Hinführung

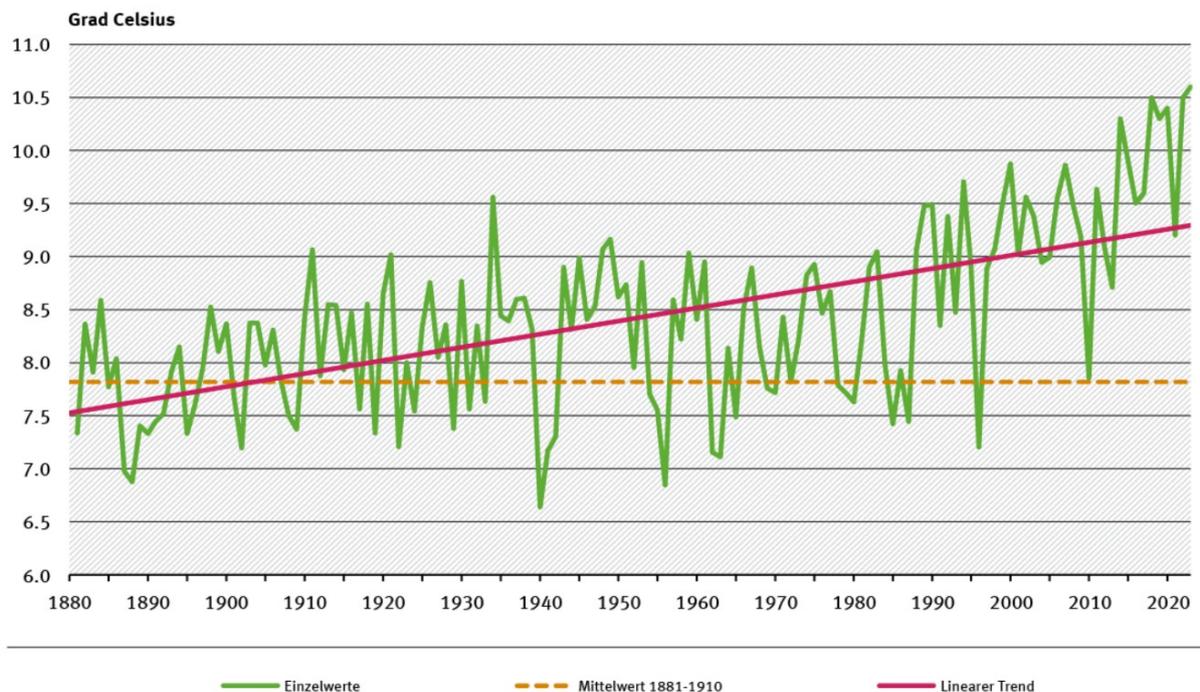
Das Klimaschutzkonzept der Stadt Treuchtlingen entsteht in den Jahren 2023 und 2024 – einer Phase, in der die Auswirkungen des Klimawandels so spürbar sind, wie nie zuvor. 2023 war mit 10,6 °C das wärmste Jahr in Deutschland seit Beginn der Wetteraufzeichnung; das ist eine Überschreitung des langjährigen Mittels um 2,4 Grad. Die Monate Februar und März 2024 waren mit 6,2 Grad bzw. 4,0 Grad über dem langjährigen Mittel so warm, wie noch nie; es entstand ein neuer Temperaturrekord für März – mit 24,9 °C am 30.03. in der Lausitz fast ein Sommertag. Wenige Tage später wurde der Temperaturrekord für die erste Aprildekade aufgestellt (30,1 °C am 06.04. in Ohlsbach). Alle Daten stammen aus den Messungen des Deutschen Wetterdienstes.

Global stieg die Temperatur im Jahr 2023 so stark an, wie noch nie zuvor. Erstmals wurde das im Pariser Klimaabkommen (2015) formulierte 1,5-Grad-Ziel überschritten. Bei Betrachtung des langfristigen Temperaturverlaufs zeigt sich ab den 1970er Jahren eine stetig nach oben gerichtete Entwicklung der globalen Durchschnittstemperatur. Auch in Deutschland zeigt sich seit Beginn der flächendeckenden Temperaturmessungen (1886) eine Temperaturzunahme, die sich vor allem seit den 1990er Jahren stark beschleunigt hat (Umweltbundesamt 2024).



**Abbildung 2: Entwicklung der Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1990 (= Nulllinie) Quelle: Umweltbundesamt 2024**

Der Klimawandel wirkt sich auf regionaler Ebene vor allem durch Extremwetterereignisse aus. Diese nehmen in ihrer Häufigkeit und Intensität zu (DWD 2022). Schwerwiegendstes Beispiel der letzten Jahre ist die Flutkatastrophe im Frühsommer 2021, die neben dem Ahrtal viele weitere Regionen in Mitteleuropa betroffen hat. Extreme Niederschläge werden durch den Klimawandel verstärkt, weil bei höheren Temperaturen mehr Feuchtigkeit in der Luft gespeichert werden kann. Auch die höheren Wassertemperaturen der Meere führen zu einer stärkeren Verdunstung.



**Abbildung 3: Jährliche mittlere Durchschnittstemperatur in Deutschland 1881 bis 2023 (Quelle: Umweltbundesamt 2024)**

Auf der anderen Seite wirkt sich der Klimawandel auf die Beständigkeit von Wetterlagen aus (IPCC 2023), weshalb es in den letzten Jahren regelmäßig langanhaltende Hitzewellen und Dürreperioden gegeben hat, die zwischen 2018 und 2022 zu ausgeprägter Trockenheit und einem Absinken des Grundwasserspiegels in vielen Regionen Deutschlands geführt haben (DWD 2022). Dabei konnte mithilfe der neuartigen Attributionsstudien berechnet werden, dass die extremen Wetterereignisse der letzten Jahre nicht mehr nur der üblichen Variabilität des Wetters zugeschrieben werden können, sondern ihre Auftrittswahrscheinlichkeit durch Mensch-gemachten Klimawandel verstärkt worden ist. Diese statistische Berechnungsmethode ist damit ein weiterer Beweis für den wissenschaftlichen Konsens, dass der Mensch und seine Treibhausgasemissionen für das Ausmaß des derzeit stattfindenden Klimawandels verantwortlich ist (IPCC 2023). Der Klimawandel beschleunigte sich in den letzten Jahren, was den Handlungsdruck verdeutlicht, der insbesondere auf den hochentwickelten Staaten lastet, so schnell wie möglich wirksame Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen.

Klimaschutz betrifft uns alle, muss vor allem aber dort umgesetzt werden, wo das größte Potential für schnelle Erfolge zu erzielen sind. Städte und Kommunen sind der ideale Ansatzpunkt, um die übergeordneten Vorgaben zum Klimaschutz umzusetzen. Das Instrument des integrierten Klimaschutzmanagements kombiniert dabei sowohl die gesetzlichen

Vorgaben des Bundes, als auch die lokalen Gegebenheiten einer Kommune, die ebenso berücksichtigt werden müssen, um effektiven Klimaschutz zu gestalten.

Der Entschluss der Stadt Treuchtlingen zur Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes mit Schaffung eines Klimaschutzmanagements verdeutlicht den Willen und die Motivation zum Schutz des Klimas. Als erste Gemeinde im Landkreis und eine der wenigen Gemeinden in der näheren Umgebung wird Treuchtlingen damit zum lokalen Vorreiter im kommunalen Klimaschutz. Die Stadt, deren Bürger und die lokale Wirtschaft können hiervon nur profitieren.

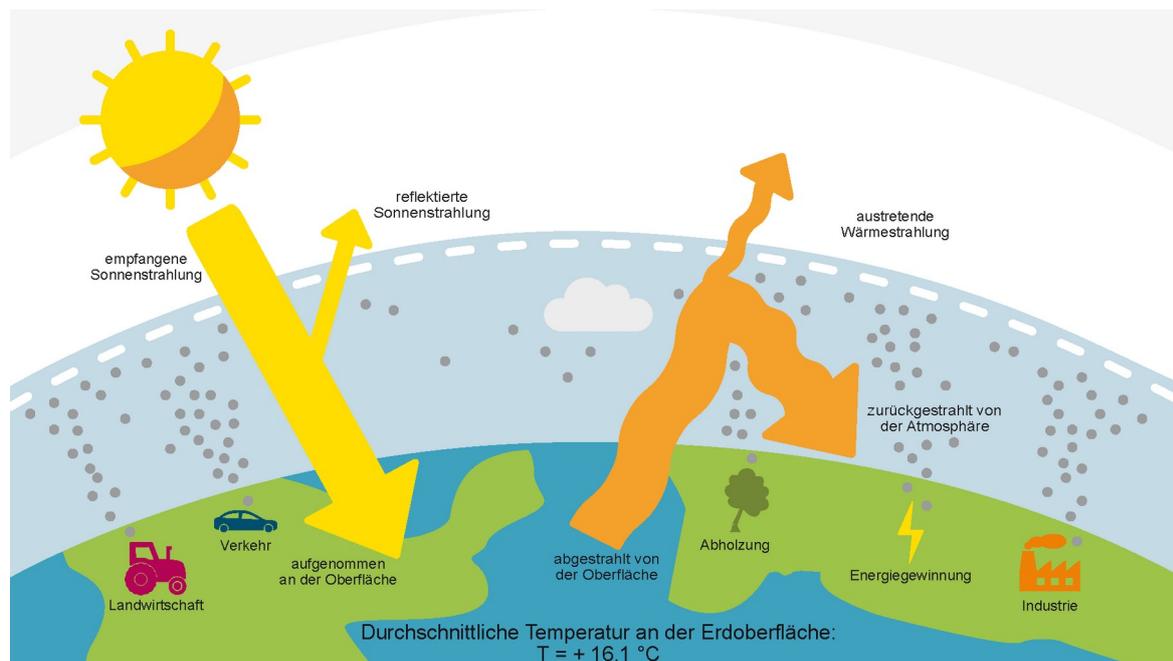
## 1.2 Hintergründe und Grundlagen

### **Grundlagen Erdatmosphäre, Klimasystem und Klimaschutz**

Im Folgenden sollen die drei Säulen des Klimaschutzes beschrieben werden. Diese ergeben sich aus den physikalischen Hintergründen des Klimasystems. Treibhausgase (THG) sind Moleküle, die gleichmäßig in der Luft verteilt sind. Die wesentlichsten THG sind Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O) und Chlorfluorkohlenwasserstoffe (CFKW). Durch ihre physikalischen Eigenschaften (u.a. Schwingung der Moleküle durch Strahlung) verursachen die THG den Treibhauseffekt.

Nahezu die gesamte Energie in der Erdatmosphäre stammt von der Sonne. Diese liefert pro Quadratmeter Erdoberfläche jährlich rund 1.200 kWh Energie (= Globalstrahlung). Kurzwellige Strahlung durchdringt die Erdatmosphäre weitestgehend und interagiert mit der Erdoberfläche. Diese erwärmt sich und gibt langwellige Wärmestrahlung an die Umgebung ab. Im Gegensatz zur kurzwelligen Strahlung absorbieren die THG-Moleküle langwellige Wärmestrahlung, speichern diese und führen so zu einer Wärmeanreicherung in der Atmosphäre (= Treibhauseffekt).

Es existiert ein natürlicher Treibhauseffekt, der durch Wasserdampf und von Natur aus vorkommenden THG verursacht wird und die Temperatur auf der Erde um rund 30 Grad erhöht. Seitdem die Menschheit fossile Stoffe, wie Kohle, Erdöl und Erdgas verbrennt und die Landnutzung verändert (Rodung von Wäldern, Schaffung von Ackerflächen, Versiegelung), steigt die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre über das natürliche Maß an. Beispielsweise der Anteil von CO<sub>2</sub> hat sich seit dem 19. Jahrhundert von 0,028 auf 0,042 % im Jahr 2023 erhöht – ein Konzentrationsanstieg um 50 %. Dies führt dazu, dass mehr Sonneneinstrahlung, als zuvor in der Erdatmosphäre gehalten wird (Strahlungsantrieb). THG-Moleküle haben dabei eine gewisse Verweildauer in der Atmosphäre. Bei CO<sub>2</sub> liegt diese zwischen 50 und 200 Jahren, bis ein Molekül etwa durch Pflanzen oder chemische Prozesse wieder gebunden wird. Da derzeit durch menschliche Tätigkeiten mehr THG erzeugt werden, als durch natürliche Senken (Vegetation, Ozeane, Moore) gebunden wird und diese langfristig in der Atmosphäre verbleiben, kommt es zu einem Konzentrationsanstieg von THG, der die globale Erwärmung beschleunigt.



**Abbildung 4: Schematische Darstellung des Treibhauseffektes (Quelle: Siemens Stiftung 2022)**

Basierend auf diesen klimawissenschaftlichen Hintergründen kann Klimaschutz in drei Säulen unterteilt werden. Die Vermeidung des Ausstoßes von THG ist dabei nur eine Säule. Sie ist natürlich unerlässlich, da derzeit keine wirkungsvollen Maßnahmen zur Verfügung stehen, um die Konzentration von THG in der Atmosphäre in großem Maße zu verringern. Zur ersten Säule zählen alle Maßnahmen, die den Ausstoß von THG verringern, wie die Nutzung von erneuerbaren Energien oder die Verringerung der Nutzung von fossilen Brennstoffen.

Die zweite Säule ist die Bindung von Emissionen durch natürliche THG-Senken. Damit gemeint sind alle Maßnahmen, die dazu führen, dass durch die Erdoberfläche (Vegetation oder Ozeane) mehr CO<sub>2</sub> gebunden werden kann. Beispiele sind die Aufforstung zuvor gerodeter Waldflächen, die Humusanreicherung in landwirtschaftlichen Flächen, die Vitalisierung von Bestandswäldern, Entsiegelung und die Begrünung von besiedelten Gebieten oder Maßnahmen zum Schutz der Ozeane. Das künstliche Herausfiltern von CO<sub>2</sub> (Carbon Dioxide Removal, CDR) aus der Atmosphäre durch technische Anlagen und die Speicherung des Stoffes unter der Erde stellt eine Übergangsform zwischen zweiter und dritter Säule dar.

Die dritte Säule umfasst alle Maßnahmen des Geoengineering, also der technischen Beeinflussung des globalen Strahlungsantriebs (Solar Radiation Management). Ziel solcher Methoden ist es, den Anteil an Sonneneinstrahlung, der die Erdoberfläche erreicht, zu reduzieren und so eine Erwärmung zu vermeiden. Ein Beispiel hierfür wäre die Ausbringung von Aerosolen wie Schwefeldioxid in der Stratosphäre, wodurch Sonnenlicht reflektiert werden soll. Allerdings müsste dies in einem derartig großen Umfang erfolgen, um Wirkung zu zeigen, dass dies bislang noch nicht umgesetzt wurde. Zudem bestehen große Risiken für Mensch und Umwelt (Quelle: <https://www.deutsches-klima-konsortium.de/de/klimafaq-7-3.html>).

### **Klimaneutralität**

Der Zusammenhang von Verringerung von Emissionen und der Bindung von Treibhausgasen ist auch Bestandteil der Definition von Klimaneutralität. Diese ist nämlich nicht erst dann erreicht, wenn überhaupt keine Treibhausgase mehr durch die Menschheit ausgestoßen werden, sondern, wenn sich ein Gleichgewicht aus den vom Menschen noch emittierten THG und den

THG-Senken durch Ökosysteme eingestellt hat. Die THG-Bindungsleistung von Wäldern, Mooren und Ozeanen kann gegenüber dem derzeitigen Zustand aktiv gestärkt werden (siehe oben) und das Budget für emittierbare THG erhöht werden. Insbesondere in einigen Jahrzehnten wird die Bindung von THG also eine wesentliche Säule des Klimaschutzes darstellen.

### **Kippunkte**

Kippunkte zählen zur größten Gefahr durch den Klimawandel, da deren Erreichen zu einem unumkehrbaren Erreichen eines neuen Klimazustands, der deutlich über den derzeitigen Durchschnittstemperaturen liegen würde, führen können. Im globalen Klimasystem existieren verschiedene Rückkopplungen, die das Klima stabilisieren können (negative Rückkopplung). Das Erreichen eines bestimmten Temperatur-Schwellenwertes kann aber auch zu einer weiteren Verstärkung der globalen Erwärmung führen (positive Rückkopplung). Ein markanter Kippunkt wäre das Abschmelzen des Meereises in der Arktis und in Grönland, wodurch einerseits die Reflexionswirkung für Sonneneinstrahlung der hellen Oberfläche (Albedo) wegfällt und sich das, nun unüberdeckte, Meerwasser großflächig erwärmen würde. Weitere Beispiele für positive Rückkopplungen sind das Auftauen des Permafrosts, das Absterben der Regenwälder durch Dürren oder die Abschwächung von Meereszirkulationen (Golfstrom).

### **Klimapolitische Rahmenbedingungen**

Die Ziele beim Klimaschutz auf lokaler Ebene werden maßgeblich aus den Vorgaben übergeordneter Ebenen abgeleitet. Dabei relevant sind vor allem das Pariser Klimaabkommen, der European Green Deal der Europäischen Kommission, das Klimaschutzgesetz der Bundesregierung sowie das Bayerische Klimaschutzgesetz.

Im November 2016 trat das Klimaabkommen von Paris in Kraft. Die beigetretenen Staaten verpflichten sich, die Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst jedoch auf 1,5 °C, gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen um damit die Auswirkungen des Klimawandels auf ein Minimum zu begrenzen. Aus den Temperaturobergrenzen lassen sich Treibhausgasbudgets ableiten, das heißt, die Menge an Treibhausgasen, die maximal noch ausgestoßen werden dürfen.

Durch den European Green Deal soll Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent werden, indem die Netto-Treibhausgasemissionen auf null reduziert werden. Zusätzlich sollen bis zum Jahr 2030 55 % der Emissionen im Vergleich zum Jahr 1990 vermieden werden. Parallel soll der European Green Deal dazu beitragen, eine moderne, ressourceneffiziente und wettbewerbsfähige Wirtschaft in der EU zu schaffen. Es ist das Ziel, eine Entkoppelung von Wachstum und Ressourcenverbrauch zu erwirken. Die EU-Vorgaben zum Klimaschutz schaffen die Leitlinien für Klimaschutz auf nationaler Ebene. In Deutschland gilt seit 2019 das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), im Mai 2024 wurde eine überarbeitete Version erlassen. Das Gesetz hält die Klimaschutzziele für Deutschland verbindlich fest. Bis zum Jahr 2030 sollen die THG-Emissionen um 65 %, bis zum Jahr 2040 um 88 % gegenüber dem Jahr 1990 reduziert werden. Im Jahr 2045 soll Deutschland dann klimaneutral sein. Ebenso werden Sektorenziele, also Zielwerte für die Bereiche Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft sowie Abfallwirtschaft und Sonstiges, festgelegt.

Die Bayerische Staatsregierung hat noch ambitionierte Ziele beim Klimaschutz. Mit der Novelle des Bayerischen Klimaschutzgesetzes 2023 wurde der Termin für das Erreichen der Klimaneutralität auf das Jahr 2040 vorverlegt; bis 2030 sollen die Emissionen auf 65 % im

Vergleich zu 1990 reduziert werden. Auch für Treuchtlingen als bayerische Gemeinde gilt daher das Jahr 2040 als Termin für bilanzielle Klimaneutralität.

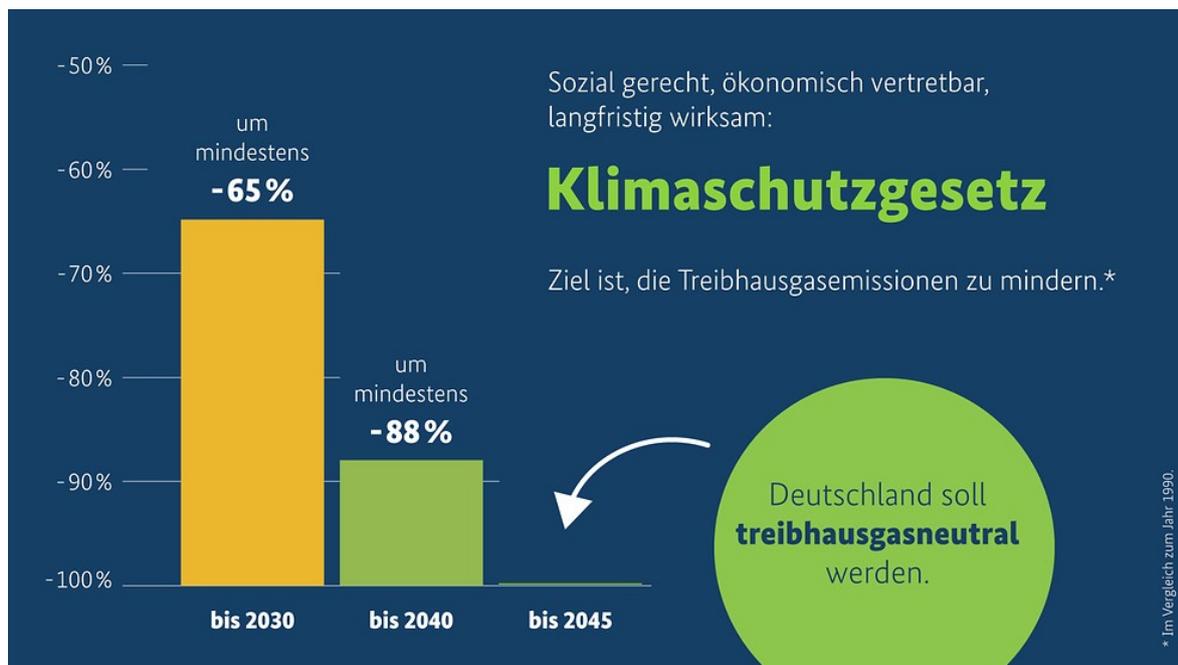


Abbildung 5: Deutsche Klimaziele laut Klimaschutzgesetz (Quelle: Bundesregierung 2024)

### Auswirkungen des Klimaschutzes auf die regionale Wertschöpfung

Volkswirtschaftlich gesehen lassen sich die Auswirkungen von Klimaschutz auf eine einfache Formel reduzieren: Engagierter Klimaschutz ist stets günstiger als kein Klimaschutz!

Einerseits bezieht sich dies auf die unabsehbaren finanziellen Auswirkungen eines ungebremsten Klimawandels. Dieser bedroht nicht nur unseren Wohlstand, sondern auch die Lebensgrundlagen weiter Teile der Erdbevölkerung. Diesen Schaden abzuwenden ist immer die volkswirtschaftlich sinnvollere Alternative. Trotzdem wird daraus von interessierter Seite gerne ein Gegensatz konstruiert, frei nach dem Motto „Klimaschutz muss man sich auch leisten können“. *Wer so argumentiert, dem ist auch zuzutrauen, dass er in einem Auto, das mit Tempo 100 auf die Betonwand zurast, eine Diskussion über den Preis von Bremsbelägen anzettelt.* Die Klimakrise stellt eben noch nicht für jeden eine unmittelbare Bedrohung dar.

Andererseits entfaltet sich der volkswirtschaftliche Nutzen von Klimaschutzmaßnahmen auch direkt vor unserer Haustür. Die konsequente Umsetzung der Maßnahmen aus diesem Konzept stärkt die Wirtschaftsstruktur in der Region besser als jedes Förderprogramm von Bund oder Freistaat.

Konkret sind folgende Effekte zu erwarten:

1. Investitionen in Sanierungen, effiziente Neubauten und der Ausbau Erneuerbarer Energien kommen zu einem überwiegenden Teil der heimischen Wirtschaft zugute. Die Maßnahmen schaffen und sichern Arbeitsplätze im Handwerk und bei Herstellern, zusätzlich stärken sie den heimischen Wirtschaftskreislauf. Insbesondere eine Steigerung der Sanierungsrate hätte einen messbaren Beschäftigungseffekt.
2. Dieselben Auswirkungen hat die Substitution fossiler Energieträger durch vor Ort erzeugte Erneuerbare Energien. Kapitalabfluss ins Ausland für Energieimporte wird verhindert, lokale

Akteure erhalten eine Vergütung für Biogas, Holzhackschnitzel oder Strom aus Freiflächenanlagen.

3. Für energetisch sanierte Wohnungen kann ein moderat höherer Mietpreis veranschlagt werden, trotzdem kann die Warmmiete insgesamt sinken. So profitieren am Ende Mieter und Vermieter.

4. Reduzierte Energiekosten durch die Nutzung Erneuerbarer und mehr Effizienz schaffen zusätzlichen finanziellen Spielraum für die Kommune, für Bürger und Unternehmen. Dieser Spielraum kann für weitere energetische Optimierung oder andere notwendige Investitionen genutzt werden.

5. Schließlich haben mit Einführung der CO<sub>2</sub>-Abgabe ab Januar 2021 auch die eingesparten THG-Emissionen einen messbaren Wert. Auch dieses Geld bleibt dem regionalen Wirtschaftskreislauf erhalten, wenn fossile durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden. Hinzu kommen die vermiedenen Folgekosten für ungebremsten CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Diese Kosten für die Allgemeinheit durch Umwelt- und Klimaschäden sind jedoch ausgesprochen schwer zu beziffern.

Nicht alle Effekte werden zur gleichen Zeit wirksam. Kurzfristig erfolgt die direkte Investition in Optimierungsmaßnahmen (Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbe und Industrie), mittel- bis langfristig werden sich die weiteren Effekte (z.B. freiwerdende Finanzmittel nach entsprechenden Amortisationszeiten) einstellen.

Entscheidend ist es, die Auswirkungen von Maßnahmen auf die regionale Wertschöpfung in der politischen Entscheidungsfindung mit zu berücksichtigen. Wo irgend möglich wurde dies bei der Beschreibung der Maßnahmen versucht. Viele der Maßnahmenideen sind jedoch in einem so frühen Stadium, dass eine auch nur annähernd zutreffende Angabe zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich ist.

### 1.3 Projektziele und Leitbilder

Mit Einrichtung eines Klimaschutzmanagements und der Beauftragung der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes hat die Stadt Treuchtlingen den Prozess des kommunalen Klimaschutzes aktiv und bewusst losgetreten. Mit dem Klimaschutzkonzept sind mehrere Projektziele verbunden, die unmittelbar und in naher Zukunft erreicht werden sollen:

#### **Projektziel 1 – Klimaneutralität 2040**

Mit Hilfe des Klimaschutzkonzeptes soll die Stadt auf den Pfad zur Klimaneutralität im Jahr 2040 (Bayerisches Klimaschutzgesetz, 2020) gebracht werden. Ein „Weiter-So“ würde dazu führen, dass die notwendigen Energie- und Treibhausgaseinsparungen erst viel später erreicht werden würden. Somit soll das Vorhaben Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement dazu führen, dass der Klimaschutz in Treuchtlingen engagierter umgesetzt wird.

#### **Projektziel 2 - Maßnahmenkatalog**

Erarbeitung eines Maßnahmenkataloges, der der Stadtverwaltung Handlungsanweisungen für Klimaschutz in den verschiedenen Sektoren einer Stadt liefert. Als Sektoren wurden festgelegt: Verwaltung, kommunale Liegenschaften und Technik, Bürgerschaft, Gewerbe/Handel/Dienstleistung/Industrie, Verkehr, Umwelt und Klimaanpassung.

### **Projektziel 3 – Ist-Analyse, Potentiale und Szenarien**

Erstellung einer Ist-Analyse für die derzeitige Energieverbrauchssituation, einer Potentialanalyse für die Reduktion des Energieverbrauches und der Erzeugung von erneuerbaren Energien sowie der Erstellung von Szenarien mit Angaben des künftigen Energiebedarfs und einer Ausweisung von Reduktionspfaden.

### **Projektziel 4 – Controlling und Verstetigung**

Schaffung einer Controllingfunktion für Klimaschutz in der Verwaltung und von Verstetigungsinstrumenten. Klimaschutz soll sich innerhalb der Verwaltung verselbstständigen und in allen Teilbereichen mitgedacht werden. Der Fortschritt bei der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen soll laufend und automatisiert überprüft werden und eine regelmäßige Bilanzierung des Energie- und Treibhausgasverbrauchs durchgeführt werden.

### **Projektziel 5 – Die Stadt als Vorbild**

Die Stadt und ihre Verwaltung soll zum Vorbild in Sachen Klimaschutz für die Bevölkerung werden. Dazu zählt das Vorhaben der klimaneutralen Verwaltung, das auch Vorgabe der Förderrichtlinie des Klimaschutzmanagements ist. Wenn die Stadt selbst mit gutem Vorbild voran geht, nimmt auch die Glaubwürdigkeit zu, wenn verstärkter Klimaschutz von der Bürgerschaft und der Wirtschaft gefordert wird. Gleichzeitig soll die Stadt die Rahmenbedingungen für erfolgreichen Klimaschutz schaffen, wie z.B. den Ausbau der Energieinfrastruktur, Informationsangebote und Wissensvermittlung, Angebote für nachhaltige Mobilität und Konsum.

### **Leitbild – Prinzip „Vermeiden, verringern, kompensieren“**

Künftig sollte die Verwaltung nach dem Prinzip „Vermeiden, verringern, kompensieren“ handeln. Das aus der Bildung für nachhaltige Entwicklung stammende Prinzip bezieht sich auf Umweltauswirkungen durch menschliches Handeln, wie den Ressourcenverbrauch, die Erzeugung von Abfall, Landnutzungsänderungen oder den Treibhausgasausstoß. Die einzelnen Bausteine vermeiden, verringern, kompensieren bauen aufeinander auf. Schädliche Umweltauswirkungen sollten möglichst komplett vermieden werden. Kann dies nicht gewährleistet werden, sollten sie zumindest so weit möglich verringert werden. Verbleibende Umweltauswirkungen müssen dann durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden. Dieser Ansatz sollte künftig auch als Leitbild für das Handeln der Stadt Treuchtlingen bei Themen mit Umweltbezug, insbesondere bei Aktionen, die sich auf den Ausstoß von Treibhausgasen auswirken, verwendet werden.

### **Leitbild – Die richtige Zielgruppe adressieren**

Grundsätzlich muss jeder und jede Einzelne zum Klimaschutz beitragen. Der THG-Fußabdruck eines Treuchtlingers beträgt rd. 7,8 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Allerdings hängt der Pro-Kopf-THG-Fußabdruck auch vom Haushaltseinkommen ab. Je höher das Haushaltseinkommen, desto mehr Treibhausgase werden produziert (Umweltbundesamt 2020). Klimaschutzmaßnahmen belasten Menschen mit geringerem Einkommen verhältnismäßig stärker, als wohlhabende Menschen, insbesondere wenn sie mit finanziellen Mehrbelastungen einhergehen (CO<sub>2</sub>-Preis, Steuern, EEG-Umlage, etc.). In der Regel handelt es sich dabei nicht um Rahmenbedingun-

gen, die die Stadt Treuchtlingen zu verantworten hat. Bei allen zusätzlichen Maßnahmen, die durch die Stadt Treuchtlingen umgesetzt werden, sollte deshalb auf die Ausrichtung auf geeignete Zielgruppen geachtet werden, um weniger wohlhabende Bevölkerungsgruppen nicht zusätzlich zu belasten. Klimaschutzmaßnahmen, die Bürgerinnen und Bürger betreffen, sollten deshalb stets als Angebote gestaltet und formuliert werden. Ordnungsrechtliche Maßnahmen sollten keine finanziellen Auswirkungen haben.

### **Leitbild - Kommunalen Klimaschutz, Umweltschutz und ländlicher Raum**

Es ist das übergeordnete und gesamtgesellschaftliche Ziel, den Energieverbrauch zu reduzieren und Treibhausgase einzusparen. Ambitionierte politische Ziele erfordern das Erreichen eines bestimmten Anteils erneuerbarer Energien, die Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs und die Reduktion des Treibhausgasausstoßes um bestimmte Werte bis zu bestimmten Terminen. Es liegt auf der Hand, dass dies nur mithilfe massiver Investitionen gelingen kann. Diese müssen sowohl Privatleute, als auch Wirtschaft und öffentliche Hand erreichen, um umfassenden Klimaschutz gewährleisten zu können. Insbesondere die öffentliche Hand mit ihrem immensen Liegenschafts- und Infrastrukturbestand benötigt große finanzielle Unterstützungen, um die Transformation zur Klimaneutralität bewältigen zu können. Kommunen können nur dann als Vorbilder vorangehen, wenn diese unterstützt werden bei der Sanierung ihrer Gebäude, der erneuerbaren Energieversorgung oder der Umrüstung des Fahrzeugbestands. Insbesondere die Wärmewende, die mit der verpflichtenden kommunalen Wärmeplanung auf den Weg gebracht wird, erfordert große finanzielle Unterstützungen für Kommunen, wenn diese in großem Stil Wärmenetze errichten müssen oder Gasnetze dekarbonisieren sollen.

Gleichzeitig hat der ländliche Raum die Funktion Fläche und Raum vorzuhalten. In ländlichen Gebieten findet Landschaftsschutz, Naturschutz, Wasserschutz, Lärmschutz, etc. statt, häufig durch Gesetzgebung geregelt. Gleichzeitig beherbergt der ländliche Raum oftmals Infrastruktur wie Fernstraßen und Versorgungsleitungen, von denen die Gebiete selbst kaum profitieren. In aller Regel ist der Schutz von Fläche und Landschaft ein Vorteil für den Umweltschutz, stellt gleichzeitig aber auch ein deutliches Entwicklungshemmnis für Kommunen und Landkreise im ländlichen Raum dar. Wirtschaftliche Entwicklungen, die mit Flächenverbrauch und Verkehrszunahme einhergehen, sollen sich nicht auf den ländlichen Raum ausweiten. Landkreise und Gemeinden auf dem Land sollten allerdings eine Kompensation für das Vorhalten und Sichern von Landschaft, Flächen und Natur erhalten, insbesondere um den Bewohnern ländlicher Gebiete die gleichen Lebens- und Entwicklungsbedingungen zu gewährleisten, wie den Einwohnern in Ballungsräumen.

### **Leitbild – Die richtigen Anreize setzen**

Trotz Jahrzehnten an Berichterstattung zum Voranschreiten des Klimawandels zeigt sich, dass Appelle weitestgehend verhallen und sich keine Verhaltensänderungen beim Großteil der Bevölkerung eingestellt haben. Zum Teil scheint sich eine gewisse Gleichgültigkeit eingestellt zu haben. Das Bewusstsein für die Existenz des Klimawandels ist in weiten Teilen der Bevölkerung vorhanden, der konsequente Schritt, Gewohnheiten zu ändern und Konsumweisen anzupassen, fehlt jedoch in den meisten Fällen. Es bleibt keine Zeit mehr, um darauf zu warten, dass Bürgerinnen und Bürger, Betriebe und Industrie von selbst beginnen, nachhaltig und klimafreundlich zu handeln. Gleichzeitig müssen ordnungsrechtliche Maßnahmen, die sich auf das Alltagsleben der Bevölkerung auswirken, so weit wie möglich vermieden werden, um

den gesellschaftlichen Frieden nicht zu gefährden. Mittel der Wahl sollten daher wirtschaftliche Anreize sein, die dazu führen, dass diejenigen profitieren oder belohnt werden, die klimafreundlich Handeln und Energie einsparen. Mit Förderungen, die zielgerichtet und einfach anwendbar sind, soll die Transformation hin zu einer klimaneutralen Zukunft beschleunigt werden. So soll der Gebäudebestand effizient werden, die Mobilität klimafreundlich und die Wärmeversorgung erneuerbar gemacht werden.

## 1.4 Grunddaten Stadt Treuchtlingen

Die Stadt Treuchtlingen ist im südlichen Teil des Landkreises Weißenburg-Gunzenhausen gelegen; damit bildet die Gemeinde den südlichen Abschluss des Regierungsbezirks Mittelfranken in Bayern. Treuchtlingen liegt im Naturpark Altmühltal und ist zudem Teil der Europäischen Metropolregion Nürnberg; wobei sich die Großstadt rund 55 km weit entfernt befindet. In weiterer Umgebung befinden sich die Großstädte Ingolstadt (45 km) und Augsburg (65 km) – Treuchtlingen ist infrastrukturell kaum an die drei Ballungsräume angebunden und damit überaus ländlich geprägt. Die Stadt gliedert sich auf in die Kernstadt mit rd. 8.400 Einwohnern und 11 Ortsteilen, deren Einwohnerzahlen zwischen 50 und 1.400 liegen. Im Jahr 2023 lebten insgesamt in der Gemeinde 13.704 Menschen.

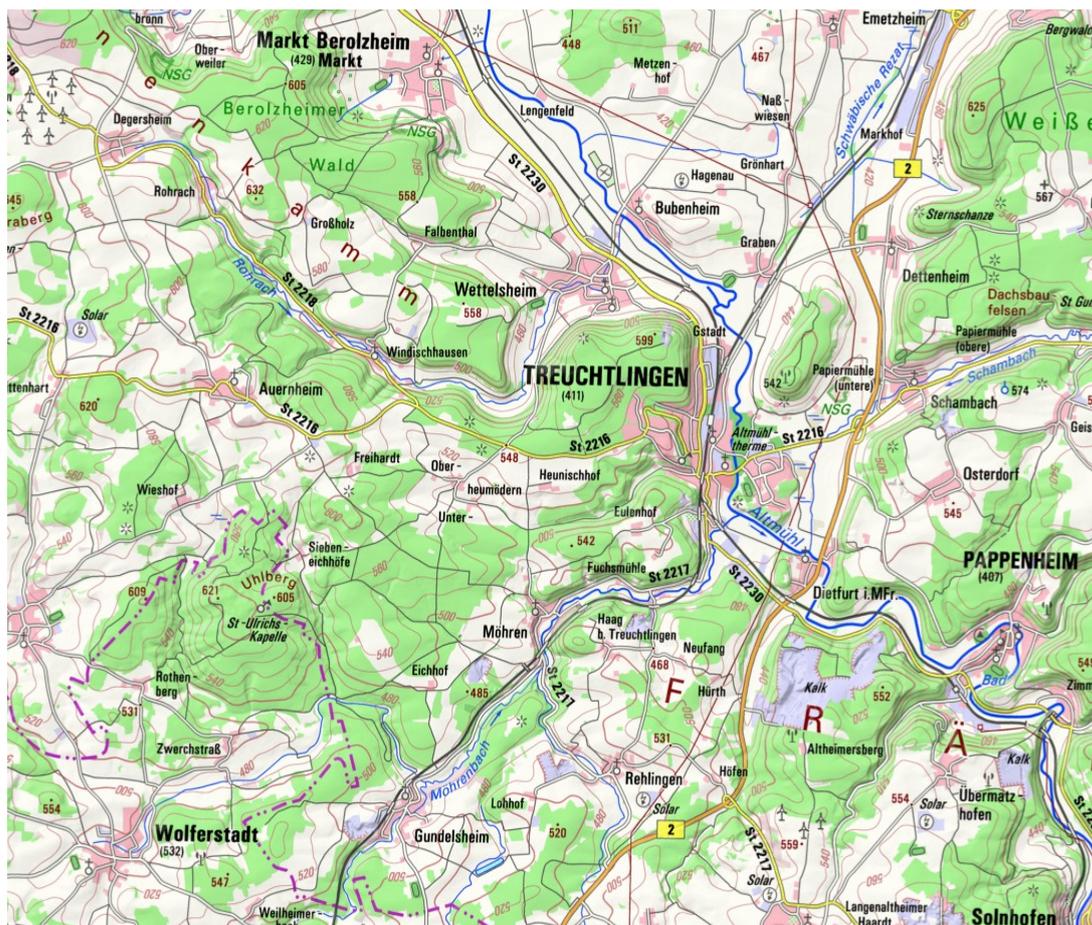


Abbildung 6: Topographische Karte von Treuchtlingen (Quelle: Bayernatlas 2024)



**Abbildung 7: Luftbild von Treuchtlingen (Quelle: 2021)**

Die Landschaft Treuchtlingens ist geprägt durch die Lage am Nordrand der südlichen Fränkischen Alb; während der Nordteil des Stadtgebietes flach ist und intensiv landwirtschaftlich genutzt wird, erstrecken sich größere Bereiche über die Höhenlagen der Alb, wodurch ein Höhenunterschied von 229 Metern zu Stande kommt (404 bis 633 Meter ü. NN). Durch das 103,5 km<sup>2</sup> große Stadtgebiet verläuft die Altmühl in Nordwest-Südost-Richtung und eröffnet bei Treuchtlingen das mittlere Altmühltal, das inklusive einiger Seitentäler markante Hanglagen und Träufe ausbildet.

In Treuchtlingens Stadtgebiet liegen größere Waldflächen. Knapp 40 % der Fläche sind bewaldet, weitere 44 % mit landwirtschaftlich genutzter Fläche belegt; etwa 11 % sind bebaut. Im östlichen Stadtgebiet verläuft mit der Bundesstraße 2 (B2) die wichtigste Ader des Straßenverkehrs, wobei der überwiegende Teil des Verkehrsaufkommens Durchgangsverkehr ist und nicht vor Ort entsteht. Zudem ist die Stadt ein Knotenpunkt des Schienenverkehrs. Die Bahnstrecken zwischen Nürnberg und Augsburg sowie Ansbach und Ingolstadt kreuzen sich in der Kernstadt. Hierdurch ist Treuchtlingen gut per Schiene an den Regionalverkehr angebunden. Der Treuchtlinger Bahnhof hat überregionale Bedeutung und weist sogar einige Fernverkehrshalte auf. Die Bahn spielt auch für die Stadtentwicklung bzw. Stadthistorie eine wesentliche Rolle. Heute ist die Wirtschaft der Stadt von einigen klein- und mittelständischen Betrieben geprägt. Natursteinabbau- und -verarbeitung sind in Treuchtlingen von größerer Bedeutung.

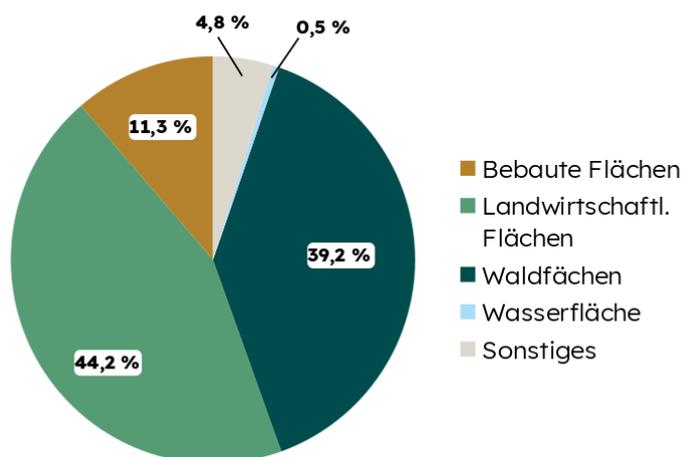


Abbildung 8: Flächenanteile in der Stadt Treuchtlingen (eigene Darstellung)

### 1.5 Bisherige Tätigkeiten zum Klimaschutz

Nachfolgend sollen alle Aktivitäten der Stadt Treuchtlingen in Bezug zum Klimaschutz zusammengefasst werden. Maßnahmen, die während der Tätigkeit des Klimaschutzmanagements initiiert wurden, werden ausgenommen, da sie später ausführlich beschrieben werden. Lediglich die Erstellung der Machbarkeitsstudie „Wasserstoffzukunft Treuchtlingen“ und der Kommunalen Wärmeplanung werden hier mit aufgeführt.

#### Erstellung Energienutzungsplan 2017

Ermittlung der Energiebedarfssituation in der Treuchtlinger Innenstadt mit CO<sub>2</sub>-Bilanzierung und Reduktionsszenarien. Der Fokus lag auf einer Erweiterung der beiden bestehenden Nahwärmenetze in der Treuchtlinger Kernstadt. Infolgedessen wurde das Nahwärmenetz in der Hahnenkammstraße in Richtung des Stadtteils Patrich erweitert und alternative Abnehmer nach Schließung und Abriss des Krankenhauses gefunden.

#### Gründung der Neuen Energien Treuchtlingen (NET) 2020

Zu Beginn der aktuellen Legislaturperiode im Jahr 2020 wurden die Planungen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien in Treuchtlingen enorm vorangetrieben. In Kooperation mit der externen Planungsfirma GP-Joule (Buttenwiesen) wurde die Gesellschaft Neue Energien Treuchtlingen (NET) gegründet. Ziel ist es, mit Bürgerbeteiligung Erneuerbare Energienprojekte in Treuchtlingen zu realisieren. In der anschließenden Flächenakquise konnten bislang etwa Freiflächen für rund 60 MWp Photovoltaik gesichert werden. Die Anlagen befinden sich derzeit in der Planung/Genehmigung. Zudem liegen in Treuchtlingen zwei Windkraftpotentialflächen vor, in denen aktuell ebenfalls Planungen laufen und die rund 56 MWp leisten könnten.

#### Mitgliedschaft im Klimaschutzforum der Europäischen Metropolregion Nürnberg

Seit 2021 ist die Stadt Mitglied im Forum für Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung der Europäischen Metropolregion Nürnberg sowie im zugehörigen Klimafonds. Das Hauptziel ist die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Metropolregion, weshalb ein Klimapakt erarbeitet

wurde, der laufend fortgeschrieben wird. Die Stadt profitiert vor allem durch den Wissensaustausch und die Kontaktherstellung zu Experten bei den vierteljährlich stattfindenden Forumssitzungen und den Vernetzungstreffen der Klimaschutzmanager in der Region.

### **Schaffung eines Klimaschutzmanagements und Einstellung des Klimaschutzmanagers in 2022**

Der koordinierte kommunale Klimaschutz wurde im Jahr 2021 auf Basis einer im Integrierten Stadtentwicklungskonzept (ISEK Treuchtlingen 2030) enthaltenen Handlungsempfehlung auf den Weg gebracht. Nach Bewilligung der Förderung durch den Projektträger Zukunft-Umwelt-Gesellschaft (ZUG) wurde im Herbst 2022 der Klimaschutzmanager Andreas Oswald eingestellt, der seitdem die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes und die Planung und Umsetzung verschiedenster Maßnahmen koordiniert.

### **Mitgliedschaft im Klimaschutznetzwerk des Landkreises Weißenburg Gunzenhausen**

2022 wurde auf Landkreisebene ein Klimaschutznetzwerk gegründet, das vom Institut für Energietechnik (IfE) in Amberg koordiniert wird. Die regelmäßig stattfindenden Netzwerktreffen dienen dem Austausch und der Bearbeitung fachlicher Themen. Seit August 2023 wird zudem ein Energienutzungsplan auf Landkreisebene erstellt.

### **Erstellung Verkehrsentwicklungskonzept 2023 bis 2024**

Der Sektor Verkehr hat in Treuchtlingen sowohl hohe Relevanz für den Klimaschutz, als auch für die Stadtentwicklung. Hierfür wurde eine Studie in Auftrag gegeben, die sich vor allem um die Verkehrsberuhigung in der Kernstadt handeln soll und bis zum Ende des Jahres 2024 fertiggestellt werden soll.

### **Erstellung Energienutzungsplan mit Machbarkeitsstudie „Wasserstoffzukunft Treuchtlingen“ 2024**

Die Energiewende stellt verschiedenste Akteure vor große Herausforderungen, weshalb mit Hilfe von externen Experten eine Überarbeitung des Energienutzungsplans erstellt wurde. Der Fokus dieser Studie lag auf den, für die Energiewende unerlässlichen Teilbereichen Netzentwicklung, Wasserstoffherzeugung und Sektorenkopplung. Die Ergebnisse mit konkreten Handlungsanweisungen und weiteren Schritten wurden im April/Mai 2024 vorgestellt.

### **Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung in 2024**

Auch die Wärmewende ist zentraler Bestandteil des Klimaschutzes. In der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) sollen die Optionen für die künftige klimafreundliche Wärmeversorgung aller Gebäude analysiert werden. Ziel ist die Ausweisung von Versorgungsgebieten (Wärmenetze, dekarbonisierte Gasnetze, dezentrale Versorgung) und die Ausarbeitung von konkreten Handlungsanweisungen. Noch vor der gesetzlichen Verpflichtung hat Treuchtlingen die Erstellung der KWP auf den Weg gebracht. Die Ergebnisse sollen möglichst bis Ende des Jahres 2024 vorliegen.

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

### 2.1 Datenerhebung und Methodik

Die Datengrundlage für die Ist-Analyse beruht auf den Jahren 2017 bis 2022. Bei der Datenerhebung fand eine enge Abstimmung mit den Stadtwerken Treuchtlingen statt. Sämtliche leitungsgebundenen Energieträger, mit Ausnahme der privaten Nahwärmenetze, konnten so für das gesamte Stadtgebiet einheitlich abgerufen werden. Die Stadtwerke unterhalten zudem die beiden Nahwärmenetze in der Kernstadt Treuchtlingen. Zudem konnten von den Stadtwerken die Daten zu allen erneuerbaren Stromproduzenten (PV-Anlagen, Wasserkraftanlagen, Biogasanlagen, KWK-Anlagen) bezogen werden. Die Betreiber der derzeit drei im Betrieb befindlichen Nahwärmenetze in den Ortsteilen Dietfurt und Windischhausen wurden kontaktiert und zur Abgabe von Anzahl der Abnehmer, sowie Gesamtwärmeabgabe aufgefordert. Von zwei der drei Betreiber gingen Daten ein, von dem dritten Nahwärmenetz musste die Zahl der Anschlüsse über die nicht-amtliche Eintragung im städtischen GIS ermittelt, sowie die Wärmemenge über die Gebäudestrukturdaten hochgerechnet werden.

Im Februar und März 2023 fand eine Fragebogenaktion mit den wichtigsten lokalen Industrie- und Gewerbebetrieben statt. Dabei wurden insbesondere die Energieverbräuche aufgeteilt nach Energieträgern abgefragt sowie Informationen über bereits durchgeführte und geplante Energieeinsparmaßnahmen. Insgesamt wurden 29 Betriebe kontaktiert; 15 ausgefüllte Fragebögen konnten entgegengenommen werden. Darunter befanden sich erfreulicherweise alle großen Industriebetriebe, die zusammen einen großen Teil des Energieverbrauchs in Treuchtlingen verursachen. Die Ergebnisse aus der Fragebogenaktion wurden zum Teil direkt in die Energieverbrauchsermittlung einbezogen, zum Teil auch als Kontrolle zu regionalen Vergleichsdaten herangezogen.

Weitere nicht-leitungsgebundene Energieträger der privaten Haushalte und bei kleineren Gewerbebetrieben konnten im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes nicht ermittelt werden. Diese wurden basierend auf regionalen Vergleichsdaten und Strukturkennzahlen aus Baualtersklassen und Wirtschaftsleistung ermittelt und hochgerechnet, wofür das Bilanzierungstool des Klimaschutzplaners eine Reihe an Rechenhilfen und Datengrundlagen bietet.

Die Zuordnung zu den Sektoren Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistung und Industrie wurde vom Klimaschutzmanager vorgenommen.

Für alle kommunalen Liegenschaften wurden die Verbräuche sämtlicher Energieträger aus Abrechnungen und dem hausinternen Controlling entnommen.

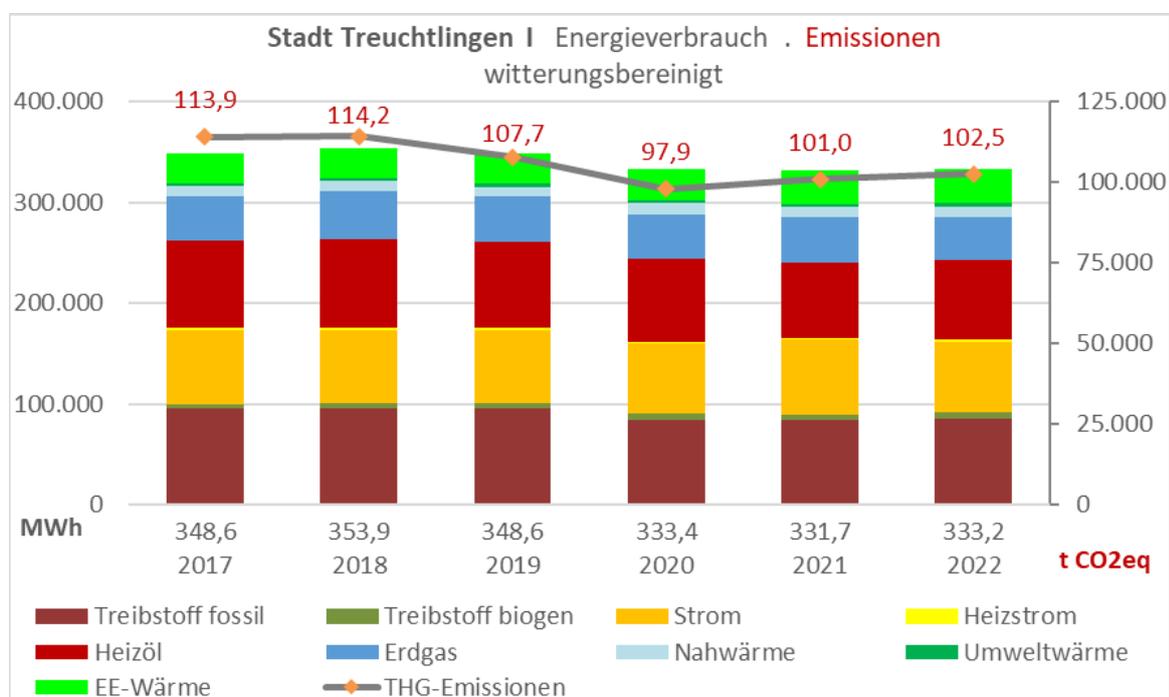
Im Verkehrssektor konnte auf keine lokalen Messungen oder Aufzeichnungen zurückgegriffen werden. Stattdessen wurde auf regionale Strukturdaten und allgemeine Entwicklungen aus dem Verkehrssektor zurückgegriffen. Nur für die Summe der Nutzplatzkilometer im ÖPNV im Stadtgebiet Treuchtlingens konnten Daten vom Landratsamt Weißenburg-Gunzenhausen abgerufen werden.

Die Bilanzierung wurde mit der BSKO-Methodik (Bilanzierungs-Systematik Kommunal) durchgeführt. Dabei handelt es sich um eine Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler Treibhausgasemissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt. Das Bilanzierungsprinzip ist die endenergiebasierte Territorialbilanz. Hierbei werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet. Über spezifische Emissionsfaktoren werden dann die THG-Emissionen berechnet. Graue Energie wird nicht bilanziert (ifeu, 2019).

## 2.2 Endenergie- und THG-Bilanz Stadt Treuchtlingen

Neben der Gesamtbilanz für die Stadt Treuchtlingen, die alle Sektoren beinhaltet, wurden die einzelnen Sektoren auch einzeln betrachtet. In den Grafiken wird in der Regel der Energieverbrauch nach Energieträgern aufgeteilt als gestapelte Säulen dargestellt und die daraus resultierenden CO<sub>2</sub> Emissionen als Liniengrafik.

Der Endenergieverbrauch im Stadtgebiet hat von 2017 bis 2022 um 4,4 % abgenommen. Der starke Rückgang von 2019 auf 2020 ist auf die Auswirkungen der Corona-Pandemie zurückzuführen. Bis zum Jahr 2022 ist der Endenergieverbrauch wieder geringfügig angestiegen, liegt aber immer noch deutlich unter den Werten von 2019. Die THG-Emissionen haben sich von 2017 bis 2022 um 10 % und reduziert. Der Rückgang bis 2020 betrug sogar 14,1 %. Seitdem sind die THG-Emissionen weitaus stärker angestiegen als der Energieverbrauch. Ursache hierfür waren die steigenden Emissionen aus dem Stromverbrauch aufgrund des gestiegenen Einsatzes von Kohle bei der Stromerzeugung.

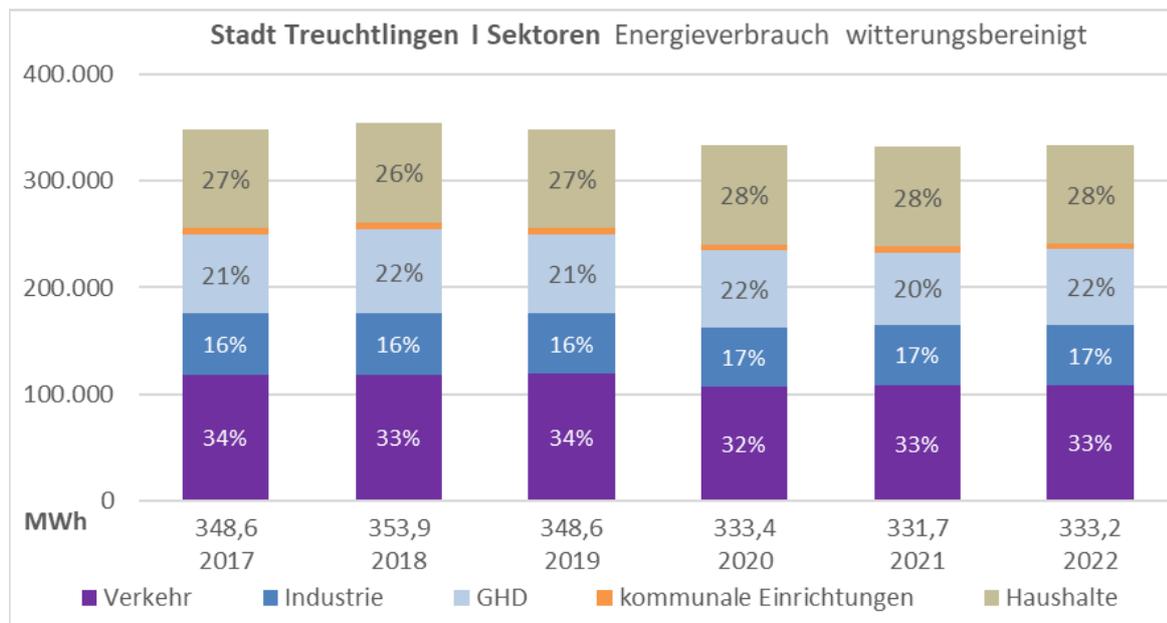


**Abbildung 9: Gesamtbilanz über alle Energieträger hinweg. Links Endenergieverbrauch, rechts Emissionen (rot); 2017 – 2022 (eigene Darstellung)**

Die insgesamt positivere Entwicklung der THG-Emissionen gegenüber der Entwicklung des Energieverbrauchs ist auf den gestiegenen Anteil erneuerbarer Energien im Energiemix Treuchtlingens aber vor allem auf die zurückgegangenen spezifischen Emissionen bei der Stromerzeugung im deutschen Strommix zurückzuführen. Die Entwicklung der letzten beiden Jahre hat die Tendenz im Strommix zwar etwas abgeschwächt, aber bereits für 2023 kann wieder von geringeren spezifischen THG-Emissionen für Strom als 2022 ausgegangen werden.

Die wichtigsten Energieträger (2022) sind fossiler Treibstoff mit 25,8 %, Heizöl mit 23,8 % und Strom mit 21,2 %. Die erneuerbaren Wärmeenergien haben einen Anteil von knapp 10,1 %. Bezogen nur auf den stationären Wärmeverbrauch (ohne Strom ohne Verkehr) sind es 28,1 %. Dies liegt deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 16 %.

Der spezifische Endenergieverbrauch pro Einwohner (EW) liegt 2022 bei 25,4 MWh. Und die spezifischen THG-Emissionen bei 7,8 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner. Der durchschnittliche Energieverbrauch pro Einwohner in Deutschland beträgt 28,1 MWh im Jahr und die spezifischen energiebedingten THG-Emissionen pro Einwohner 8,6 t CO<sub>2</sub>. Der spezifische Energieverbrauch und die spezifischen THG-Emissionen der Stadt Treuchtlingen liegen ca. 10 % unter dem Bundesdurchschnitt.



**Abbildung 10: Gesamtbilanz nach Sektoren unterteilt. Links Endenergieverbrauch; 2017 - 2022 (eigene Darstellung)**

Die Anteile der Sektoren verändern sich bis 2022 nur geringfügig. Der Sektor Verkehr hat mit 33 % den größten Anteil am Energieverbrauch in Treuchtlingen, gefolgt von den Haushalten mit 28 % und dem Sektor GHD mit 22 %. Die kommunalen Einrichtungen haben einen Anteil von 1,6 %. Der Energieverbrauch des Verkehrs in Treuchtlingen liegt deutlich über dem bundesdeutschen Vergleichswert von 29 %. In Großstädten sind für den Verkehr auch Anteile von unter 20 % möglich. Die Sektoren GHD und Industrie haben in Treuchtlingen einen Anteil von 39 % und im Bundesdurchschnitt von 42%, der Anteil des Sektors Haushalte entspricht in etwa dem Bundesdurchschnitt.

### Endenergie- und THG-Bilanz Sektor Haushalte

Der Endenergieverbrauch im Sektor Haushalte besteht überwiegend aus dem Verbrauch von Heizwärme und Warmwasser (83 %), die sonstigen Stromwendungen sind eher nachgeordnet (17 %).

Im Betrachtungszeitraum geht der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte geringfügig um 1,1 % und der THG-Ausstoß um 11,8 % zurück. Der Sektor private Haushalte war 2022 für 28 % des Endenergieverbrauchs und 20 % der THG-Emissionen im Stadtgebiet verantwortlich.

Für den starken Rückgang der THG-Emissionen ist vor allem der gestiegene Anteil der erneuerbaren Wärmeenergien und in geringerem Maß auch die Verbesserung des Emissionsfaktors für Strom relevant. Im Vergleich zu 2017 wurden 2022 pro kWh Strom 11 % weniger CO<sub>2</sub>

emittiert. Die wichtigsten Energieträger beim Sektor Haushalte sind die erneuerbaren Wärmeenergien 35 % und Erdgas (31 %) gefolgt von Strom (17 %) und Heizöl (16 %).

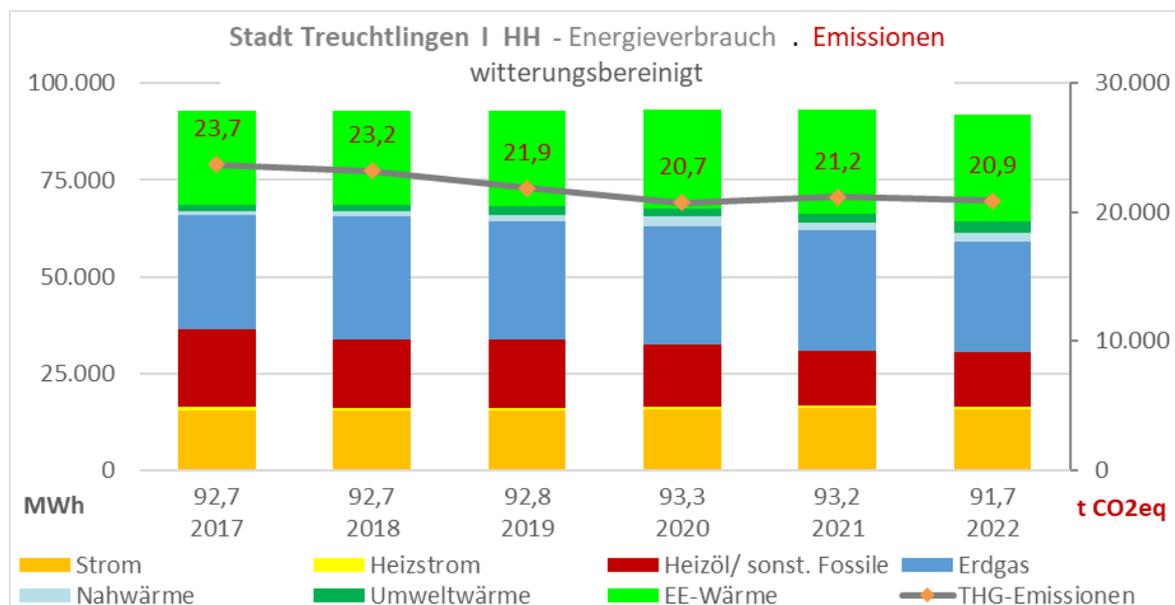


Abbildung 11: Bilanz Sektor Private Haushalte. Links Endenergieverbrauch über die verschiedenen Energieträger hinweg, rechts Emissionen (rot); 2017 – 2022 (eigene Darstellung)

Der Energieverbrauch pro Einwohner und Jahr liegt bei 7,0 MWh, die Emissionen pro Einwohner und Jahr bei 1,6 t CO<sub>2</sub>. Der Wärmebedarf pro m<sup>2</sup> Wohnfläche hat sich um 4,6 % von 131 kWh/m<sup>2</sup> auf 125 kWh/m<sup>2</sup> verringert. Durch den gestiegenen Wohnflächenbedarf pro Einwohner wird dieser Effizienzgewinn jedoch wieder teilweise kompensiert. Im Bundesdurchschnitt liegt 2022 der Energieverbrauch der Haushalte pro Einwohner und Jahr bei 8,0 MWh und die Emissionen pro Einwohner und Jahr bei 2,1 t CO<sub>2</sub>.

### Endenergie- und THG-Bilanz Sektor GHDI

Die Zuordnung von Energieverbräuchen zu den gewerblichen Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) und Industrie ist nicht immer eindeutig zu treffen. Die Bilanzierungssystematik des BISCO-Standards sieht jedoch eine getrennte Bilanzierung der Sektoren vor. Deshalb werden die Sektoren GHD und Industrie sowohl einzeln als auch gemeinsam als Sektor GHDI dargestellt. Entwicklungen in den gewerblichen Sektoren verlaufen nie so homogen wie bei den privaten Haushalten. Die allgemeine wirtschaftliche Lage hat oft großen Einfluss auf die Energieverbräuche und kann Effizienzanstrengungen überdecken bzw. einen Rückgang des Verbrauchs aufzeigen, der eventuell auf eine wirtschaftliche Stagnation und weniger auf Effizienzsteigerungen zurückzuführen ist.

Der Sektor GHDI ist für 38 % des Energieverbrauchs und 42 % der Emissionen verantwortlich. Seit 2017 ist der Energieverbrauch des Sektors GHDI um 2,6 % zurückgegangen und die THG-Emissionen um 7,7 %. Der stärkere Rückgang der Emissionen im Vergleich zum Energieverbrauch ist vor allem im Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung im Bundesmix und dem hohen Anteil von Strom im Energiemix des Sektors GHDI begründet.

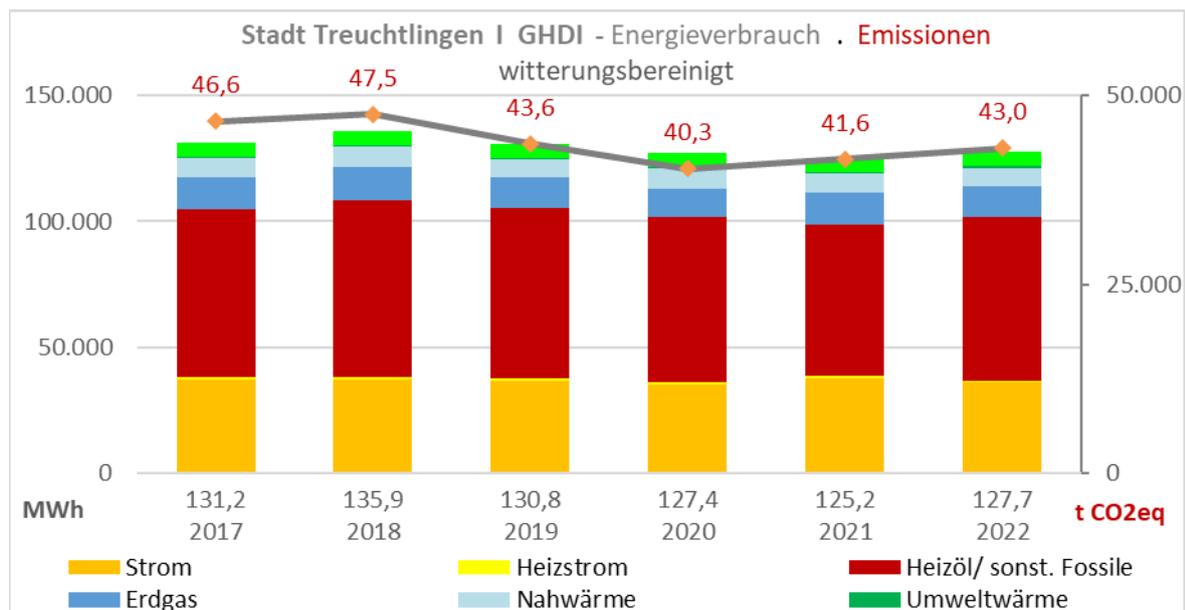


Abbildung 12: Bilanz Sektor GHD. Links Endenergieverbrauch über die verschiedenen Energieträger hinweg, rechts Emissionen (rot); 2017 – 2022 (eigene Darstellung)

### Endenergie- und THG-Bilanz Sektor Industrie isoliert

Seit 2017 ist der Endenergieverbrauch der Industrie um 2,3 % und die Emissionen sind um 8,9 % zurückgegangen. Ursächlich hierfür ist die Verbesserung des Emissionsfaktors für Strom. Der Sektor Industrie ist geprägt durch einen sehr hohen Anteil von Heizöl und sonstigen fossilen Energieträgern (42 %) sowie Strom (40 %) am Energieverbrauch. Andere Energieträger spielen eine nachrangige Rolle.

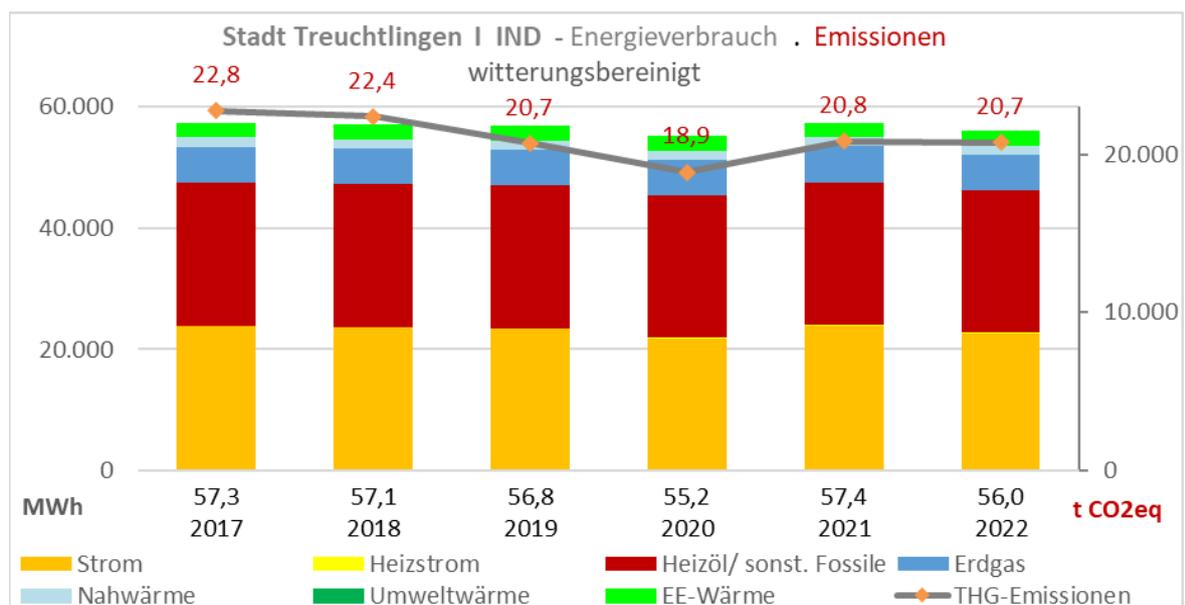
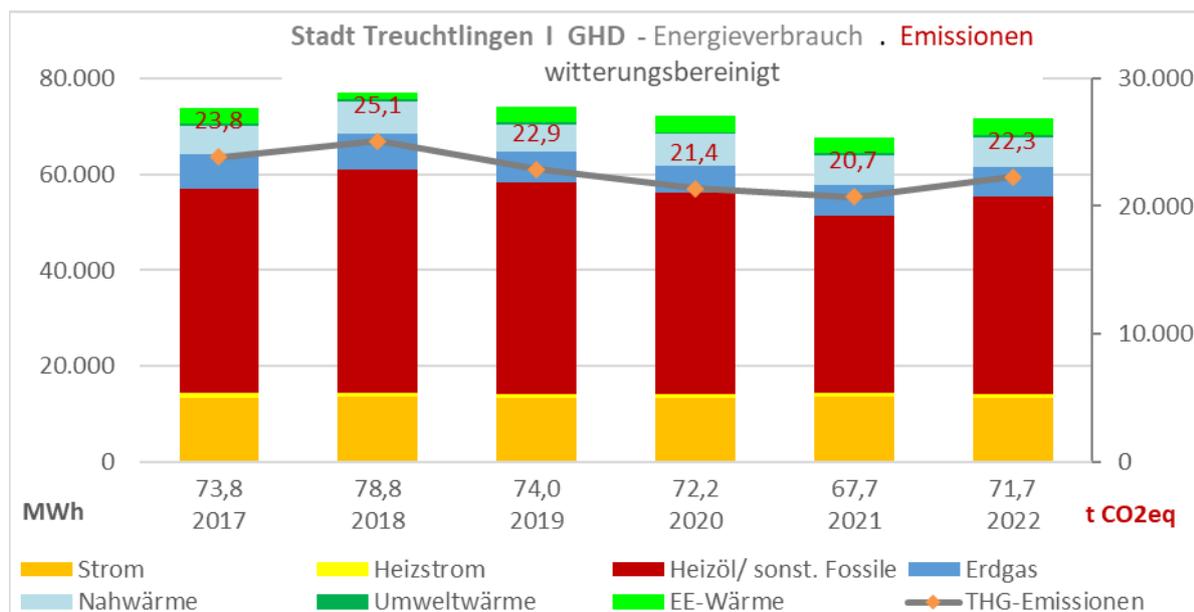


Abbildung 13: Bilanz Sektor Industrie isoliert. Links Endenergieverbrauch über die verschiedenen Energieträger hinweg, rechts Emissionen (rot); 2017 – 2022 (eigene Darstellung)

### Endenergie- und THG-Bilanz Sektor GHD isoliert

Seit 2017 ist der Energieverbrauch im Sektor GHD um 2,9 % und die Emissionen sind um 6,5 % zurückgegangen. Für den stärkeren Rückgang der Emissionen ist vor allem die Verbesserung des Emissionsfaktors für Strom aber auch eine geringfügige Veränderung im Energiemix des Sektors GHD verantwortlich. So stieg der Anteil erneuerbarer Wärmeenergien von 13 % auf 14 % leicht an. Der wichtigste Energieträger im Sektor GHD ist Heizöl/ sonstige fossile Energien (57 %) vor Strom (19 %). Erdgas und Nahwärme haben einen Anteil von 9 % bzw. 8 % und die dezentralen erneuerbaren Energieträger haben einen Anteil von knapp 6%.



**Abbildung 14: Bilanz Sektor GHD isoliert. Links Endenergieverbrauch über die verschiedenen Energieträger hinweg, rechts Emissionen (rot); 2017 – 2022 (eigene Darstellung)**

### Endenergie- und THG-Bilanz Sektor kommunale Einrichtungen

Auf den Sektor der kommunalen Einrichtung (KE) hat die Stadtverwaltung von Treuchtlingen einen direkten Zugriff. Daher kommt diesem Sektor eine besondere Bedeutung zu, auch wenn der Anteil am gesamten Energieverbrauch und an den Emissionen nur bei 1,6 % liegt.

Seit 2017 ist der Energieverbrauch des Sektors KE um 19,1 % zurückgegangen und die THG-Emissionen um 22,2 %. Ein wesentlicher Grund für den Rückgang des Energieverbrauchs ist die Schließung des Treuchtlinger Stadtkrankenhauses 2019. Der wichtigste Energieträger ist Strom mit einem Anteil von 41 % und Erdgas mit einem Anteil von 35 %. Mit der Schließung des Krankenhauses hat sich auch der Anteil von Nahwärme von 22% (2017) auf 13 % (2022) reduziert. Heizöl und erneuerbare Wärmeenergien haben einen Anteil von je knapp 6 %.

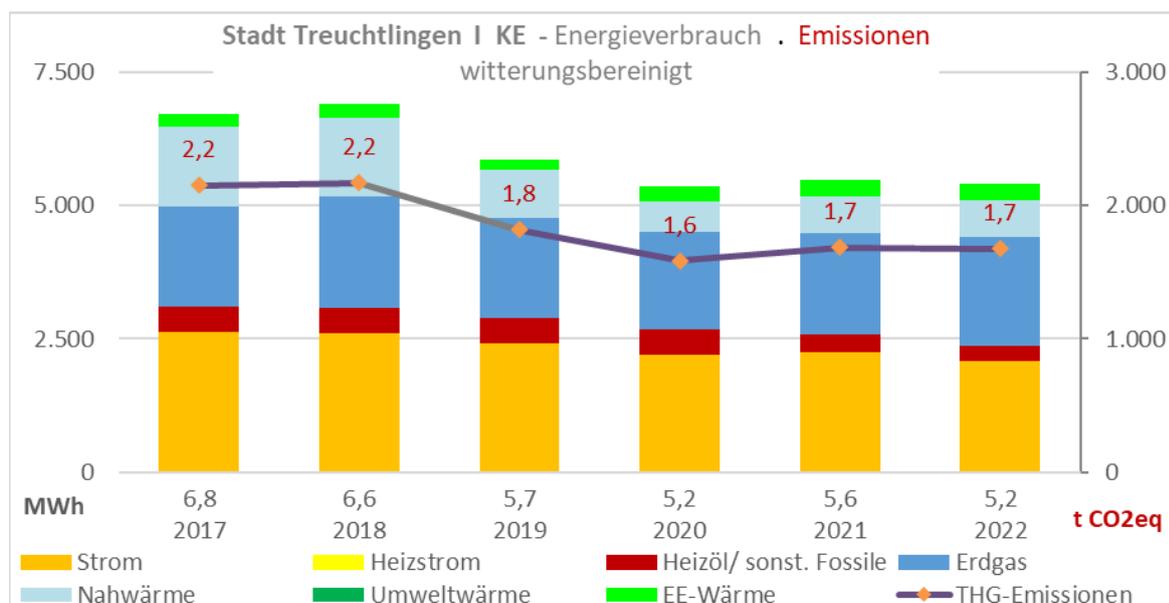


Abbildung 15: Bilanz Sektor Kommunale Einrichtungen. Links Endenergieverbrauch über die verschiedenen Energieträger hinweg, rechts Emissionen (rot); 2017 – 2022 (eigene Darstellung)

### Endenergie- und THG-Bilanz Sektor Verkehr

Im Sektor Verkehr bleiben Energieverbrauch und THG-Emissionen bis 2019 auf einem relativ hohen Niveau. Im Jahr 2020 reduziert sich dann der Verkehr massiv aufgrund der Corona-Pandemie und verbleibt bis 2022, bei einem leichten Anstieg auf einem niedrigen Niveau. (Die Werte für 2022 sind vorläufige Werte aus Deutschlandzahlen abgeleitet, die Berechnungsfaktoren für 2022 für den Verkehr lagen bei der Bilanzierung noch nicht vor). Seit 2017 sind der Endenergieverbrauch um 8,1 % und die THG-Emissionen um 11 % zurückgegangen. Fossile Treibstoffe haben 2022 einen Anteil von 79 % am Energiemix des Verkehrs. Biogene Treibstoffe tauchen fast nur als Zumischung bei den fossilen Treibstoffen auf, ihr Anteil beträgt knapp 5 %. Strom, vor allem für den Schienenverkehr, hat einen Anteil von 16 %, Elektromobilität spielt noch keine relevante Rolle. Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV; PKW, motorisierte Zweiräder) am Energieverbrauch beträgt 49 %, der Anteil des Straßengüterverkehrs 32 %, der Anteil des Schienengüterverkehrs 10 %, der öffentliche Personenverkehr (Schiene und Bus) spielt mit 9 % die geringste Rolle. 84 % des Energieverbrauchs sind dem Straßenverkehr zuzuschreiben und 16 % dem Schienenverkehr.

Beim Personenverkehr werden 80 % der Verkehrsleistung (Personenkilometer) vom motorisierten Individualverkehr (Motorräder, PKW) erbracht, 14 % vom ÖPNV und 6 % vom Fuß- und Radverkehr.

Der Anteil des Verkehrs am gesamten Energieverbrauch der Stadt beträgt 33 %, der Anteil an den Emissionen 36 %. Im Bundesdurchschnitt liegt der Anteil des Verkehrs am Energieverbrauch bei 29 % und der Anteil der Emissionen bei 30 %. Systembedingt ist der Anteil des Verkehrs in ländlich geprägten Gebietskörperschaften größer (längere Wege, niedrigerer Gesamtverbrauch) als in urbanen Gebietskörperschaften (kürzere Wege, höherer Gesamtverbrauch).

Der spezifische Energieverbrauch pro Einwohner im Sektor Verkehr in Treuchtlingen liegt 2022 bei 8,3 MWh. Die Treibhausgas-Emissionen liegen bei 2,8 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner. Im Bun-

desdurchschnitt liegt der Energieverbrauch im Verkehr pro Einwohner und Jahr wie in Treuchtlingen bei 8,3 MWh, die Emissionen pro Einwohner und Jahr sind mit 2,5 t CO<sub>2</sub> jedoch etwas niedriger.

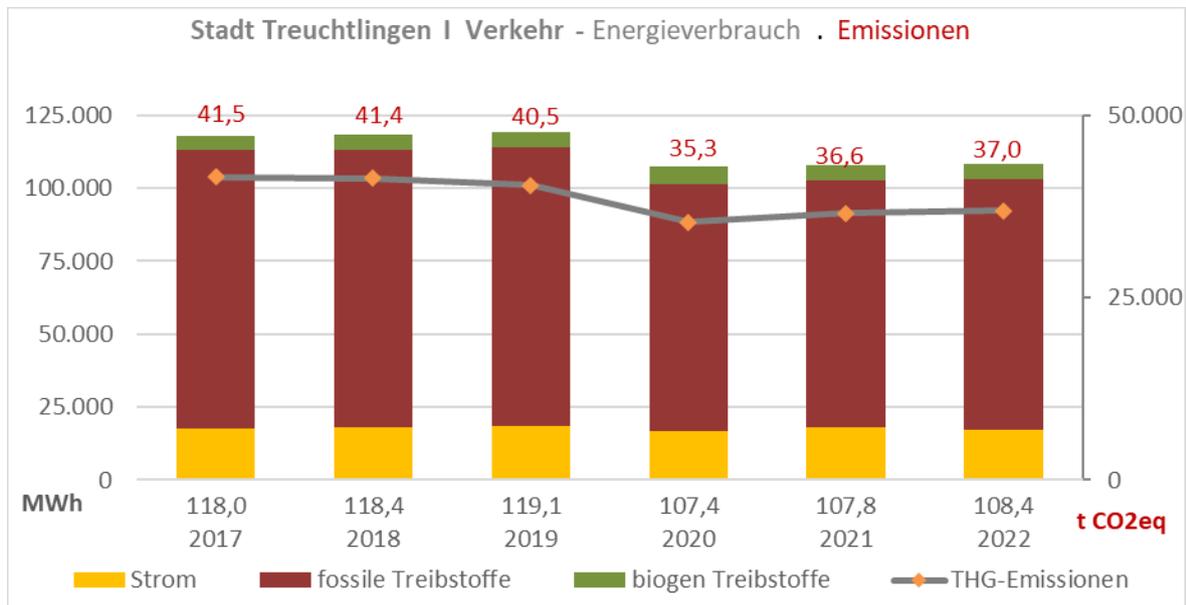


Abbildung 16: Bilanz Sektor Verkehr; Links Endenergieverbrauch über die verschiedenen Energieträger hinweg, rechts Emissionen (rot); 2017 – 2022 (eigene Darstellung)

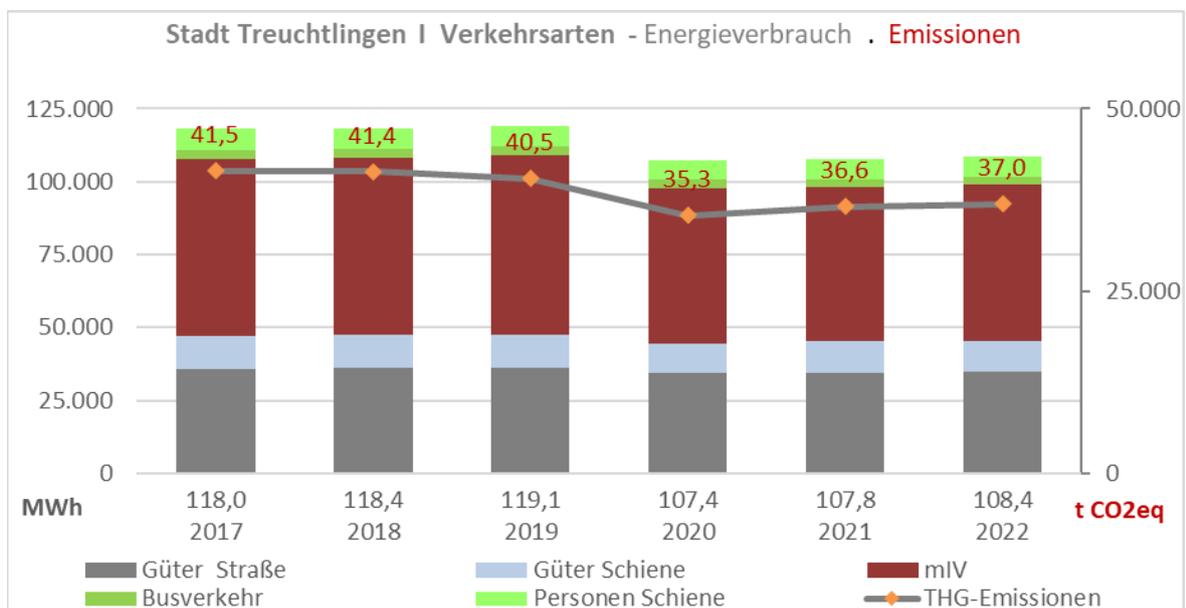


Abbildung 17: Bilanz Sektor Verkehr; Links Endenergieverbrauch nach Verkehrsarten; rechts Emissionen (rot); 2017 – 2022 (eigene Darstellung)

### Erneuerbare Energien Bestand

Der Einsatz erneuerbarer Energien ist eine wesentliche Maßnahme zur Reduktion der Treibhausgasemissionen. Während bei der Bilanzierung im BSKO-Standard die erneuerbaren Energien zur Wärmeerzeugung berücksichtigt werden, fließt die regionale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien nicht in die Bilanz mit ein, da die Emissionen des Stroms durch

den Deutschlandmix abgebildet werden. Die erneuerbare Stromerzeugung im Stadtgebiet wird deshalb außerhalb der BSKO-Systematik dargestellt.

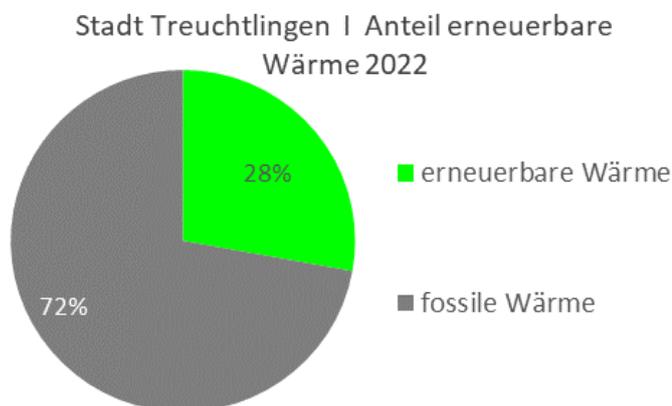


Abbildung 18: Anteil erneuerbare Wärme in Treuchtlingen 2022 (eigene Darstellung)

Der Anteil der erneuerbaren Wärmebereitstellung in Treuchtlingen liegt mit 28 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 15 %.

Der Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung (EEG-vergütet) liegt mit 67 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 45 %.

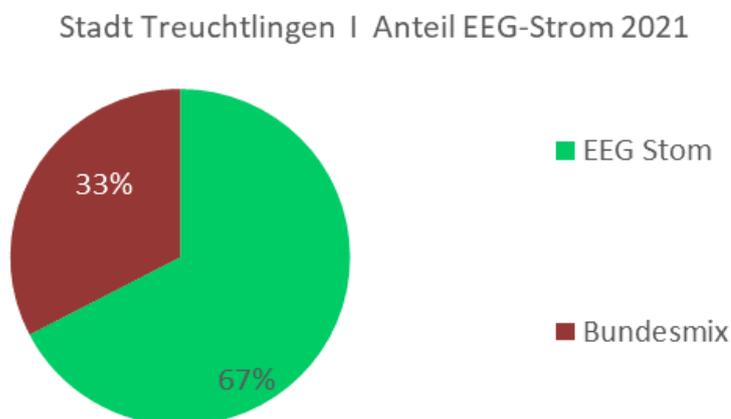


Abbildung 18: Anteil EEG Strom in Treuchtlingen 2022 (eigene Darstellung)

### Erneuerbare Energien Wärme

Die erneuerbaren Energien im Wärmebereich sind seit 2017 um 12 % gestiegen. Zum überwiegenden Anteil kommt feste Biomasse zum Einsatz. 2022 verteilten sich die erneuerbaren Wärmeenergien auf Biomasse 66 %, Nahwärme 22 %, Umweltwärme 7 % und Solarthermie 5 %. Bei der Umweltwärme ist der notwendige Antriebsstrom der Wärmepumpe enthalten und wird im Emissionsfaktor berücksichtigt.

Durch den Einsatz der erneuerbaren Energieträger wurden im Vergleich zu Erdgas im Jahr 2022 über 9.620 t CO<sub>2</sub> eingespart. Dies entspricht einem Anteil von 14,7 % der aktuellen Emissionen der Sektoren GHD, Industrie und Haushalte.

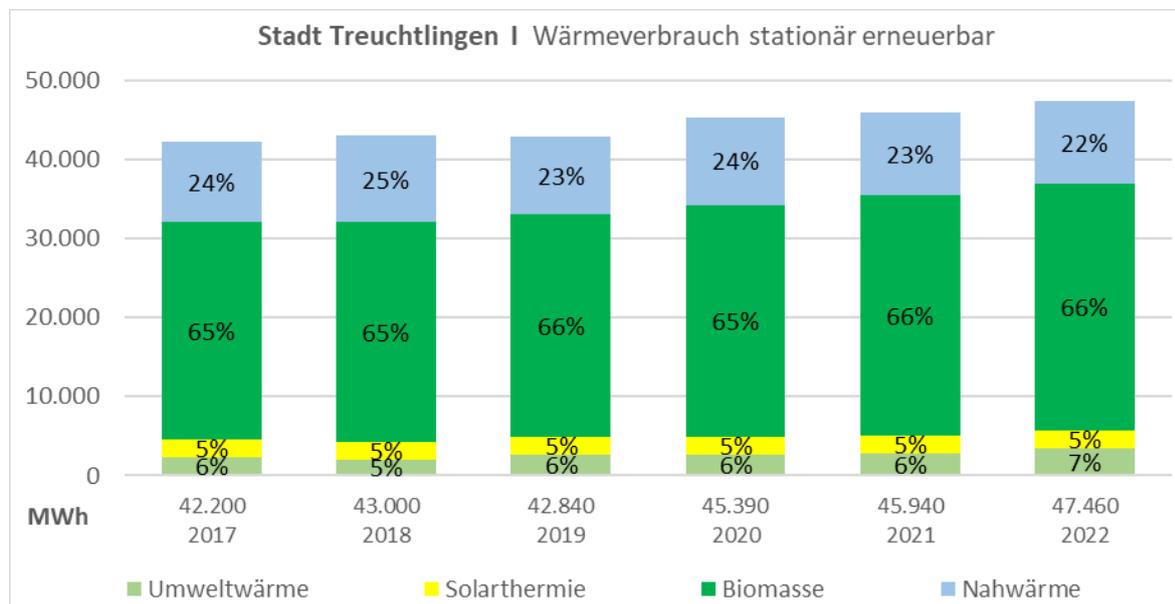


Abbildung 19: Wärmeverbrauch erneuerbar nach Energieträgern; 2017 – 2022 (eigene Darstellung)

### Erneuerbare Energien Strom

Der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung im Stadtgebiet liegt deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Da erneuerbare Stromerzeugung überwiegend in ländlich strukturierten Gebieten stattfindet, ist der hohe Anteil für Treuchtlingen nicht ungewöhnlich. Bei der erneuerbaren Stromerzeugung werden die Anlagen erfasst, die nach dem EEG vergütet werden und ins Stromnetz einspeisen. Im Stadtgebiet Treuchtlingen werden rund 67 % des Stromverbrauchs durch erneuerbare Stromerzeugung bereitgestellt (bilanziell). Im Bundesdurchschnitt waren es 2021 knapp 45 %.

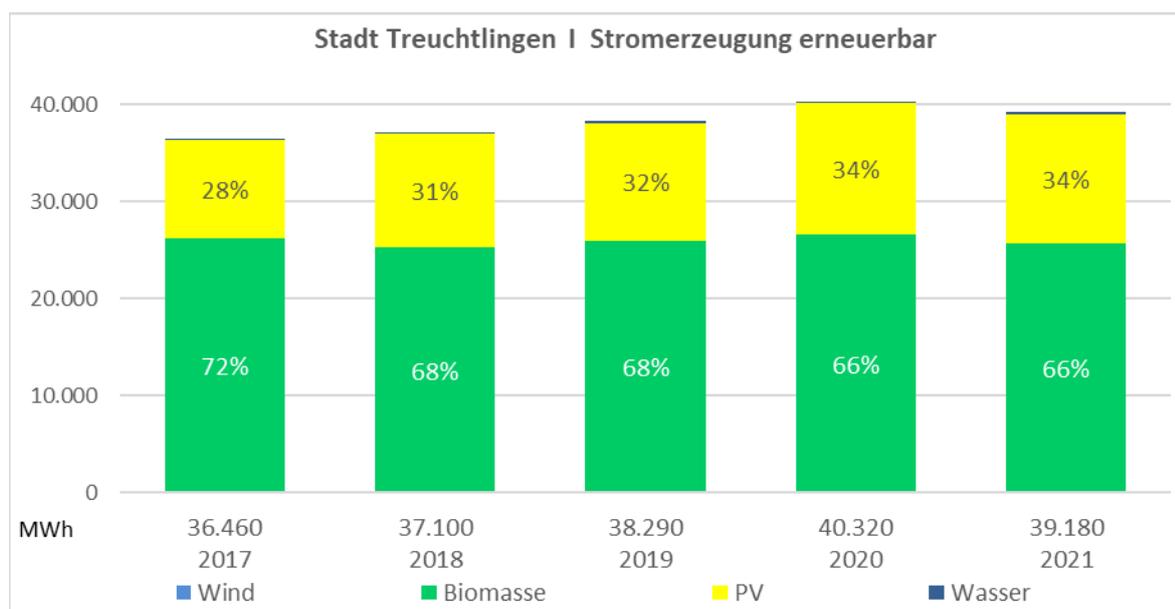


Abbildung 20: Erneuerbare Stromerzeugung nach Energieträgern; 2017-2021 (eigene Darstellung)

Den größten Anteil an der Erzeugung hat Biomasse mit 66 %, vor Solarthermie mit 34 %. Der Anteil von Wasserkraft liegt unter 1 %. Windkraft existiert aktuell noch nicht auf dem Stadtgebiet. Die 2021 eingespeiste Strommenge hat sich gegenüber 2017 um 7 % erhöht, die installierte Leistung um 46 %. Bei Anlagen, die im Lauf des Jahres 2021 errichtet wurden, beschränkt sich der Stromertrag teilweise auf wenige Monate. Erst im Jahr 2022 wird die Stromeinspeisung durch die 2021 installierten Anlagen komplett abgebildet.

### Lokaler Emissionsfaktor Strom

Bei der Berechnung der Emissionen für den Strom wird entsprechend dem BSKO-Standard der Emissionsfaktor für den bundesdeutschen Strommix angesetzt. Die lokale Stromerzeugung bleibt dabei unberücksichtigt. Der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung ist jedoch entscheidend für die Umsetzung der bundesdeutschen Klimaziele. Die Anstrengungen und Erfolge bei der regenerativen Stromerzeugung auf lokaler und regionaler Ebene nicht darzustellen, wird ihrer großen Bedeutung nicht gerecht. Deshalb wurden in einer Nebenrechnung ein regionaler Emissionsfaktor für den im Stadtgebiet regenerativ erzeugten Strom berechnet.

t CO <sub>2</sub>	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Emissionen Strom Bundesmix</b>	41.560	40.580	35.530	30.590	35.600
<b>Emissionen Strom lokaler Mix</b>	25.230	24.570	21.200	18.260	22.320
<b>Gesamtemissionen Bundesmix</b>	113.930	114.230	107.740	97.920	100.970
<b>Gesamtemissionen lokaler Mix</b>	97.600	98.220	93.410	85.590	87.690

**Tabelle 1: Vergleich der THG-Emissionen im Bundesmix und lokaler Mix; oben nur Strom, unten gesamt, 2017-2021 (eigene Darstellung)**

Bei Berücksichtigung der regionalen Stromerzeugung verringern sich die Emissionen für den Strom im Stadtgebiet 2021 um 37 % von 35.600 t CO<sub>2</sub> auf 22.320 t CO<sub>2</sub>. Bezogen auf die Gesamtemissionen aus den Sektoren Haushalte, GHDI und Verkehr bewirkt der regionale Emissionsfaktor einen Rückgang der THG-Emissionen um 13 % (2021).

### 3 Potentialanalyse

Ein Rückgang der Treibhausgasemissionen lässt sich einerseits durch die Reduktion des Energieverbrauchs und andererseits bei gleichbleibendem Energieverbrauch durch den Einsatz erneuerbarer Energien erzielen. Um die notwendigen Reduktionen zu erreichen, ist jedoch ein Mix aus beiden Handlungssträngen notwendig.

#### 3.1 Sektor Private Haushalte

Ausgehend vom Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen der Wohngebäude im Jahr 2022 wurden verschiedene Handlungsoptionen und Kombinationen auf ihre THG-Reduktionspotentiale untersucht. Bei der Variante Sanierung 1 werden alle Wohngebäude, die noch nicht saniert wurden und die älter als Baujahr 2001 sind auf ein sehr hohes Effizienzniveau saniert. Der durchschnittliche Energiebedarf pro m<sup>2</sup> Wohnfläche beträgt dann lediglich 50 kWh/m<sup>2</sup>. Gebäude mit einem Baualter vor 1918 werden lediglich auf einen Verbrauch von 100 kWh/m<sup>2</sup> saniert. In diese Baualtersgruppe fallen die meisten unter Denkmalschutz bzw. Ensembleschutz stehenden Gebäude, bei denen die Sanierungsmöglichkeiten oft eingeschränkt sind. Gebäude, die jünger als 2001 sind oder bereits saniert wurden bleiben unverändert. Da der Endenergieverbrauch dieser Gebäude „relativ“ niedrig ist, lassen sich Gebäudesanierungen unter den aktuellen Rahmenbedingungen oft nicht wirtschaftlich darstellen. Die Reduktion der THG-Emissionen bei der Variante Sanierung 1 beträgt 47 %.

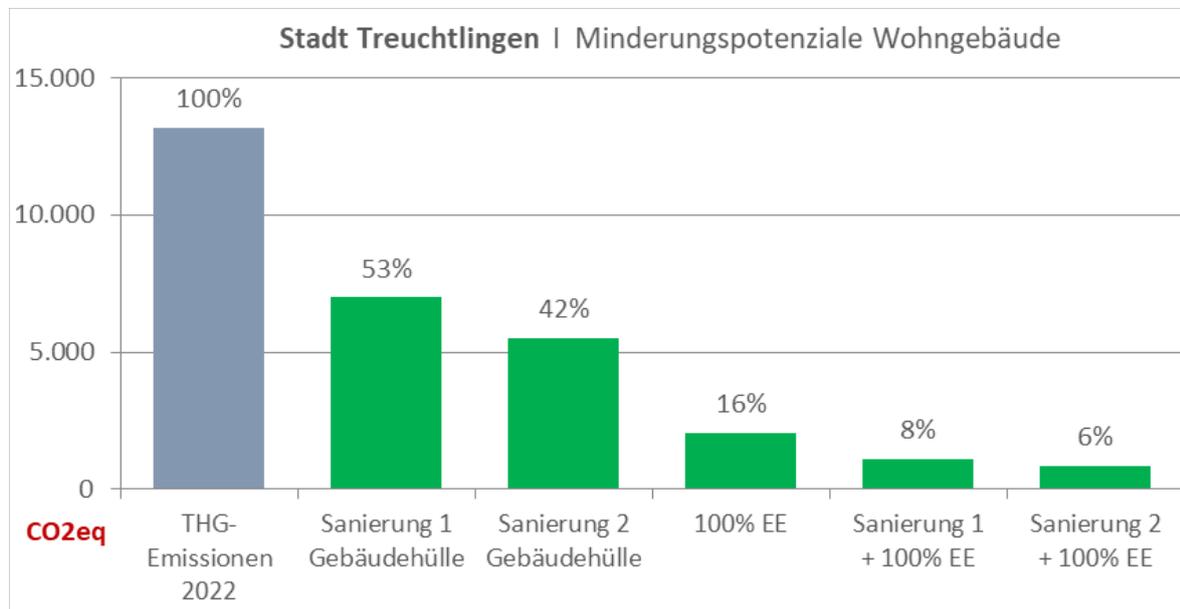
Bei der Variante Sanierung 2 werden auch die Gebäude mit einem Erstellungsdatum nach 2001 und bereits sanierte Gebäude (bei Variante 1 blieben diese unsaniert) auf das Effizienzniveau von 50 kWh/m<sup>2</sup> saniert. Gebäude mit einem Baualter vor 1918 werden, wie bei Variante Sanierung 1 lediglich auf einen Verbrauch von 100 kWh/m<sup>2</sup> saniert. Das Reduktionspotential der Variante Sanierung 2 beträgt 58 %.

Bei der Variante 100 % erneuerbare Energien, wird die gesamte Energieversorgung durch erneuerbare Energien gewährleistet, eine Reduktion des Energieverbrauchs findet nicht statt. Der angesetzte Energiemix besteht aus 40 % Biomasse und Solarthermie, 35 % Umweltwärme, 20 % erneuerbare Nahwärme und 5 % Heizstrom. Der Strom für Wärmepumpen bei der Umweltwärme und der Heizstrom ist erneuerbar. Bei der Variante 100 % erneuerbare Energien werden die THG-Emissionen um 84 % reduziert.

Bei der Variante Sanierung 1 mit 100 % erneuerbaren Energien werden die THG-Emissionen um 92 % und bei der Variante Sanierung 2 mit 100 % erneuerbaren Energien werden die Emissionen um 94 % reduziert.

Das größte Reduktionspotential hat die Umstellung auf erneuerbare Energieträger. Auch sind in der Regel durch den Einsatz erneuerbarer Energien die THG-Emissionen deutlich kostengünstiger zu reduzieren als durch Gebäudesanierungen, vor allem wenn sowieso eine Erneuerung der Heizungsanlage ansteht. Dennoch ist eine umfassende Sanierung des Gebäudebestandes notwendig, da das vorhandene Potential an erneuerbaren Energien nicht ausreicht, um den aktuellen Energiebedarf zu decken. Entscheidend bei Gebäudesanierungen ist, dass, wenn Sanierungen durchgeführt werden, diese auf einem möglichst hohen Effizienzniveau stattfinden, da der Effizienzstandard für die zukünftige Nutzungsdauer festgelegt wird. Die Mehrkosten für ein höheres Effizienzniveau sind in der Regel überschaubar, und amortisieren sich bei steigenden Energiekosten immer früher. Eine zweite

Sanierung eines Bauteils ist jedoch wirtschaftlich kaum darstellbar. Bei jeder Erneuerung der Heizungsanlage sollte auf erneuerbare Energien oder Nahwärme umgestellt werden. Werden aktuell noch Heizungsanlagen für fossile Energieträger eingebaut, wird die Nutzung fossiler Energieträger für die nächsten Jahre festgelegt.



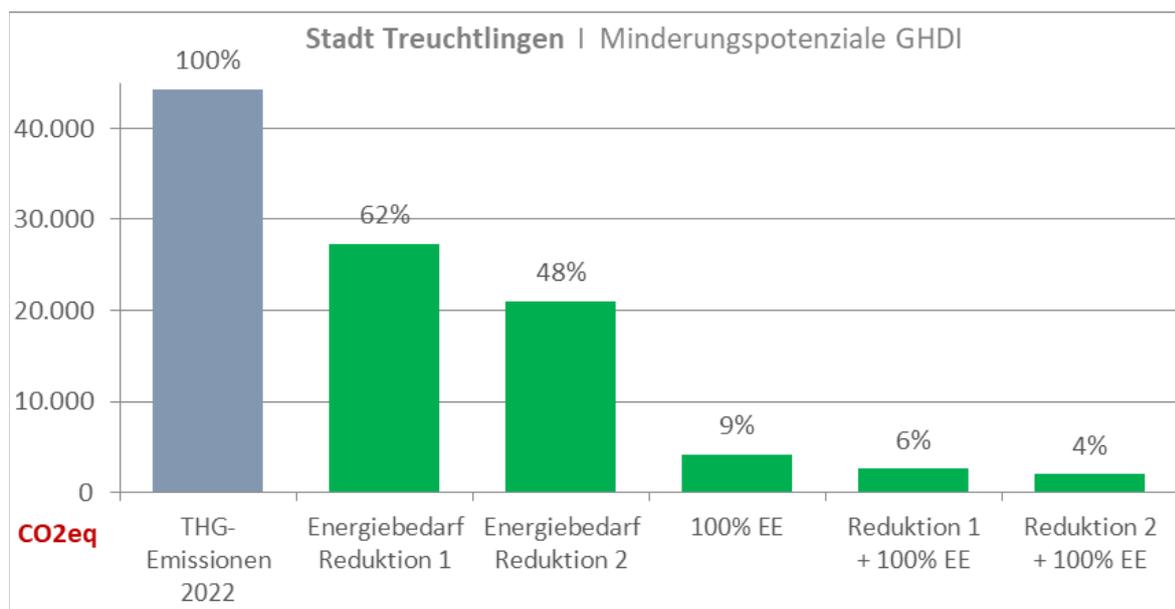
**Abbildung 21: THG-Reduktionspotenziale Wohngebäude bei verschiedenen Sanierungsvarianten (eigene Darstellung)**

### 3.2 Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

Ausgehend vom Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen des Sektors GHDI im Jahr 2022 wurden die verschiedenen Handlungsoptionen und Kombinationen auf ihre THG-Reduktionspotenziale untersucht. Bei der Reduktionsvariante 1 sinkt der Energieverbrauch durch Effizienzmaßnahmen um 2 % pro Jahr bis 2045. Produktionszuwächse und der Zuzug von Unternehmen müssen durch höhere Einsparungen kompensiert werden. Die Emissionen werden dadurch um 38 % reduziert. Bei der Reduktionsvariante 2 sinkt der Energieverbrauch durch Effizienzmaßnahmen um 3 % pro Jahr bis 2045. Die THG-Emissionen werden dadurch um 52 % reduziert. Produktionszuwächse und der Zuzug von Unternehmen müssen durch höhere Einsparungen kompensiert werden. Die bei der Potentialbetrachtung angesetzten Effizienzsteigerungen liegen über den Annahmen in den Szenarien.

Bei der Variante 100 % erneuerbare Energien wird die gesamte Energieversorgung durch erneuerbare Energien gewährleistet. Der angesetzte Energiemix besteht, entsprechend dem Ansatz in den Szenarien, aus 43 % Strom, 14 % erneuerbare Wärme (Biomasse; Solarthermie), 18 % Umweltwärme, 19 % erneuerbare Nahwärme, 3 % Wasserstoff und 4 % Heizstrom. Der Strom für Wärmepumpen bei der Umweltwärme und der Heizstrom ist erneuerbar. Bei der Variante 100 % erneuerbar werden die THG-Emissionen um 91 % reduziert.

Bei der Variante Reduktion 1 mit 100 % erneuerbaren Energien werden die THG-Emissionen um 94 % und bei der Variante Reduktion 2 mit 100 % erneuerbaren Energien werden die Emissionen um 9 % reduziert.



**Abbildung 21: GHDI THG-Reduktionspotenziale im Sektor GHDI bei verschiedenen Sanierungsvarianten (eigene Darstellung)**

### 3.3 Sektor Verkehr

Ausgehend vom Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen des Sektors Verkehr im Jahr 2022 wurden die verschiedenen Handlungsoptionen und Kombinationen auf ihre THG-ReduktionsPotenziale untersucht. Im Sektor Verkehr sind die Handlungsoptionen teilweise miteinander verschränkt. Der Wechsel des Verkehrsträgers motorisierter Individualverkehr (mIV) zu Bahn bedeutet sowohl Effizienzgewinn als auch meist einen Wechsel des Energieträgers, der Wechsel von PKW mit fossilen Treibstoffen zur E-Mobilität bedeutet neben dem Wechsel des Energieträgers auch einen deutlichen Effizienzgewinn auf Grund des höheren Wirkungsgrades der Elektromotoren. Die Handlungsstränge gehen in den Einzelanforderungen teilweise über das Szenario KN 2040 hinaus.

Bei der Variante Effizienz können durch die Steigerung der Auslastung der Fahrzeuge und der Reduktion des spezifischen Energieverbrauchs pro Fahrzeugkilometer 30 % THG-Emissionen eingespart werden. Bei der Variante Verkehrsart können durch eine Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsarten (Güterverkehr: Schiene +14 %; Straße -14 %; Personenverkehr: Fuß-, Radverkehr +8 %; Bus +8 %, Bahn +8 % mIV -2 %) 33 % THG-Emissionen eingespart werden. Die Kombination aus beiden Varianten reduziert die Emissionen um 48 %. Bei der Variante 100 % EE werden bei sonst unveränderten Parametern nur regenerative Energieträger, überwiegend Strom, teilweise jedoch auch biogene Treibstoffe und Wasserstoff eingesetzt. Der Einsatz von Strom als Antriebsenergie ist jedoch immer auch mit einem Effizienzgewinn verbunden. Das THG-Reduktionspotential dieser Variante beträgt 92 %. Die Kombination der verschiedenen Varianten mit 100 % erneuerbaren Energien ermöglicht Reduktionspotenziale von 95 % bis 96 %. Auch hier liegt das größte Reduktionspotential im Umstieg auf erneuerbare Energieträger. Die anderen Handlungsoptionen sind jedoch aufgrund des begrenzten Potentials erneuerbarer Energien ebenfalls notwendig.

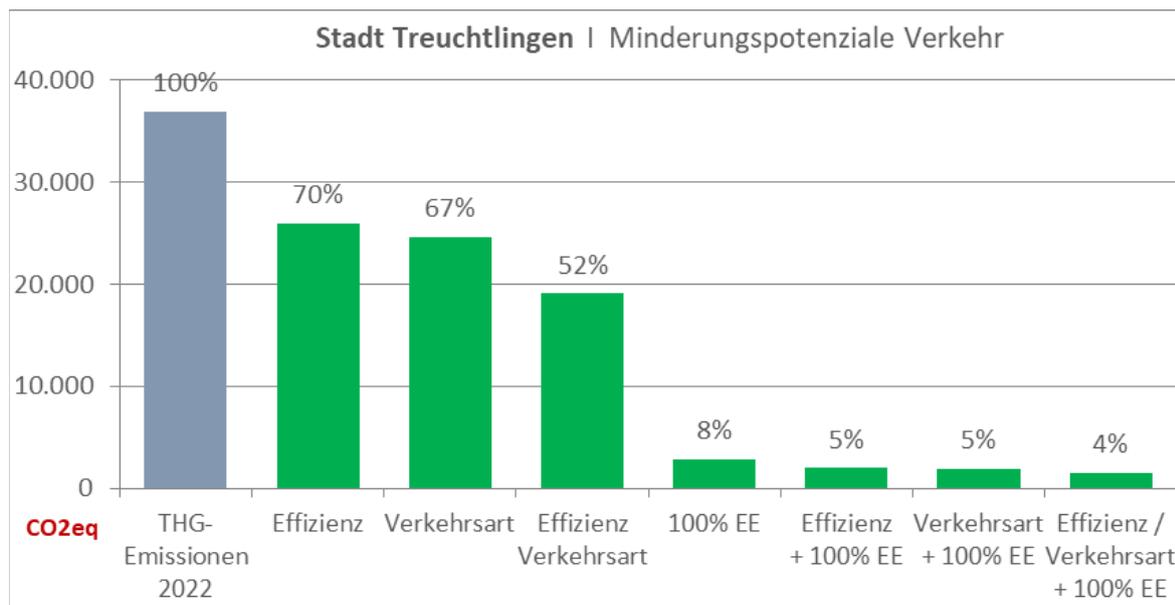


Abbildung 22: Verkehr THG-Reduktionspotenziale im Sektor Verkehr bei verschiedenen Entwicklungen (eigene Darstellung)

### 3.4 Potentiale erneuerbarer Energien

Der Einsatz erneuerbarer Energien ist der wesentliche Baustein, die THG-Emissionen der Stadt Treuchtlingen zu reduzieren. Während fossile Energieträger in der Regel keinen regionalen Ursprung haben und überwiegend aus dem Ausland importiert werden, stehen erneuerbare Energieträger vor Ort zur Verfügung und generieren eine lokale bzw. regionale Wertschöpfung.

#### 3.4.1 Erneuerbare Wärme

##### Biomasse

Dem Verbrauch an fester Biomasse im Jahr 2022 von 32.350 MWh steht ein Potential von Flur- und Siedlungsholz sowie Waldderholz (Stammholz ist für die stoffliche Nutzung vorgesehen) auf dem Stadtgebiet von Treuchtlingen in Höhe von 27.420 MWh gegenüber. Der aktuelle Bedarf liegt aktuell über dem vorhandenen Potential. Die Versorgung einer Kommune mit Biomasse erfolgt jedoch in der Regel nicht ausschließlich mit dem Biomassepotential auf dem Gemeindegebiet. Die vorhandenen Lieferketten umfassen bei Biomasse, auch bei einem regionalen Ansatz, zumindest die nähere Umgebung.

In einer Alternativrechnung werden das energetisch nutzbare Holzpotential des umgebenden Landkreises Weißenburg-Gunzenhausen berechnet und dann anteilig entsprechend der Einwohnerzahl der Stadt Treuchtlingen zugeordnet. Nach den Angaben im Energieatlas Bayern (EA) beträgt das Potential an Waldderholz sowie Flur- und Siedlungsholz des Landkreises Weißenburg-Gunzenhausen 267.670 MWh. Bezogen auf die Einwohnerzahl ergibt sich daraus ein rechnerisches Potential von 35.690 MWh für die Stadt Treuchtlingen. Der aktuelle Bedarf und der zukünftige Bedarf in den Szenarien liegt etwas über diesem Wert. Ein

sorgsamer Umgang mit dem nachwachsenden Rohstoff Holz ist auf jeden Fall geboten. Auch ist zu berücksichtigen, dass sich das Waldholzpotential im Zuge der Klimaerwärmung eventuell auch reduzieren kann.

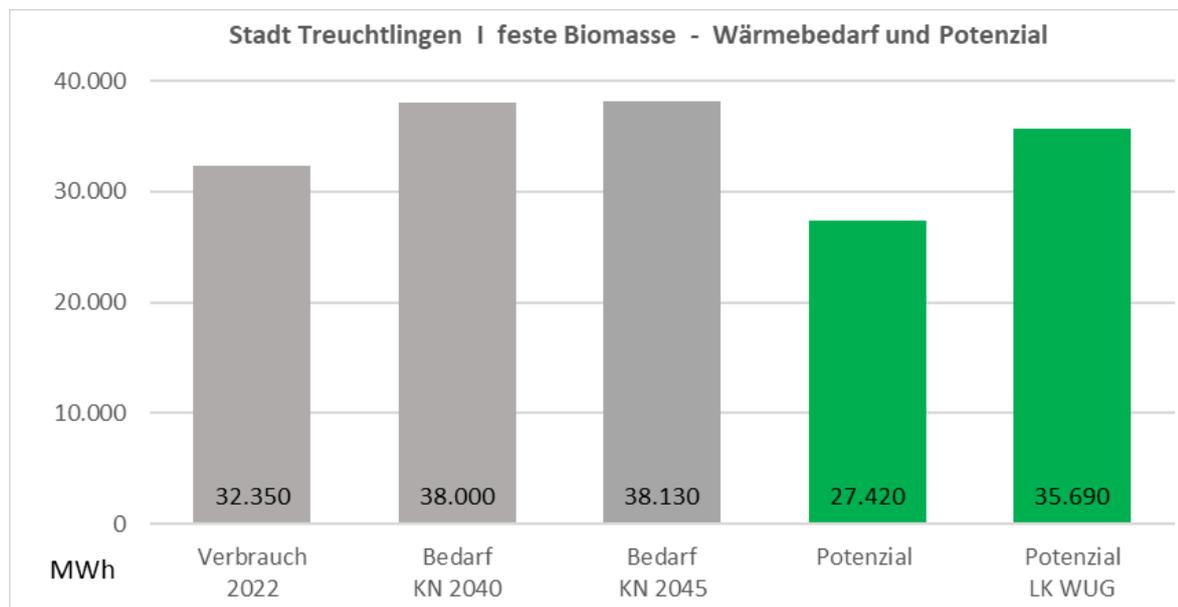


Abbildung 23: Feste Biomasse; Bedarf bei verschiedenen Szenarien und Potenzial (eigene Darstellung)

### Solarthermie

Die Energieerzeugung durch Solarthermie ist deutlich flächeneffizienter als die Stromerzeugung durch Photovoltaik. Pro m<sup>2</sup> Fläche kann das 2- bis 3-fache an Energie generiert werden. In Verbindung mit einer Wärmepumpe entsprechen sich Wärmeertrag von Solarthermie und Photovoltaik. Dennoch wird aktuell der Photovoltaik auf Dächern, aufgrund der universellen Anwendungsmöglichkeiten von Strom, der Vorzug gegeben. Dies wird sich vermutlich auch in Zukunft nicht ändern. Das zukünftige Potential von Solarthermie wird daher überwiegend dem Einsatz in Nahwärmenetzen zugeordnet werden. Solarthermie kann in Wärmenetze mit Wärmeenerzeugung durch feste Biomasse speziell im Sommerbetrieb eine deutliche wirtschaftliche Optimierung bewirken. Zudem wird das begrenzte Potential an fester Biomasse geschont. Die benötigten Flächen für Freiflächensolarthermie können auf vorbelasteten Flächen entlang der Verkehrsstrassen angeordnet werden. Anders als bei Photovoltaikanlagen sollten die Solarthermieanlagen jedoch verbrauchernah situiert werden.

### Umweltwärme, Geothermie

Die Nutzung von Umweltwärme wird in Zukunft eine vorherrschende Technik zur Wärmebereitstellung werden. Während im Einfamilienhausbereich und/oder bei gut gedämmten Gebäuden die Nutzung von Umgebungsluft die vorherrschende Technik ist, werden bei größerem Wärmebedarf (z.B. in Wärmenetzen) auch Flächenkollektoren, Erdwärmesonden oder die Nutzung von Grundwasser zum Einsatz kommen. In Zukunft ist mit deutlichen Effizienzgewinnen beim Einsatz von Wärmepumpen zu rechnen, da sich die Anlagentechnik weiter entwickeln wird und sich gleichzeitig der Effizienzstandard des Gebäudebestandes verbessert. Das Potential für Umweltwärme ist relativ schwer zu quantifizieren. Das gesamte Gemeindegebiet von Treuchtlingen ist für Erdkollektoren geeignet, Erdsonden und Wasserpumpen sind jedoch

lediglich in einem Bereich im Nordosten möglich (siehe Abb. 24). Die grün eingefärbten Bereiche kennzeichnen gute Nutzungsmöglichkeiten der jeweiligen Technologie, in den hellgrünen Flächen ist die Nutzung möglich und in den orangen Gebieten eingeschränkt möglich. Die Nutzung von Umgebungsluft ist grundsätzlich im gesamten Stadtgebiet möglich.

#### Erdwärmekollektoren

#### Erdwärmesonden

#### Grundwasserwärme pumpen



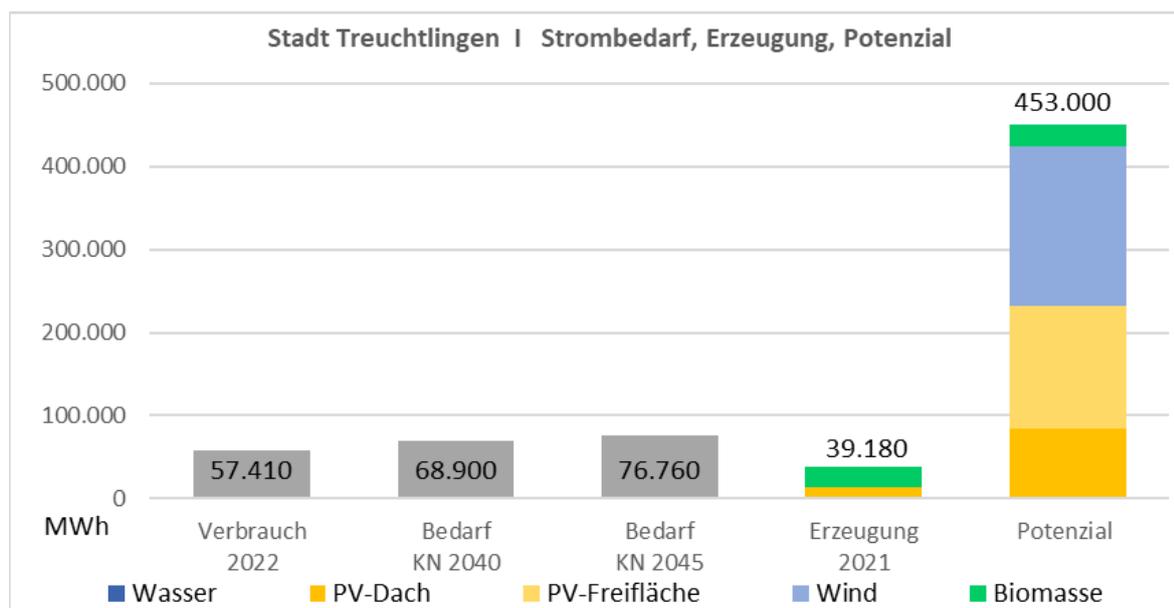
**Abbildung 24: Potentialflächen für Geothermie und Umweltwärme Potentialflächen (Quelle Energieatlas Bayern)**

### 3.4.2 Erneuerbarer Strom

Der Bestand und die Potentiale der erneuerbaren Stromerzeugung auf dem Stadtgebiet von Treuchtlingen werden dem aktuellen Stromverbrauch und dem Bedarf in den Szenarien gegenübergestellt. Der zukünftige Strombedarf setzt sich aus den in den Diagrammen ausgewiesenen Bedarfswerten für Strom, dem bei der Umweltwärme enthaltenen Stromanteil und dem Stromanteil der Umweltwärme, die in der Nahwärme enthalten ist, zusammen. Die erneuerbare Stromerzeugung muss in Zukunft noch zusätzlich die Leitungsverluste der Stromnetze, die Speicherverluste bei der Stromspeicherung sowie den Strombedarf für die Elektrolyse von Wasserstoff abdecken. Diese Bedarfe sind in den Bedarfswerten der Szenarien noch nicht enthalten. In Studien wird der zukünftige Strombedarf mit dem 2,5-fachen des aktuellen Verbrauchs angesetzt.

Die auf dem Gemeindegebiet von Treuchtlingen vorhandenen Potentiale zur Erzeugung erneuerbaren Stroms belaufen sich auf 453.000 MWh. Dies entspricht fast dem achtfachen des aktuellen Stromverbrauchs sowie dem Sechseinhalbfachen des Strombedarfs des Szenarios KN 2040 und dem sechsfachen des Strombedarfs des Szenarios KN 2045.

Dabei entfällt 42 % auf die Windkraft, 33 % auf die Freiflächenphotovoltaik und 19 % auf die Dachflächenphotovoltaik. Biogas hat einen Anteil von 6 % und Wasserkraft spielt keine Rolle.

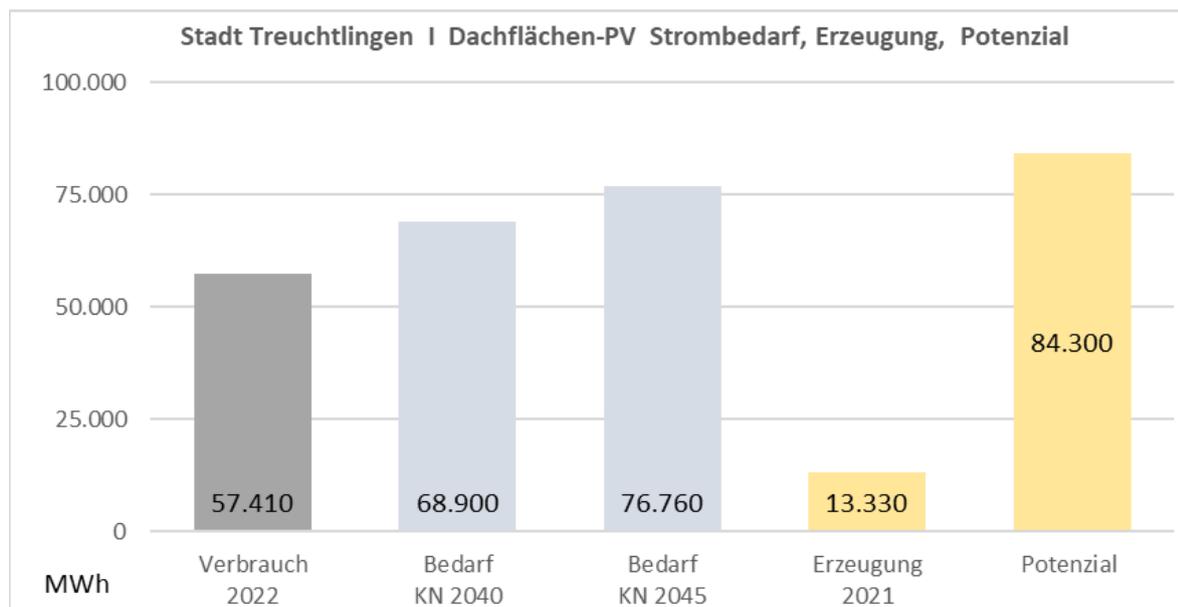


**Abbildung 25: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potentiale für erneuerbare Stromerzeugung gesamt (eigene Darstellung)**

### Dachflächenphotovoltaik

Photovoltaik-Anlagen und speziell Dachflächen-PV-Anlagen spielen eine wichtige Rolle in der Energiewende. Auch wenn das Erzeugungspotential pro Anlage nicht so groß und die Kosten deutlich höher sind als bei Freiflächenanlagen, haben sie unter dem Gesichtspunkt der Flächeneffizienz ihre Bedeutung. Für die Errichtung von Dachflächen-PV müssen keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen werden. Die Erzeugung erfolgt nahe bei den Verbrauchsstellen und belastet so kaum oder nur in geringen Umfang die Verteilnetze. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um eine Anlage zur Eigenstromnutzung oder Volleinspeisung handelt. Diese Unterscheidung ist nur relevant für die Vergütungsstruktur und nicht für den physikalischen Stromfluss.

Das Erzeugungspotential der Dachflächen-PV-Anlagen in Treuchtlingen liegt bei 84.300 MWh. 2021 wurden ca. 13.300 MWh Strom durch Dachflächen-PV erzeugt, dies entspricht einem Anteil am Stromverbrauch der Stadt Treuchtlingen von 23 %. Das vorhandene Potential könnte 147 % des aktuellen Stromverbrauchs und 122 % des Strombedarf des Szenarios KN 2040 und 110 % des Szenarios KN 2045 decken.



**Abbildung 26: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für Dachflächen-PV (eigene Darstellung)**

### Freiflächenphotovoltaik

Freiflächenphotovoltaikanlagen ermöglichen die Installation großer Erzeugungsleistung mit niedrigen Stromgestehungskosten. Für den zügigen Ausbau der PV-Leistung haben sie eine große Bedeutung. Dies spiegelt sich auch in der Ausweitung des PV-Korridors entlang der Verkehrswege durch die Bundesregierung wider. Freiflächenanlagen sind in Bayern auch auf benachteiligten landwirtschaftlichen Flächen möglich. Alle landwirtschaftlich genutzten Flächen im Stadtgebiet sind als benachteiligt eingestuft. Während bei der Dachflächen-PV immer bereits bebaute und versiegelte Flächen in Anspruch genommen werden, steht die Freiflächen-PV in Konkurrenz zu anderen Flächennutzungen und greift prägend in das Landschaftsbild ein. Photovoltaikanlagen haben jedoch auf gleicher Fläche ein 60-100fach höheres Energieerzeugungspotential als der Anbau von Energiepflanzen. Bei richtiger Ausgestaltung können Freiflächenanlagen unter Biodiversitätsaspekten ein deutlicher Gewinn gegenüber einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung sein.

Das Potential für Freiflächen PV in Treuchtlingen setzt sich bis 2035 geplanten Anlagen (107 MWp) sowie weiteren möglichen Potentialflächen (41 MWp) zusammen. Die Freiflächenpotentialfläche beträgt 1,5 % der Stadtfläche bzw. 3 % der landwirtschaftlichen Fläche. Das Freiflächenpotential könnte das Zweieinhalbfache des aktuellen Stromverbrauchs und 215 % des Strombedarf des Szenarios KN 2040 und 193 % des Szenarios KN 2045 decken.

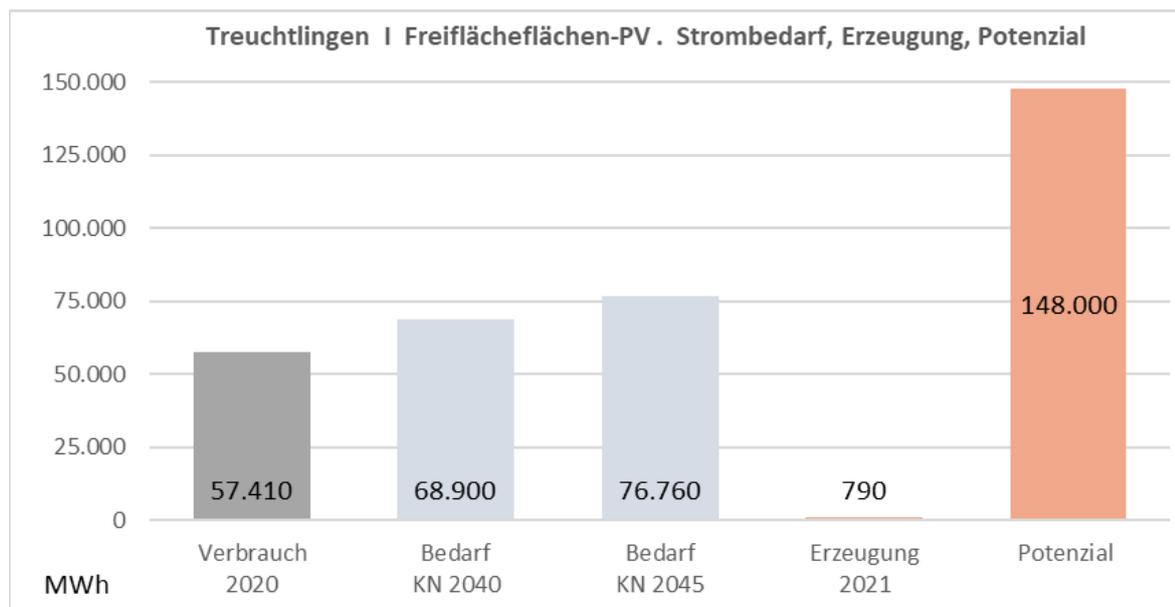


Abbildung 27: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für Freiflächen-PV (eigene Darstellung)

### Wasserkraft

Im Stadtgebiet von Treuchtlingen gibt es zwölf Wasserkraftanlagen, an alten Mühlenstandorten an den Zuläufen (Möhrenbach, Kästleinsmühlbach, Rohrach) zur Altmühl. Ein zusätzliches Potential wird lediglich im Repowering und der Effizienzsteigerung der bestehenden Anlagen gesehen. Dafür wird pauschal eine Steigerung von 10 % angesetzt.

Im Jahr 2021 wurden lediglich 161 MWh erneuerbarer Strom erzeugt. Dies entspricht einem Anteil von 0,3 % am aktuellen Stromverbrauch. Auch durch das zusätzlich angesetzte Potential steigt der Anteil nicht relevant. Wasserkraft bietet aktuell und in Zukunft kein nennenswertes Potential zur erneuerbaren Stromerzeugung.

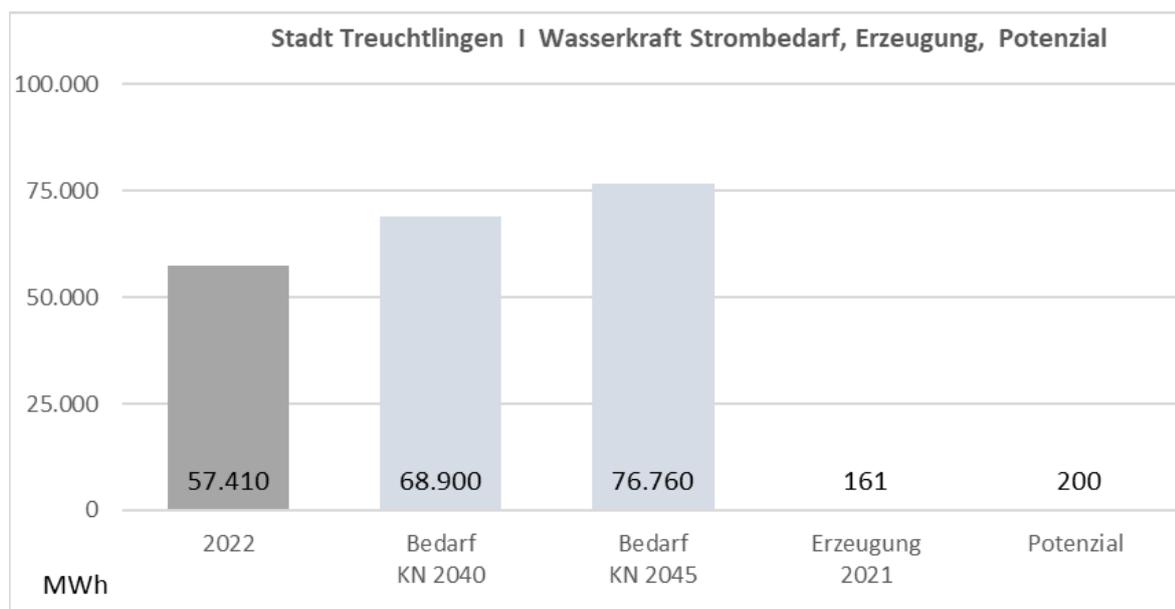


Abbildung 28: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für Wasserkraft (eigene Darstellung)

### Biogas

Stromerzeugung durch Biogas Kraft-Wärme-Kopplung deckt aktuell 45 % des Stromverbrauchs der Stadt Treuchtlingen. Eine nennenswerte Ausweitung des Erzeugungspotentials erscheint aufgrund der aktuellen Fördersituation und der doch deutlich geringeren Flächeneffizienz gegenüber Freiflächen-PV eher unwahrscheinlich. Das Biogaspotential könnte 38 % des Strombedarf des Szenarios KN 2040 und 34 % des Szenarios KN 2045 decken.

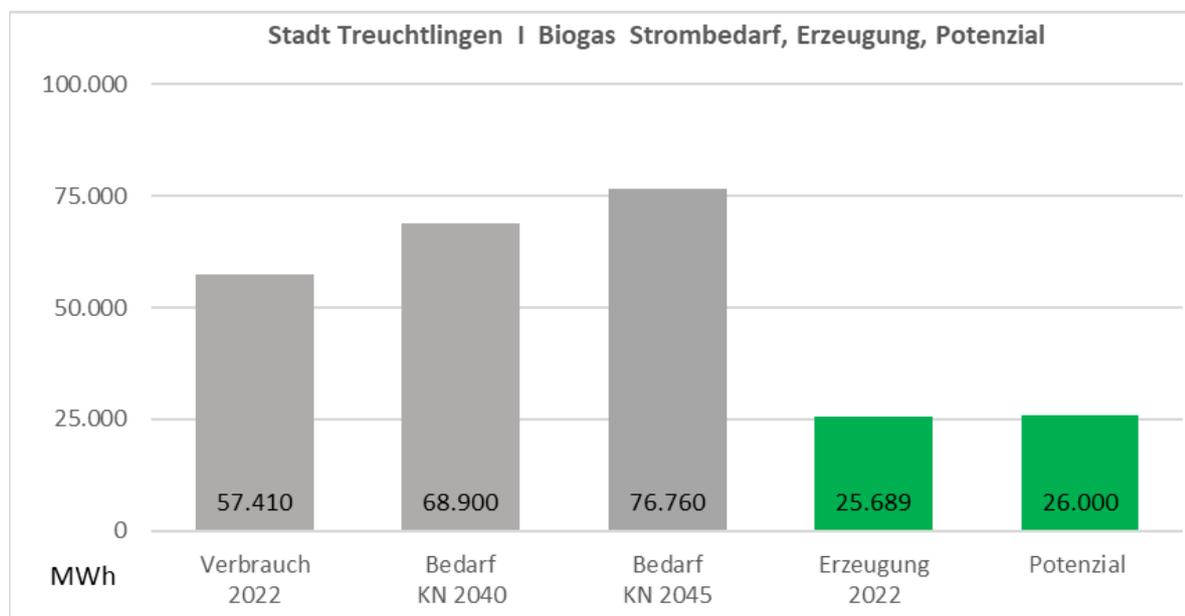
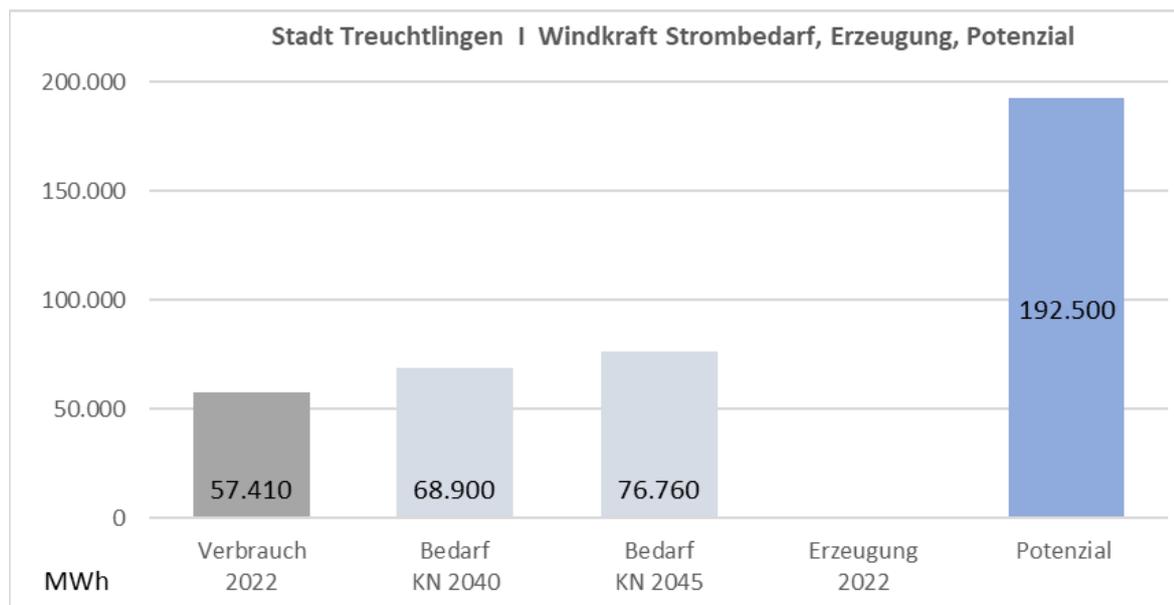


Abbildung 29: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für die Stromerzeugung aus Biogas (eigene Darstellung)

### Windkraft

Aktuell gibt es auf dem Stadtgebiet von Treuchtlingen keine Windkraftanlagen. Windkraft ist die Technologie zur erneuerbaren Stromerzeugung mit der höchsten Flächeneffizienz. Für eine Windkraftanlage mit einer Leistung von 7 MW werden ca. 0,4 ha Fläche benötigt. Potentialflächen für Windkraft sind im Westen des Stadtgebiets angesiedelt. Auf den Flächen können insgesamt 11 Windkraftanlagen errichtet werden. Das Erzeugungspotential beträgt 192.500 MWh. Dies entspricht über dem dreifachen des Verbrauchs von 2021 und 250 % des Bedarfs des Szenarios KN 45 und 280 % des Bedarfs des Szenarios KN 40.



**Abbildung 30: Strombedarf bei verschiedenen Szenarien und Potential für Windkraft (eigene Darstellung)**

#### 4 Treibhausgasminderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder

In unterschiedlichen Szenarien wird eine zukünftige Entwicklung bis zum Jahr 2045 der Sektoren Haushalte, GHDI und Verkehr abgebildet. Die Szenarien werden für die Sektoren getrennt simuliert und sowohl je Sektor als auch als Summe für die Stadt Treuchtlingen dargestellt. Für alle Szenarien werden die gleichen Emissionsfaktoren verwendet. Der Emissionsfaktor für Strom orientiert sich an den Zielen der Bundesregierung, bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energien beim Strom auf 80 % zu steigern. Bis 2035 sollen knapp 90 % des Stroms aus erneuerbarer Energie bereitgestellt werden, bis 2040 dann 96,5 % und bis 2045 100 %. In den Szenarien Klimaneutralität bis 2040 wird der Emissionsfaktor für 100 % erneuerbaren Strom bereits für 2040 angesetzt. Strom wird in der Zukunft zum dominierenden Energieträger. Der durch die erneuerbare Stromerzeugung immer besser werdende Emissionsfaktor für Strom ist mit der wichtigste Parameter für alle Szenarien. Neben Strom wird Nahwärme für Gebäude, bei denen der Einsatz einer Wärmepumpe schwer zu realisieren ist, eine entscheidende Versorgungstechnologie sein. In Nahwärmenetzen können die verschiedenen Energieträger entsprechend ihrer Verfügbarkeit eingesetzt werden, z.B. im Sommer Solarthermie, im Winter Biomasse. Die wichtigste Wärmequelle wird auch in Wärmenetzen die Umweltwärme unter Verwendung von Großwärmepumpen sein. Biomasse kann, aufgrund ihrer begrenzten Verfügbarkeit nur beschränkt zum Einsatz kommen und in Wärmenetzen überwiegen zur Deckung von Spitzenlast und/oder wenn keine anderen Energieträger zur Verfügung stehen, verwendet werden.

Die Szenarien Klimaneutralität 2045 (KN 2045) und Klimaneutralität 2040 (KN 2040) bilden eine Entwicklung ab, mit der die angestrebte Klimaneutralität erreicht werden kann. In den Szenarien wird keine Aussage getroffen über die Wahrscheinlichkeit dieser Entwicklung. Das Szenario „weiter so“ bildet eine Entwicklung ab, in der sich zwar ein gesteigertes Umwelt- und Klimaschutzbewusstsein widerspiegelt, Klimaschutz- und Effizienzmaßnahmen jedoch noch nicht den notwendigen Stellenwert erhalten.

In einer Entscheidung des Bundesverfassungsgerichtes im Frühjahr 2021 wurde die damalige Bundesregierung verpflichtet, die Klimaziele Deutschlands an die verbindlichen Beschlüsse des Klimagipfels von Paris anzupassen und vor allem den Reduktionspfad so zu definieren, dass der jüngeren Generation in Zukunft nicht die überwiegende Reduktionslast aufgebürdet wird. Die Zielmarke der Klimaneutralität wurde von 2050 auf 2045 vorverlegt und der Weg dahin mit Zwischenzielen konkretisiert. Das Land Bayern hat sich das Ziel Klimaneutralität bis 2040 gesetzt. Die Klimaziele orientieren sich an einem Basiswert von 1990. Zu diesen Ausgangsemissionen wurden Reduktionsziele definiert. Die Klimaneutralität wird für eine Reduktion auf ca. 5 % des Ausgangswertes von 1990 angesetzt.

Da auch erneuerbaren Energien THG-Emissionen zugeordnet werden, ist eine reine Umstellung auf 100 % erneuerbare Energieversorgung nicht ausreichend, um die Klimaziele zu erfüllen. Deshalb muss der Energiebedarf in Zukunft deutlich reduziert werden. Um den aktuellen Bedarf mit erneuerbaren Energien decken zu können, müssten die Ausbaupfade für erneuerbare Stromerzeugung um ein Mehrfaches erhöht werden und/oder massiv erneuerbare Energie aus dem Ausland importiert werden. Ob dies in dem benötigten Ausmaß und zu vergleichbaren Kosten möglich ist, ist mehr als fraglich. Eine signifikante Reduktion des zukünftigen Energiebedarfes ist daher unumgänglich.

### **4.1 Szenarien Stadt Treuchtlingen - Gesamtbilanz**

#### **Szenario „weiter so“**

Im Szenario „weiter so“ wird ein langsam steigendes Engagement im Bereich Klimaschutz angesetzt. Maßnahmen werden überwiegend unter Aspekten einer kurzfristigen Wirtschaftlichkeit gesehen. Bundesdeutsche und EU-weite Regeln generieren dennoch deutlich höhere THG-Reduktionen als in den vergangenen Jahren. Vor allem der massive Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung entsprechend den Zielen der Bundesregierung verringert die THG-Emissionen.

Im resultierenden Szenario „weiter so“ für alle Sektoren reduziert sich der Energieverbrauch bis 2030 um 3 %, bis 2040 um 11 % und bis 2045 um 16 %. Die THG-Emissionen verringern sich bis 2030 um 24 %, bis 2040 um 62 % und bis 2045 um 75 % bezogen auf 2022. Der Anteil des Verkehrs am Energieverbrauch reduziert sich um 4 % bis 2045, die Anteile von GHDI und den privaten Haushalten steigen um jeweils 2 %. Bis 2045 wird keine Klimaneutralität erreicht, die Emissionen sind noch dreimal so hoch wie der Zielwert.

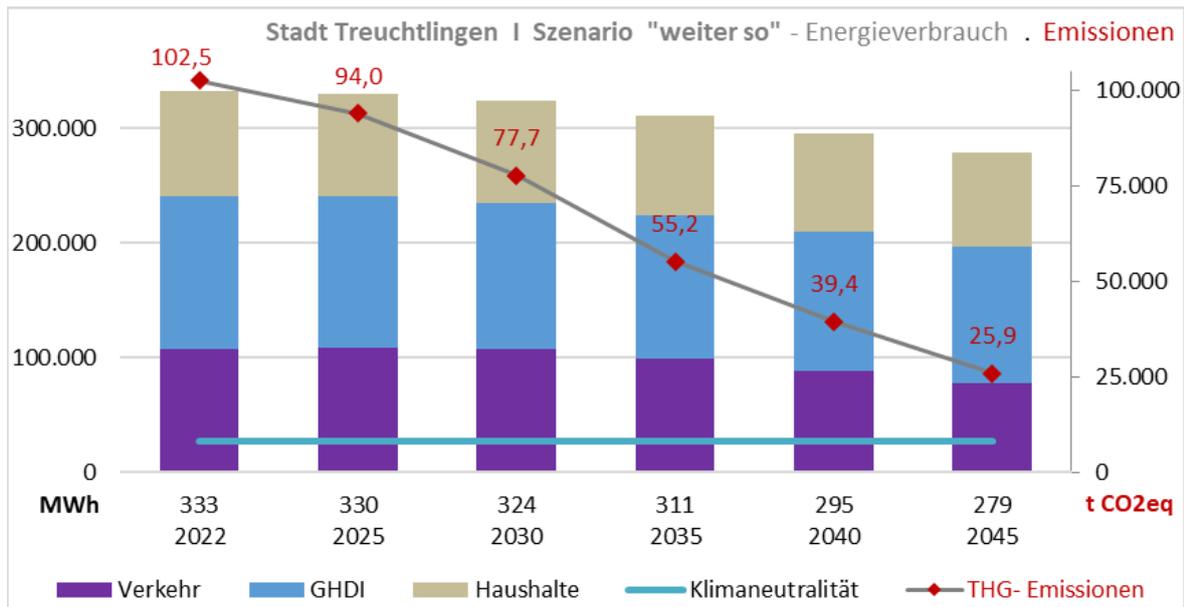


Abbildung 39: Reduktionspfad nach dem Szenario „weiter so“; Gesamtbilanz für die Stadt Treuchtlingen; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

### Szenario Klimaneutralität 2045

Das Szenario Klimaneutralität 2045 (KN 2045) orientiert sich an den bundesdeutschen Klimazielen. Der geplante Ausbaupfad der erneuerbaren Stromerzeugung sieht eine Erzeugungsquote von 100 % erneuerbaren Strom bis 2045 vor. Unter diesen Voraussetzungen wird die Klimaneutralität durch einen Rückgang des Energieverbrauchs bis 2030 um 9 %, bis 2040 um 28 % und bis 2045 um 35 % erreicht. Die THG-Emissionen reduzieren sich bis 2030 um 31 %, bis 2040 um 79 % und bis 2045 um 93 % bezogen auf 2022. Der Anteil des Sektors Verkehr am Energieverbrauch reduziert sich bis 2045 deutlich um 10 %, der Anteil der privaten Haushalte steigt um 7 % und der Anteil von GHDI um 3 %.

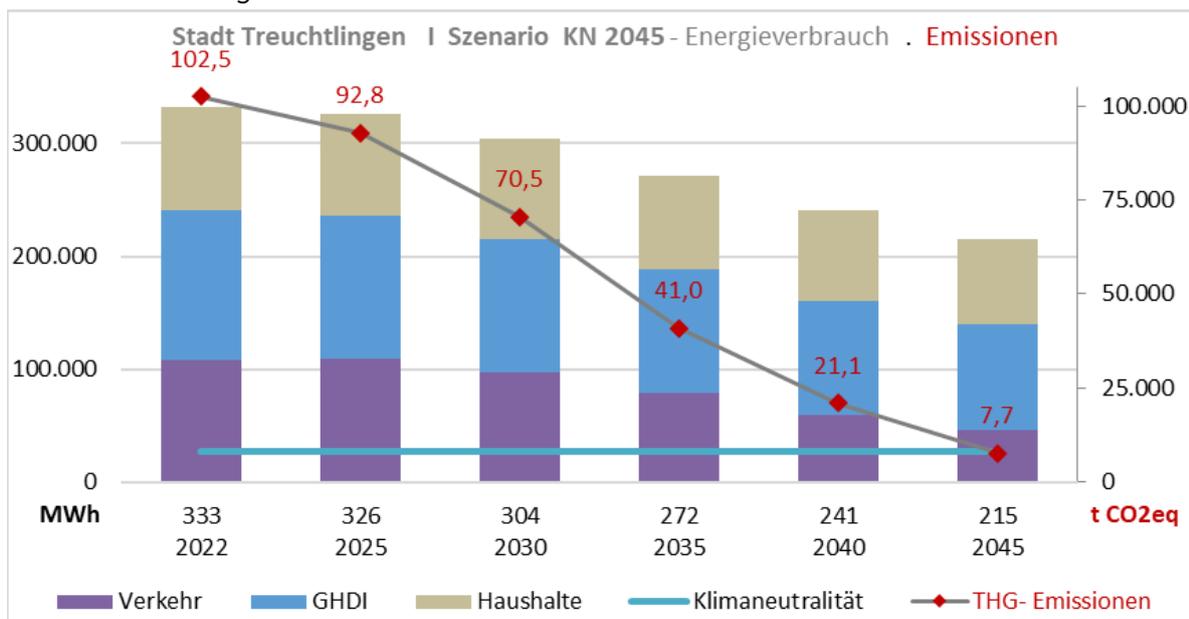


Abbildung 40: Reduktionspfad nach dem Szenario „Klimaneutralität 2045“; Gesamtbilanz für die Stadt Treuchtlingen ; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) ((eigene Darstellung)

### Szenario Klimaneutralität 2040

Das Szenario Klimaneutralität 2040 (KN 2040) orientiert sich an den bayerischen Klimazielen. Die Reduktionsziele müssen dann bereits fünf Jahre früher erreicht werden als für die Klimaziele des Bundes. Für die Reduktion des Energieverbrauchs und die Umstellung auf erneuerbare Energien stehen 5 Jahre weniger zur Verfügung. Der entscheidende Aspekt, um die Klimaneutralität 2040 zu erreichen, ist der unverzügliche Beginn des Transformationsprozesses. Investitionen dürfen nicht mehr in fossile Energien und veraltete Technologien getätigt werden, um keine falschen Pfadabhängigkeiten zu generieren. Je schneller die THG-Emissionen zu Beginn des Prozesses sinken, desto mehr Zeit bleibt die letzten und schwierigen Reduktionspotentiale umzusetzen.

Das Szenario Klimaneutralität 2040 beinhaltet einen Rückgang des Energieverbrauchs bis 2030 um 13 % und bis 2040 um 37 % sowie eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 um 36 % und bis 2040 um 92 % jeweils bezogen auf 2022. Der Anteil des Sektors Verkehr am Energieverbrauch reduziert sich bis 2040 deutlich um 11 %, der Anteil der privaten Haushalte steigt um 7 % und der Anteil von GHDI um 4 %.

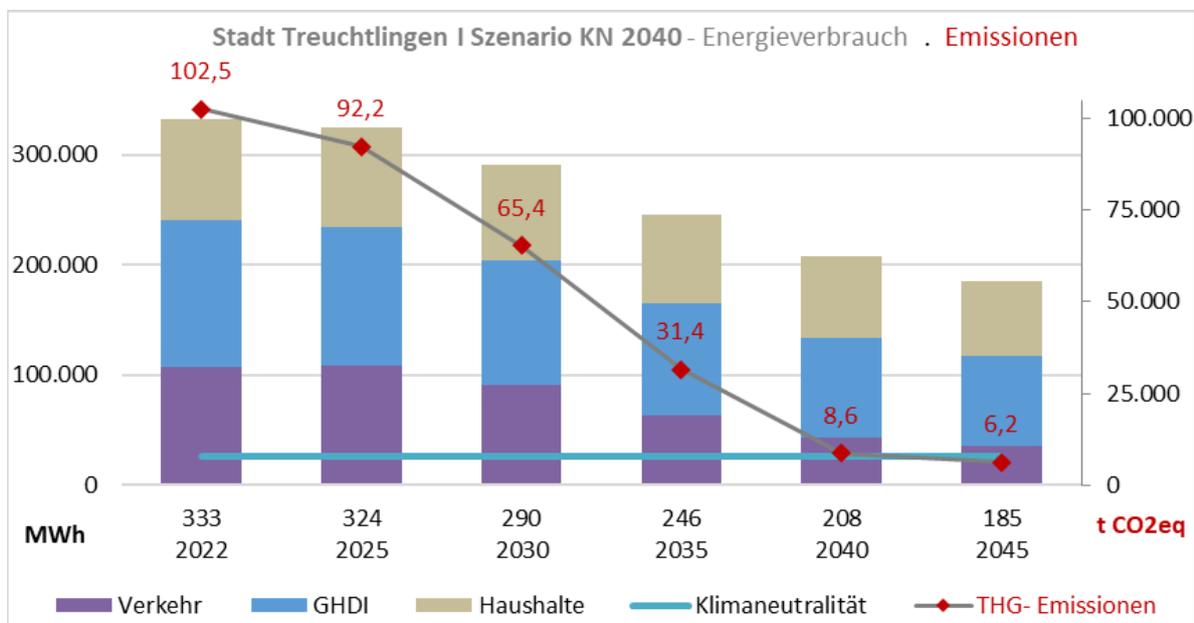


Abbildung 41: Reduktionspfad nach dem Szenario „Klimaneutralität 2040“; Gesamtbilanz für die Stadt Treuchtlingen ; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) ((eigene Darstellung)

### 4.2 Szenarien Sektor Private Haushalte

Bei allen Szenarien des Sektors private Haushalte wird von einem leichten Rückgang der Einwohnerzahl und einem geringen Zuwachs der Wohnflächen in Treuchtlingen ausgegangen.

#### Szenario „weiter so“

Das Szenario beinhaltet einen Rückgang des Energieverbrauchs von 2022 bis 2030 um 3 %, bis 2040 um 7 % und bis 2045 um 10 % sowie eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 um 30 %, bis 2040 um 70 % und bis 2045 um 80 %. Im Jahr 2045 werden noch fossile Energieträger eingesetzt. Klimaneutralität wird deutlich verfehlt. Die THG-Emissionen sind 2045 ungefähr doppelt so hoch wie der Zielwert.

Das Szenario „weiter so“ ist geprägt von einem Anstieg der Sanierungsrate von aktuell unter 1 % auf bis zu 1,5 %. Die Sanierungstätigkeit nimmt im Lauf der Jahre langsam zu. Der Ausbau der regenerativen Stromerzeugung und der kontinuierliche Umstieg bei der Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energien schreitet weiter voran. Die Wärmeerzeugung erfolgt 2045 zu 41 % auf Basis von erneuerbarer Wärme (überwiegend Biomasse und geringfügig Solarthermie) zu 29 % durch Wärmepumpen und zu 20 % durch erneuerbare Nahwärme. Der Anteil der fossilen Energieträger an der Wärmeerzeugung beträgt noch 10 %.

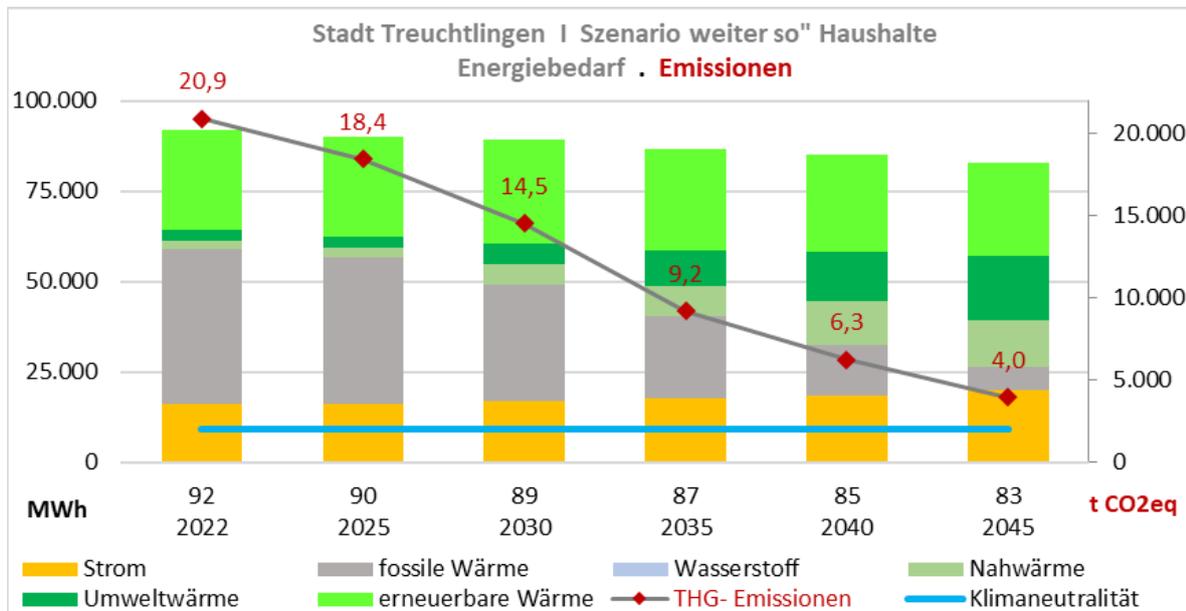


Abbildung 42: Reduktionspfad im Sektor Haushalte nach dem Szenario „weiter so“; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

### Szenario Klimaneutralität 2045 (KN45)

Das Szenario Klimaneutralität 2045 (KN 45) beinhaltet einen Rückgang des Energieverbrauchs von 2022 bis 2030 um 3,5 %, bis 2040 um 13 % und bis 2045 um 17 % sowie eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 um 34 %, bis 2040 um 88 % und bis 2045 um 90 %. Die Energieversorgung erfolgt 2045 zu 100 % auf Basis erneuerbarer Energien.

Das Szenario KN 45 ist geprägt von einem massiven Anstieg der Sanierungsrate von aktuell unter 1 % auf bis zu 2,0 %. Die Bautätigkeit muss sich überwiegend auf die Gebäudesanierung konzentrieren. Entscheidend für die zukünftige Entwicklung ist neben dem massiven Ausbau der regenerativen Stromerzeugung der kontinuierliche Umstieg bei der Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energien. Das bedeutet, dass nur noch Heizungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energien eingebaut werden sollten, ansonsten müssten neu eingebaute fossile Heizungsanlagen noch vor Ende ihrer Betriebsdauer durch Heizungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger ersetzt werden bzw. auf erneuerbare Energien umgestellt werden, um die Klimaziele zu erreichen. Dies spiegelt sich auch im Gebäude Energie Gesetz („Heizungsgesetz“) wider.

Die Wärmeerzeugung erfolgt 2045 zu 42 % auf Basis von erneuerbarer Wärme (überwiegend Biomasse und geringfügig Solarthermie) zu knapp 37 % durch Wärmepumpen und zu 21 % durch erneuerbare Nahwärme, fossile Energieträger werden nicht mehr eingesetzt.

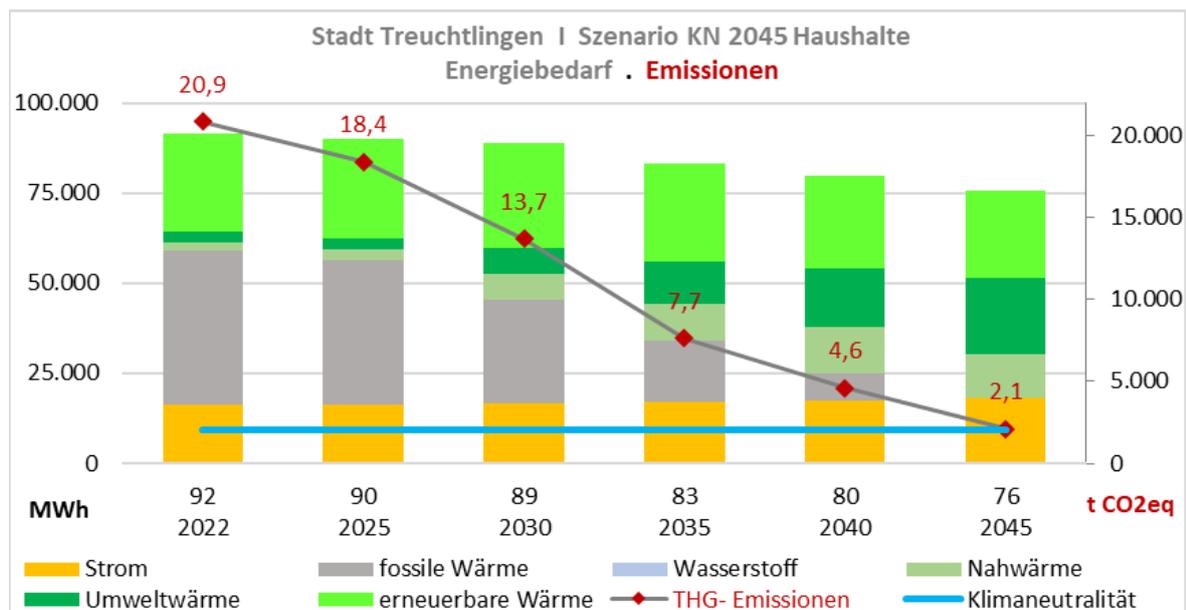


Abbildung 43: Reduktionspfad im Sektor Haushalte nach dem Szenario „Klimaneutralität 2045“; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

### Szenario Klimaneutralität 2040 (KN40)

Das Szenario Klimaneutralität 2040 (KN 40) beinhaltet einen Rückgang des Energieverbrauchs von 2022 bis 2030 um 6 % und bis 2040 um 20 % sowie eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 um 40 % und bis 2040 um 88 %. Die Energieversorgung erfolgt bereits 2040 zu 100 % auf Basis erneuerbarer Energien, das bedeutet, dass auch die Stromversorgung zu 100 % auf erneuerbaren Strom umgestellt sein muss.

Das Szenario KN 2040 ist geprägt von einem massiven Anstieg der Sanierungsrate von aktuell unter 1 % auf bis zu 2,5 %. Die Anforderungen an das Bauhandwerk sind nochmals deutlich höher als beim Szenario KN 45 und es müssen eventuell zusätzliche Kapazitäten aufgebaut werden. Die Umstellung aller Heizungsanlagen auf erneuerbare Energien muss bereits bis 2040 erfolgt sein. Der Wärmeerzeugung 2040 entspricht dem Energiemix des Szenarios KN 2045 und erfolgt zu 42 % auf Basis von erneuerbarer Wärme (überwiegend Biomasse und geringfügig Solarthermie), zu knapp 37 % durch Wärmepumpen und zu 21 % durch erneuerbare Nahwärme. Fossile Energieträger werden nicht mehr eingesetzt.

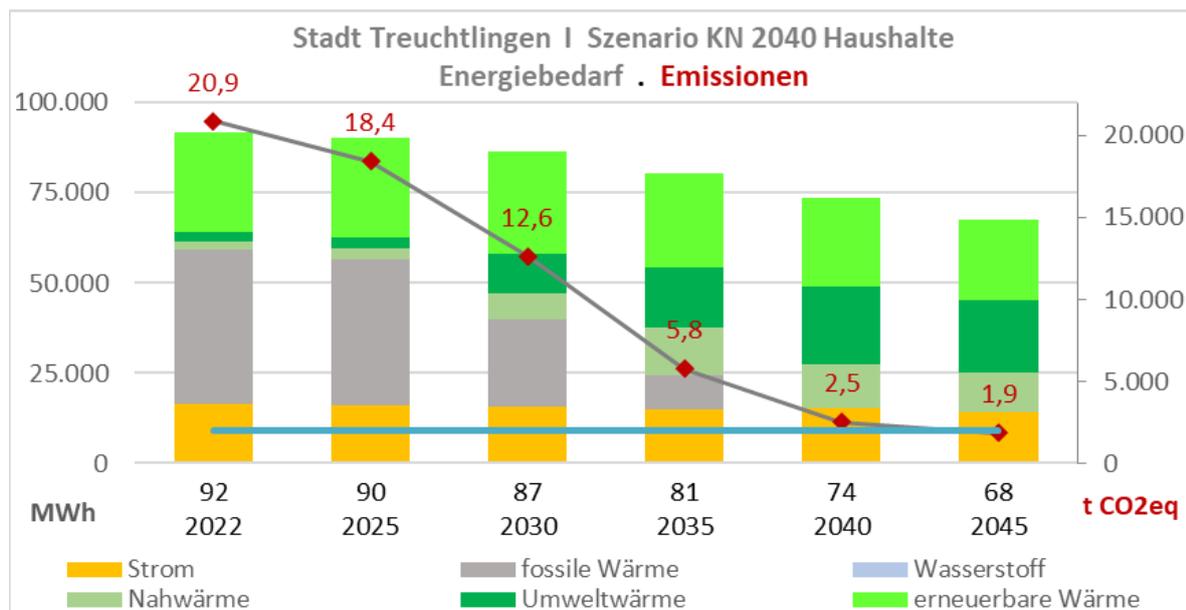


Abbildung 44: Reduktionspfad im Sektor Haushalte nach dem Szenario „Klimaneutralität 2040“; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

### 4.3 Szenarien GHDI

Für den Sektor GHDI wurden die Szenarien getrennt für die Sektoren GHD und Industrie entwickelt und gemeinsam als GHDI dargestellt.

#### Szenario „weiter so“

Das Szenario „weiter so“ beinhaltet einen Rückgang des Energieverbrauchs bis 2030 um 4 %, bis 2040 um 9 % und bis 2045 um 11 % sowie eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 um 27 %, bis 2040 um 64 % und bis 2045 um 75 %, jeweils bezogen auf 2022. Die Klimaneutralität wird deutlich verfehlt. Die THG-Emissionen sind 2045 fast dreimal so hoch wie der Zielwert.

Im Jahr 2022 lag der Anteil der erneuerbaren Energien und Nahwärme bei 11 % und der fossilen Energieträger bei 60 %, die restlichen 29 % entfielen auf Strom. Im Szenario steigt der Anteil der erneuerbaren Energien bis 2030 auf 16 % und bis 2045 auf 34 %. Der Anteil an fossilen Energieträgern sinkt bis 2030 auf 51 % und bis 2045 auf 23 %. Der Stromanteil steigt auf 33 % (2030) und 43 % (2045). Die angesetzte jährliche Reduktion des Energieverbrauchs ist mit 0,5 % moderat.

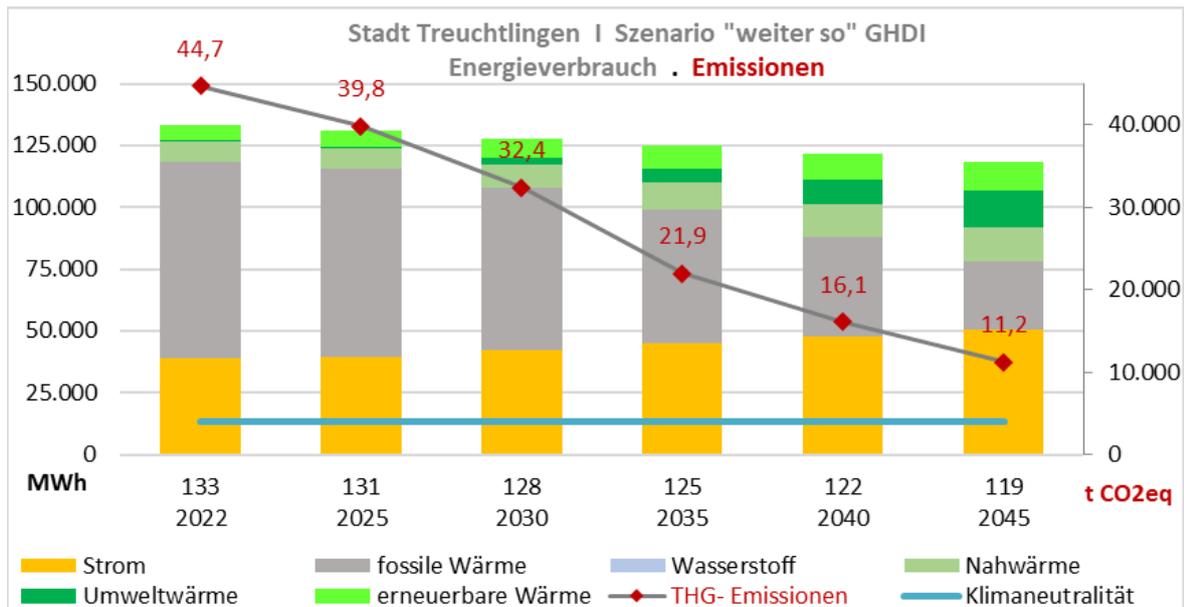


Abbildung 45: Reduktionspfad im Sektor GHD nach dem Szenario „weiter so“; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

### Szenario Klimaneutralität 2045

Das Szenario Klimaneutralität 2045 (KN 45) beinhaltet einen Rückgang des Energieverbrauchs bezogen auf 2022 bis 2030 um 12 %, bis 2040 um 24 % und bis 2045 um 30 % sowie eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 um 35 %, bis 2040 um 80 % und bis 2045 um 93 %. In diesem Szenario ist ab 2040 für Anwendungsgebiete, die nicht elektrifiziert werden können, der Einsatz von Biogas bzw. grünen Wasserstoff vorgesehen. Dafür ist ein Anteil von bis zu 6 % des Energieverbrauchs des Sektors Industrie angesetzt.

Im Jahr 2022 lag der Anteil der erneuerbaren Energien bei 11 % und der fossilen Energieträger bei 60 %, die restlichen 29 % entfielen auf Strom. Im Szenario steigt der Anteil der erneuerbaren Energien bis 2030 auf 19 % und bis 2045 auf 52 %, hierin ist der Anteil Biogas/ grüner Wasserstoff enthalten. Der Anteil an fossilen Energieträgern sinkt von 60 % (2022) auf 48 % (2030). 2045 werden keine fossilen Energieträger mehr eingesetzt. Der Stromanteil steigt von 29 % auf 33 % (2030) und 48 % (2045). Gleichzeitig sind fortwährende Effizienzsteigerungen von 1,5 % jährlich notwendig, um die angesetzte Reduktion des Energieverbrauchs zu erreichen.

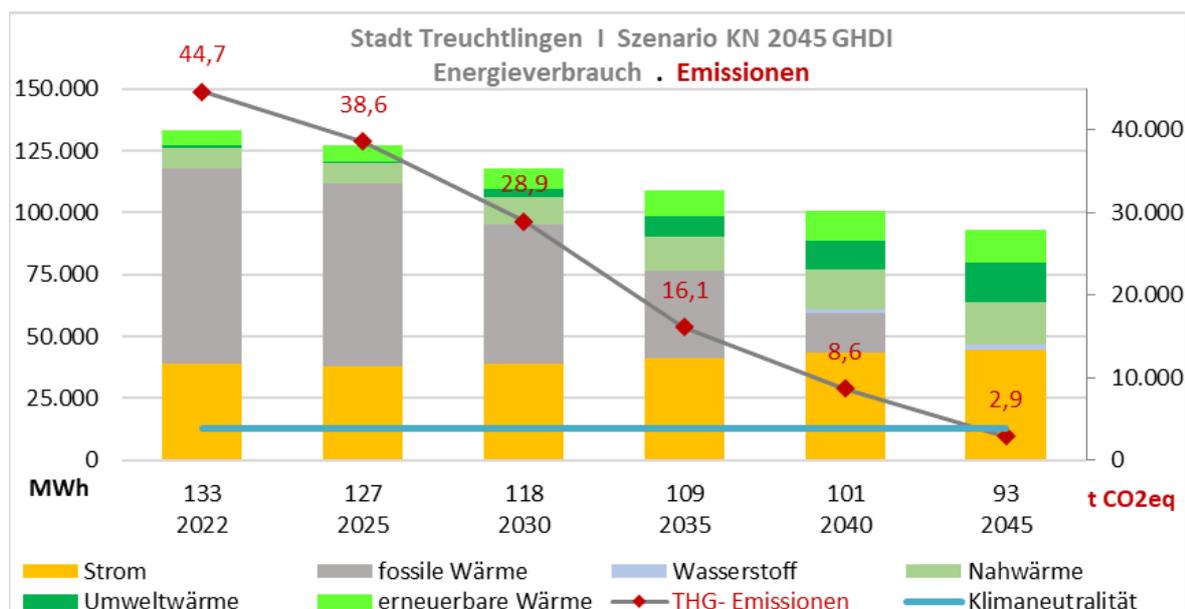


Abbildung 46: Reduktionspfad im Sektor GHDI nach dem Szenario „Klimaneutralität 2045“; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

### Szenario Klimaneutralität 2040

Das Szenario Klimaneutralität 2040 (KN 40) beinhaltet einen Rückgang des Energieverbrauchs bezogen auf 2022 bis 2030 um 15 % und bis 2040 um 31 % sowie eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 um 38 % und bis 2040 um 93 %. In diesem Szenario ist ab 2040 für Anwendungsgebiete, die nicht elektrifiziert werden können, der Einsatz von Biogas bzw. grünen Wasserstoff vorgesehen. Dafür ist ein Anteil von bis zu 8 % des Energieverbrauchs des Sektors angesetzt.

Im Jahr 2022 lag der Anteil der erneuerbaren Energien bei 11 % und der fossilen Energieträger bei 60 %, die restlichen 29 % entfielen auf Strom. Im Szenario steigt der Anteil der erneuerbaren Energien bis 2030 auf 20 % und bis 2040 auf 54 %, hierin ist der Anteil Biogas/ grüner Wasserstoff enthalten. Der Anteil an fossilen Energieträgern sinkt von 60 % (2022) auf 47 % (2030). 2040 werden keine fossilen Energieträger mehr eingesetzt. Der Stromanteil steigt von 29 % auf 33,0 % (2030) und 46 % (2040). Gleichzeitig sind fortwährende Effizienzsteigerungen von annähernd 2,0% jährlich notwendig, um die angesetzte Reduktion des Energieverbrauchs zu erreichen.

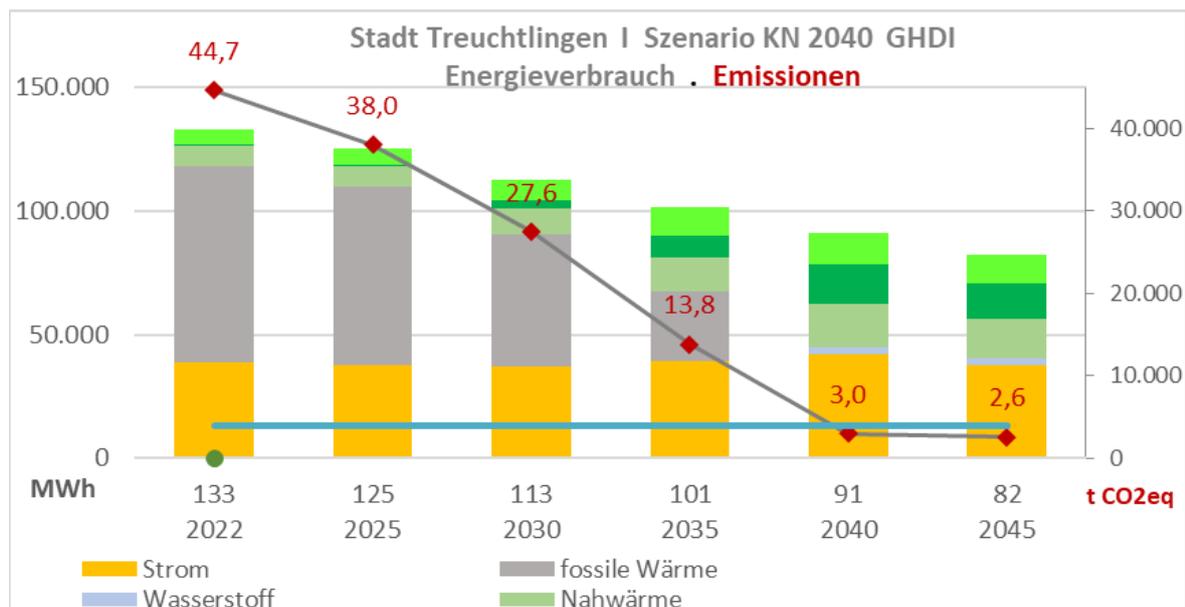


Abbildung 47: Reduktionspfad im Sektor GHD nach dem Szenario „Klimaneutralität 2045“; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

#### 4.4 Szenarien Verkehr

Die Szenarien für den Verkehr ergeben sich aus den getrennt entwickelten Szenarien für den Personenverkehr und den Güterverkehr.

##### Szenario „weiter so“

Beim Personenverkehr sinkt der Energieverbrauch bis 2030 um 7 %, bis 2040 um 30 % und bis 2045 um 41 %. Die Reduktion der THG-Emissionen beträgt 16 % bis 2030, 49 % bis 2040 und 79 % bis 2045 jeweils bezogen auf 2022. Beim Güterverkehr steigt der Energieverbrauch bis 2030 um 8 % und sinkt dann bis 2040 um 1 % und bis 2045 um 9 %. Die Reduktion der THG-Emissionen bis 2030 beträgt 15 %, bis 2040 46% und bis 2045 60 %. Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch bis 2030 um 1 % und bis 2045 um 28 %, die THG-Emissionen reduzieren sich um 17 % bis 2030 und um 71 % bis 2045. Klimaneutralität wird deutlich verfehlt. Die THG-Emissionen sind 2045 noch mehr als fünfmal so hoch wie der Zielwert.

Beim Personenverkehr in Treuchtlingen überwiegt trotz einem hohen Anteil des Schienenverkehrs mit knapp 30 % an der Verkehrsleistung der motorisierte Straßenverkehr mit einem Anteil von 67 %. Beim Güterverkehr ist das Verhältnis fast umgekehrt, 64 % der Transportleistung wird durch den Schienengüterverkehr erbracht und 36 % durch den Straßengüterverkehr. Im Szenario „weiter so“ bleibt die Verkehrsleistung (Personenverkehr) bis 2045 konstant und die Transportleistung (Güterverkehr) steigt bis 2045 um 22 %. Die Anteile der einzelnen Verkehrsarten beim Personen- und Güterverkehr verändern sich nur moderat. Es gibt keine nennenswerten Effizienzgewinne oder Einsparungen durch eine Erhöhung der Auslastung der einzelnen Fahrzeuge. Geringfügige Effizienzgewinne werden durch schwerere Fahrzeuge überkompensiert. Der Umstieg auf die Elektromobilität vollzieht sich langsam. 2045 werden sowohl beim Personenverkehr (21 %) als auch beim Güterverkehr (34 %) noch fossile Treibstoffe eingesetzt. Der Energiemix im Sektor Verkehr besteht 2045 aus 28 % fossilen Treibstoffen, 29 % biogenen Treibstoffe, 2 % Wasserstoff und 41 % Strom.

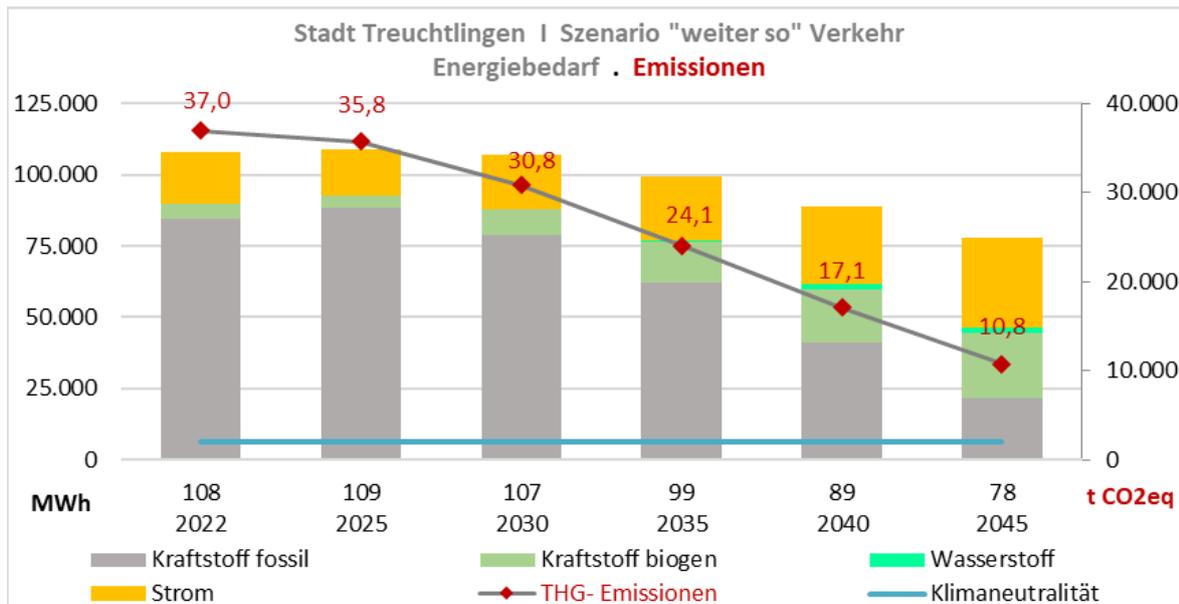


Abbildung 48: Reduktionspfad im Sektor Verkehr nach dem Szenario „weiter so“; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

### Szenario Klimaneutralität 2045

Im Szenario Klimaneutralität 2045 (KN 45) sinkt beim Personenverkehr der Energieverbrauch bis 2030 um 14 %, bis 2040 um 51 % und bis 2045 um 63 %. Die Reduktion der THG-Emissionen beträgt 23 % bis 2030, 80 % bis 2040 und 94 % bis 2045. Beim Güterverkehr sinkt der Energieverbrauch bis 2030 um 4 %, bis 2040 um 35 % und bis 2045 um 48 %. Die Reduktion der THG-Emissionen beträgt 25 % bis 2030, 77 % bis 2040 und 91 % bis 2045. Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch bis 2030 um 9 % und bis 2045 um 57 %, die THG-Emissionen reduzieren sich um 25 % bis 2030 und um 93 % bis 2045. Klimaneutralität wird annähernd erreicht.

Im Szenario KN 2045 wird die Verkehrsleistung (Personenverkehr) bis 2045 um 10 % reduziert und die Transportleistung (Güterverkehr) steigt bis 2045 entgegen den meisten Prognosen lediglich um 3 %. Die Anteile des motorisierten Individualverkehrs gehen zugunsten vom Fuß- und Fahrradverkehr sowie Bus- und Bahnverkehr zurück. Durch eine Erhöhung der Fahrzeugauslastung werden bei gleicher Verkehrs- bzw. Transportleistung weniger Fahrten nötig. Bis 2045 werden keine fossilen Energieträger im Sektor Verkehr eingesetzt. Der schnelle Umstieg auf Elektromobilität ist einer der wesentlichen Bausteine für eine Klimaneutralität bis 2045. Durch den besseren Wirkungsgrad der Elektromotoren ergibt sich eine deutliche Reduktion des Energieverbrauchs. Der Anteil von fossilen und biogenen Treibstoffen spiegelt den Energieverbrauch und nicht die Verkehrs- bzw. Transportleistung wider. Aufgrund des wesentlich schlechteren Wirkungsgrads im Vergleich zur Elektromobilität ist der Anteil von Treibstoffen an der Verkehrsleistung deutlich niedriger. Zusätzlich werden für die Antriebstechnik weitere Effizienzgewinne angenommen. Dies impliziert auch kleinere und leichtere Fahrzeugtypen. Die aktuelle Tendenz zu immer größeren und schweren Fahrzeugen steht der Erreichung der Klimaziele entgegen. Aufgrund des großen Anteils des Straßenverkehrs ist die Elektrifizierung des Fahrzeugbestandes ein wichtiger Faktor. Der Energiemix im Sektor Verkehr besteht 2045 aus 27 % biogenen Treibstoffen, 4 % Wasserstoff und 69 % Strom.

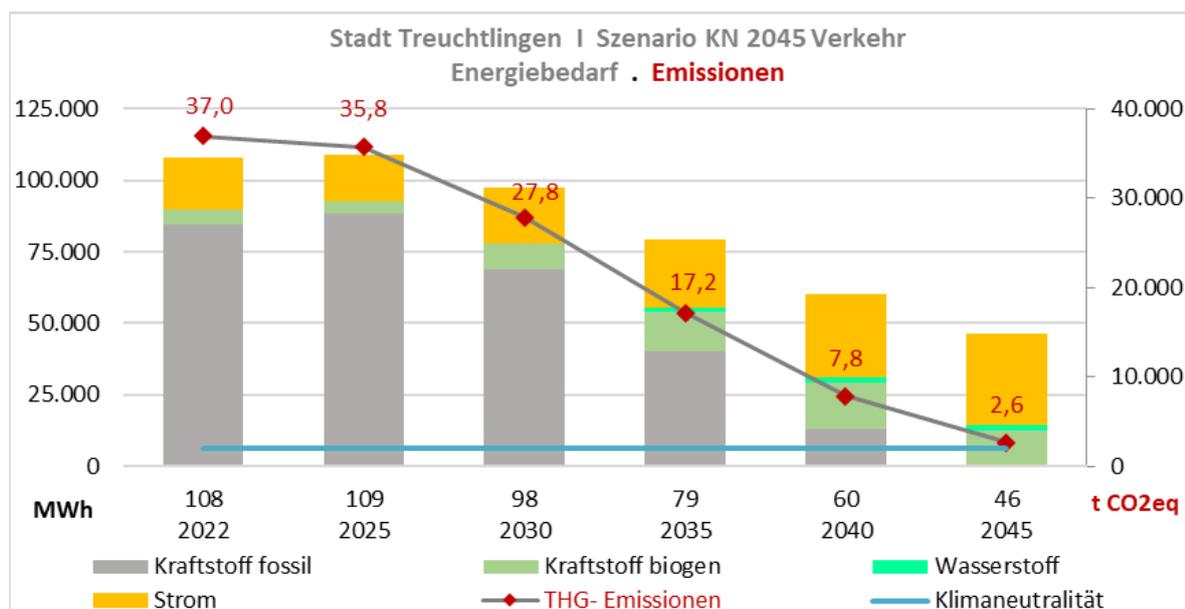


Abbildung 49: Reduktionspfad im Sektor Verkehr nach dem Szenario „Klimaneutralität 2045“; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

### Szenario Klimaneutralität 2040

Im Szenario Klimaneutralität 2040 (KN 40) sinkt beim Personenverkehr der Energieverbrauch bis 2030 um 21 % und bis 2040 um 66 %. Die Reduktion der THG-Emissionen beträgt 32 % bis 2030 und 93 % bis 2040. Beim Güterverkehr sinkt der Energieverbrauch bis 2030 um 8 % und bis 2040 um 52 %. Die Reduktion der THG-Emissionen beträgt 30 % bis 2030 und 90 % bis 2040. Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch bis 2030 um 15 % und bis 2040 um 60 %, die THG-Emissionen reduzieren sich um 32 % (2030) und 92 % (2040).

Im Szenario KN 2040 geht die Verkehrsleistung (Personenverkehr) bis 2040 um 15 % zurück und die Transportleistung (Güterverkehr) steigt bis 2040 um 3 %. Die Effizienzsteigerungen und der Umstieg auf Elektromobilität erfolgt schneller als im Szenario KN 2045. Der Energiemix besteht 2040 aus 27 % biogenen Treibstoffen, 3 % Wasserstoff und 70 % Strom. Betrachtet man die aktuelle Geschwindigkeit beim Umstieg auf Elektromobilität erscheint es eher schwierig diese Umstellungsraten zu erreichen.

## 4.5 Treibhausgas Minderungsziele Stadt Treuchtlingen

Die Stadt Treuchtlingen orientiert sich bei ihren Klimaschutzzielen am Bayerischen Klimaschutzgesetz. In einem Stadtratsbeschluss vom 25.07.2024 wurde das Erreichen der Klimaneutralität bis 2040 für die Gesamtstadt als Klimaschutzziel beschlossen. Dies setzt eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 92% bezogen auf das Jahr 2022 voraus. Das Klimaschutzziel der Stadt Treuchtlingen kann erreicht werden durch eine Reduktion der THG-Emissionen im Sektor Verkehr von 92%, im Sektor GHDI von 93 % und im Sektor Haushalte von 88 % (siehe Abb. 51).

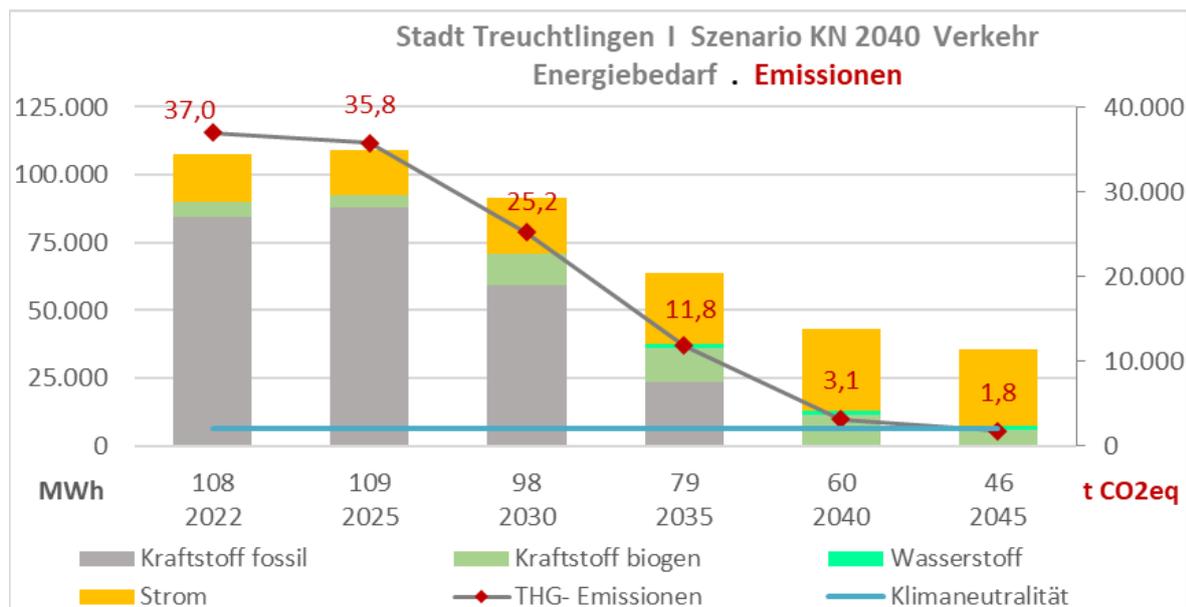


Abbildung 50: Reduktionspfad im Sektor Verkehr nach dem Szenario „Klimaneutralität 2040“; links Energieverbrauch, rechts Emissionen (rot) (eigene Darstellung)

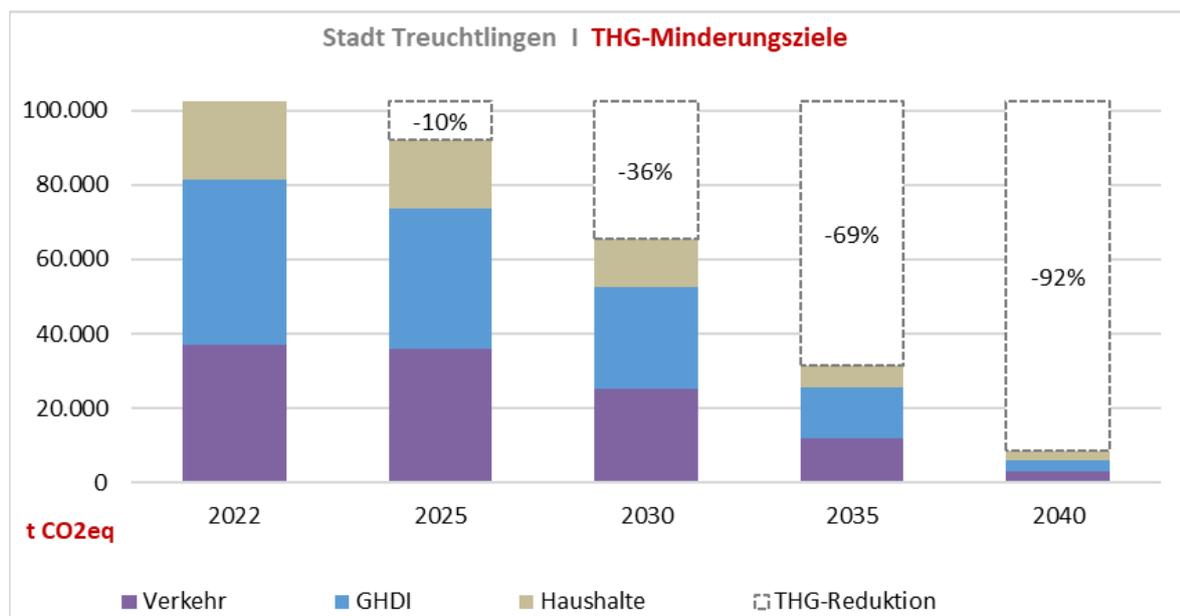


Abbildung 51: THG-Minderungsziele der Stadt Treuchtlingen mit Zwischenzielen

## 5 Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren

Während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden verschiedene Akteure regelmäßig über die Fortschritte des Vorhabens informiert und zur Mitarbeit aufgerufen. Die durchgeführten Aktionen zur Akteursbeteiligung werden im Folgenden chronologisch aufgelistet.

### **Projektvorstellung im Stadtrat am 22.11.2022**

Gleich nach Tätigkeitsbeginn des Klimaschutzmanagers Andreas Oswald, stellte dieser im öffentlichen Teil der Stadtratssitzung den Zeitablauf, die Ziele und die einzelnen Bausteine der Klimaschutzkonzepterstellung den Gremienmitgliedern vor. Dabei hatten die Sitzungsteilnehmer die Möglichkeit, Fragen an den Klimaschutzmanager zu richten. Zugleich wurden die Ratsmitglieder animiert, selbst Beiträge zu liefern, Ideen für Maßnahmen einzureichen oder Anfragen zu stellen, was vereinzelt geschehen ist.

### **Zwischenbericht in der Sitzung des Stadtentwicklungsteams am 15.01.2024**

Der aktuelle Stand zur Energie- und Treibhausgasbilanz, sowie Szenarien und der vorläufige Stand des Maßnahmenkatalogs wurden in einer Sitzung des Stadtentwicklungsteams präsentiert. Hierzu waren der Klimaschutzmanager und der Projektbetreuer Wolfgang Seitz von der Energieagentur Nordbayern anwesend. Das Stadtentwicklungsteam behandelt verschiedenste Themen der Stadtentwicklung und bereitet Empfehlungen für die weitere Tätigkeit der Verwaltung bzw. Beschlussvorschläge für die Gremien vor. Es besteht aus der Verwaltungsspitze und Sachgebietsvertretern aus Bauverwaltung, Liegenschaften, Hochbau, Kämmerei, Tourismus und Marketing, Öffentlichkeitsarbeit sowie Gremienmitgliedern, wobei jede Fraktion in der Regel einen Vertreter bzw. eine Vertreterin entsendet.

Während der Sitzung wurden die Ist-Analyse und die verschiedenen Szenarien für Treuchtlingen erläutert und Fragen aus dem Plenum beantwortet. Ein Vorentwurf zur Maßnahmenammlung wurde den Teilnehmern präsentiert. Rückmeldungen, die während der Sitzung oder auch im Nachgang beim Klimaschutzmanager eingegangen sind, wurden in das Klimaschutzkonzept mit aufgenommen.

### **Präsentation des aktuellen Standes in der Sitzung des Stadtentwicklungsteams am 26.04.2024**

Zur Fertigstellung des Maßnahmenkatalogs und zur Priorisierung der Einzelmaßnahmen wurde erneut das Stadtentwicklungsteam konsultiert. Die Maßnahmen mit der höchsten Priorität aus Sicht des Klimaschutzmanagements (Kombination aus Klimaschutzwirkung, Umsetzbarkeit und Kosten bzw. Wirtschaftlichkeit) wurden den Teilnehmern vorgestellt. Im Anschluss wurden diese (vor allem die Stadtratsfraktionen) gebeten, eigene Wünsche und Priorisierungen einzureichen. Die Änderungswünsche wurden im Folgenden in die Prioritätenliste eingearbeitet, sodass eine abschließende Prioritätenliste erstellt und in den Maßnahmenkatalog aufgenommen werden konnte.

### **Bürgerbeteiligungsaktion am Wochenmarkt am 03.05.2024**

Die Bürgerschaft Treuchtlingens wurde an der Entstehung des Klimaschutzkonzeptes beteiligt, indem ein Informationsstand mit Befragungen veranstaltet wurde. Hierfür wurde der Treuchtlinger Wochenmarkt ausgewählt, der immer freitagnachmittags stattfindet und in der Stadt beliebt und frequentiert ist. Aus Wetter-technischen Gründen wurde der letzte von drei zur Auswahl stehenden Terminen ausgewählt. Die Befragung fand somit am 03.05.2024

statt. Im Vorfeld wurde die Veranstaltung in der Presse bekannt gegeben und über die Facebook-Seite der Stadt beworben.



**Abbildung 52: Bürgerbeteiligungsaktion am Wochenmarkt am 03.05.2024 (Quelle: Andreas Oswald)**

Teilgenommen haben der Klimaschutzmanager Herr Oswald, die Erste Bürgermeisterin der Stadt Treuchtlingen Frau Dr. Dr. Becker und der Projektbetreuer von der Energieagentur Nordbayern Herr Seitz. Der Infostand wurde inmitten des Wochenmarktes platziert. An Stellwänden konnten sich die Bürgerinnen und Bürger informieren. Außerdem wurden hier deren Beiträge festgehalten. Insgesamt beteiligten sich rund 35 Personen an der Aktion.

Mit der Befragungsaktion sollten mehrere Ziele erreicht werden: Die Bürgerinnen und Bürger sollten die Möglichkeit haben, sich über Inhalte aus dem Klimaschutzkonzept zu informieren. Dafür wurden Plakate erstellt, die auf einer Stellwand platziert wurden und Fragen konnten von den Vertretern der Stadt beantwortet werden. Die Passanten sollten auch konkret beteiligt werden. Die Teilnehmer wurden aufgerufen auf Kärtchen zu notieren, wie jede und jeder im privaten Umfeld am besten zum Klimaschutz beitragen kann. 23 Kärtchen kamen so im Laufe des Nachmittags zusammen; einige auch mit mehreren Stichpunkten. Es kristallisierten sich dabei einige Maßnahmenbereiche heraus, die häufiger genannt wurden (siehe Tabelle 2):

Bereich	Handlungsempfehlung	Nennungen
<b>Mobilität</b>	- weniger Auto fahren / mehr zu Fuß gehen / vom Auto aufs Rad umsteigen / ÖPNV nutzen - selbstständig Tempolimits einhalten (30 km/h Innenstadt, 80 – 100 km/h Landstraße und Bundesstraße, max. 130 km/h Autobahn) - Flugreisen einschränken - E-Autos nutzen - Fahrgemeinschaften bilden	<b>14</b>
<b>Kreislaufwirtschaft</b>	- weniger Müll produzieren / ressourcenschonend leben / Müll trennen - Trinkwasser von Brauchwasser trennen / Regenwasser zur Gartenbewässerung speichern / Wasser sparen	<b>5</b>
<b>Konsum</b>	- Regionale Produkte einkaufen / intelligent einkaufen / Bio produkte kaufen	<b>5</b>
<b>Energieverbrauch im Alltag</b>	- Geräte nicht auf Standby lassen - Licht ausschalten beim Verlassen des Raumes - Energie sparen	<b>3</b>
<b>Gebäude</b>	- Gebäude sanieren lassen / Energieberater konsultieren / Fenster dämmen bzw. erneuern - PV-Anlagen und Solaranlagen aufs Dach	<b>3</b>
<b>Garten</b>	- keine Schottergärten - naturnahe Gärten anlegen	<b>2</b>

**Tabelle 2: Ergebnisse zur Frage „Wie können Sie privat zum Klimaschutz beitragen?“**

Es wurden auch einzelne Kärtchen mit eher allgemeinen bzw. die Stadt betreffenden Vorschlägen abgegeben:

- mehr Begrünung der Innenstadt
- Erhalt und Neupflanzung von Gehölzen im Außenbereich
- Dachflächen sollten PV-Anlagen erhalten
- günstige Stromtarife für Geringverbraucher
- Reduktion/Dimmen der Straßenbeleuchtung

Darüber hinaus wurden die Teilnehmenden nach dem wichtigsten Handlungsfeld zum Klimaschutz in der Stadt Treuchtlingen gefragt. Jeder Teilnehmende hatte dabei nur eine Stimme, um Willkür zu vermeiden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengetragen.

Wie finden die Ergebnisse nun Eingang ins Klimaschutzkonzept bzw. künftiges Handeln? Die favorisierten Handlungsfelder stimmen nicht zwingend mit den Anteilen der Sektoren am Treibhausgasausstoß überein. Die Priorisierung der Maßnahmen im Klimaschutzkonzept richtet sich vor allem nach dem THG-Einsparpotential. Das überdurchschnittliche Abschneiden des Handlungsfelds Umweltschutz & Klimaanpassung sollte aber in der künftigen Arbeit der Verwaltung berücksichtigt werden und diese verstärkt für die Belange des Umweltschutzes sensibilisiert werden. Dies kann auch als Argument für die Einführung eines Klimaanpassungsmanagements gewertet werden.

Handlungsfeld	Stimmen
Umweltschutz & Klimaanpassung	9 Stimmen
Verkehr & Mobilität	5 Stimmen
Energieerzeugung in Treuchtlingen	4 Stimmen
Privater Sektor & Konsum	4 Stimmen
Industrie & Gewerbe	2 Stimmen
Kommunaler Sektor	0 Stimmen

**Tabelle 3: Ergebnisse auf die Frage „Wichtigstes Handlungsfeld beim Klimaschutz in Treuchtlingen?“**

Die Handlungsempfehlungen richten sich insbesondere an die Bürgerschaft selbst. Nur wenige Maßnahmen sind von der Stadtverwaltung aus steuerbar. Viel mehr können die genannten Ideen verstärkt in der Öffentlichkeitsarbeit verwendet werden und in Handlungsempfehlungen für die Bürgerinnen und Bürger verarbeitet werden. Zudem soll zeitnah nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes auch ein Pressebericht über die Ergebnisse der Bürgerbeteiligungsveranstaltung veröffentlicht werden.

## 6 Maßnahmenkatalog

Zahlreiche Ideen für Maßnahmen aus den verschiedensten Bereichen wurden im Laufe der letzten 1,5 Jahre kontinuierlich gesammelt. Diese wurden auf die Eignung und Umsetzbarkeit für Treuchtlingen hin geprüft und zu vollständigen Maßnahmen, entsprechend der Mustervorlage für den Maßnahmenkatalog, ausgearbeitet. Um die Anzahl an Maßnahmen im Rahmen zu halten, wurden Teilmaßnahmen zusammengefasst, oder Projekte, die gleiche Themenfelder bzw. Objekte betreffen, vereinheitlicht. Letztlich erhielt der Maßnahmenkatalog 54 Maßnahmen, die 6 Handlungsfeldern zugeordnet wurden. Diese sind **1. Verwaltung, 2. Kommunale Liegenschaften & Technik, 3. Bürgerschaft, 4. Gewerbe/Handel/Dienstleistung/Industrie (= GHDI), 5. Verkehr und 6. Umwelt & Klimaanpassung.**

Um die Relevanz der einzelnen Maßnahmen zu bewerten wurden Faktoren in verschiedenen Kategorien betrachtet und die Maßnahmen sowohl quantitativ, als auch qualitativ bewertet. Aus den Ergebnissen wurde dann eine Priorisierung abgeleitet, die auch dem Stadtrat vorgelegt wurde, der somit die Möglichkeit zur Einflussnahme hatte. Die vom Klimaschutzmanagement vorgeschlagene Priorisierung wurde jedoch nur geringfügig angepasst.

Folgende Kategorien wurden für die Priorisierung betrachtet:

- 1. Klimaschutzwirkung:** Erfolgt diese direkt durch Energieeinsparungen und THG-Reduktion und falls ja, in welchem Ausmaß, oder indirekt, indem die Rahmenbedingungen für Klimaschutz geschaffen werden? Wann setzt der Wirkungsbeginn ein?
- 2. Aufwand zur Umsetzung (organisatorisch, zeitlich):** Wie lange dauert die Vorbereitung der Maßnahme? Wie viele Akteure müssen beteiligt werden? Wie groß ist der Handlungsspielraum der Stadtverwaltung? Müssen erst rechtliche Grundlagen geschaffen werden?
- 3. Kosten:** Welcher Kostenaufwand entsteht? Ist dieser einmalig oder fallen regelmäßig Kosten an? Gibt es eine Aussicht auf Amortisation der Kosten?
- 4. Dringlichkeit bzw. Priorität aus Sicht des Klimaschutzmanagements:** Hat die Maßnahme eine große Öffentlichkeits- oder Leuchtturmwirkung? Ist die Maßnahme relevant, um weitere Maßnahmen umzusetzen? Handelt es sich um eine Maßnahme, die bereits längerfristig umgesetzt werden sollte?

Die Bewertung wurde anhand einer 5-stufigen Skala vorgenommen, wobei 1 „sehr gering“ und 5 „sehr hoch“ bedeutet. Die Ergebnisse sollen für die weitere Arbeit des Klimaschutzmanagements und der Stadtverwaltung eine Auswahlhilfe für die Umsetzung der Maßnahmen liefern. Zudem wurden die relevantesten Maßnahmen aus jedem Handlungsfeld (insgesamt 20 Maßnahmen) ausgewählt, die vorrangig im Zeitraum der Anschlussförderung des Klimaschutzmanagements umgesetzt werden sollen. Eine Übersicht aller Maßnahmen findet sich

in Abb. 52 und 53. Der vollständige Maßnahmenkatalog ist als Anhang B beigefügt. Außerdem wurden die Maßnahmen anhand der Priorisierung in einen groben Zeitplan integriert. Dieser ist in Anhang A hinterlegt.

Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Verwaltung	Klimaschutz-wirkung	Organisatorischer / zeitlicher Aufwand	Kosten	Priorisierung
1	1.0	Dauerhafte Einrichtung der Stelle des Klimaschutzmanagements	****	+++	+++ (jährlich)	++++
2	1.1	Die klimaneutrale Verwaltung	+++	++++	++ (jährlich)	++++
3	1.2	Interne Lenkungsgruppe Klimaschutz	+	++	+ (gesamt)	+++
4	1.3.1	Einführung eines kommunalen Energiemanagements	****	++++	+++ (jährlich)	++++
5	1.3.2	Schaffung einer Personalstelle für das Energiemanagement	+	+++	+++ (jährlich)	++++
6	1.4	Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikationsstrategie	++	++	++ (jährlich)	++++
7	1.5	Positionspapier zur Energie- und Klimazukunft in Treuchtlingen Klimaschutz	+	++	+ (gesamt)	++++
8	1.6	Klimachek für Sitzungsvorlagen	+++	++++	+ (gesamt)	++
9	1.7	Klimaschutzstrategie im treuchtlinger Tourismus	++	+++	++ (gesamt)	++
10	1.8	Initiierung einer Jugendgruppe für Klimaschutz	++	++++	++ (jährlich)	+
11	1.9	Durchführung von Netzwerktreffen von Klimaschutznetzwerken in Treuchtlingen	+	+	+ (jährlich)	+++
12	1.10	Teilnahme Treuchtlingens an einem großen Klimaschutzwettbewerb (European Energy Award, Klimaktive Kommune, etc.)	+	++++	++ (gesamt)	+
Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Kommunale Liegenschaften und Technik	Klimaschutz-wirkung	Organisatorischer / zeitlicher Aufwand	Kosten	Priorisierung
13	2.1	Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften	+	++++	+++ (gesamt)	++++
14	2.2	Energetische Sanierung des kommunalen Liegenschaftsbestands entlang eines Sanierungsfahrplans	****	++++	++++ (gesamt)	+++
15	2.3	PV-Anlagen auf den Dächern städtischer Liegenschaften	****	+++	+++ bis ++++ (je Einzelprojekt)	++++
16	2.4	Strategische Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED	****	++++	++++ (gesamt)	++++
17	2.5	Energieeinsparungen bei Scheinwerfern, Brunnen und Weihnachtsbeleuchtung	++	++	++ (gesamt)	+++
18	2.6	Elektrifizierung des städtischen Fuhrparks	+++	++++	+++ (jährlich)	+++
19	2.7	Sanierung des Gewächshauses am Bauhof	++	++	+++ (gesamt)	+
20	2.8	Energetische Sanierung der Altmühltherme	++++	++++	++++ (gesamt)	++++
21	2.9	Errichtung einer Bürgerwetterstation	+	+++	+++ (gesamt)	+
22	2.10	Energetisches Sanierungskonzept für die Kläranlage	****	+++	+++ (gesamt)	++++
23	2.11	Energie nutzungsplan mit Sektorenkopplung und Wasserstoff	++++	++++	+++ (gesamt)	+++
24	2.12	Kommunale Wärmeplanung	++++	+++	+ (gesamt)	++++

Tabelle 4: Übersicht Maßnahmenkatalog Handlungsfelder 1 und 2 inkl. Priorisierung

Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Bürgerschaft	Klimaschutz-wirkung	Organisatorischer / zeitlicher Aufwand	Kosten	Priorisierung
25	3.1	Kostenlose Erstberatung energetische Sanierung für Hausbesitzer	+++	++	++ (jährlich)	++++
26	3.2	PV-Potentialanalyse für private Hausdächer	++++	+	+ (gesamt)	+++
27	3.3	Veranstaltung Energie Klimatag oder Energie Klimawoche	++	++++	++ (pro Veranstaltung)	+++
28	3.4	Satzung für klimagerechte Neubauten / Bauleitplanung	++++	+++	+ (gesamt)	+++
29	3.5	Energiespartipp per Flyer Broschüre News-Letter Weitblick etc	++	++	++ (jährlich)	+++
30	3.6	Entwicklung eines Klimaglossars	++	+++	+ (gesamt)	++
31	3.7	Einführung von kommunalen Förderprogrammen für Wohnungs- und Hausbesitzer	+++	++++	+++ (jährlich)	+
32	3.8	Gewinnspielboxen mit Energiespar-Erstausrüstung	++	++	++ (gesamt)	+
33	3.9	Ideenwettbewerb für Innovation und Förderung	+++	++++	+++ (gesamt)	+
34	3.10	Altfettrecycling	++	++	++ (jährlich)	+
Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Gewerbe/Handel/Dienstleistung/Industrie (= GHDI)	Klimaschutz-wirkung	Organisatorischer / zeitlicher Aufwand	Kosten	Priorisierung
35	4.1	Werbung für Bau von PV-Anlagen auf Dächern von Betrieben	++++	++	+ (gesamt)	++++
36	4.2	Workshop für Ladenbesitzer zu Energiesparmaßnahmen und Klimaanpassung	+++	++	+ (pro Veranstaltung)	+++
37	4.3	Vermittlungsaktion mit Energieberatern, Energieexperten	++++	++	+ (gesamt)	+++
38	4.4	Schaffung von nachhaltigen Konsummöglichkeiten	+++	++++	+++ (gesamt)	++
39	4.5	Klimaabend für Industrie und Betriebe inkl. Würdigung für vorbildliche Maßnahmen	++	++++	++ (pro Veranstaltung)	+

Tabelle 5: Übersicht Maßnahmenkatalog Handlungsfelder 3 und 4 inkl. Priorisierung

Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Verkehr	Klimaschutz-wirkung	Organisatorischer / zeitlicher Aufwand	Kosten	Priorisierung
40	5.1	Umsetzung des Verkehrsentwicklungskonzeptes: Schwerpunkt Verkehrsberuhigung Innenstadt	+++	++++	+ bis +++ (je nach Maßnahme)	++++
41	5.2	Umsetzung des Verkehrsentwicklungskonzeptes: Stärkung des ÖPNV	++++	++++	++++ (gesamt)	++++
42	5.3	Umsetzung des Verkehrsentwicklungskonzeptes: Stärkung des Radverkehrs	+++	+++	++++ (gesamt)	+++
43	5.4	Untersuchung des Ladesäulenausbaus	+++	++	+++ (gesamt)	++
44	5.5	Stadtradeln	++	++	++ (gesamt)	+++
45	5.6	Sonnentarif für E-Auto-Nutzende	+++	+++	++ (gesamt)	+++
Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Umwelt und Klimaanpassung	Klimaschutz-wirkung	Organisatorischer / zeitlicher Aufwand	Kosten	Priorisierung
46	6.1	Schulung für Bauhofmitarbeiter	++	++	++ (jährlich)	++++
47	6.2	Anschaffung von sparsamen und insektenfreundlichen Bauhofgeräten	++	++	+++ (gesamt)	+++
48	6.3	Verpachtung von städtischen landwirtsch. Flächen an Ökostandards geknüpft	+++	+++	++ (jährlich)	+++
49	6.4	Klimagerechte Waldbewirtschaftung	+++	+++	+++ (gesamt)	+++
50	6.5	Stadtbaumsatzung Stadtbauplanung	+	+++	+++ (gesamt)	+++
51	6.6	Erstellung eines Klimaanpassungskonzeptes	+	++++	+++ (gesamt)	+++
52	6.7	Erstellung eines Moorentwicklungskonzeptes	++++	++++	+++ (gesamt)	++++
53	6.8	Die essbare Stadt Pop-up-Gärten	++	+++	++ (jährlich)	+
54	6.9	Grünflächenpatenschaften	++	+++	++ (jährlich)	+

Tabelle 6: Übersicht Maßnahmenkatalog Handlungsfelder 5 und 6 inkl. Priorisierung

## 7 Verstetigungsstrategie

Klimaschutz ist noch keine Pflichtaufgabe in kommunalen Verwaltungen. Um die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu sichern, müssen daher einige Maßnahmen ergriffen werden, durch die der Klimaschutz einen langfristig wirksamen Stellenwert in der Verwaltung bekommt. Im Maßnahmenkatalog sind eine Reihe an Maßnahmen eingetragen, welche vor allem die Verwaltung betreffen, die insbesondere auf den Effekt der Verstetigung ausgerichtet sind.

### Energie- und Klimaziele

Bereits die Festlegung von Energie- und Klimazielen, die mit dem Beschluss des Klimaschutzkonzeptes einhergeht, stellt eine erste Form der Verstetigung dar. Mit dem Klimaschutzkonzept wird das Jahr 2040 als Jahr der Klimaneutralität festgelegt; damit steht der THG-Reduktionspfad bereits fest. Ausbauziele für erneuerbare Energien können aus den Potentialen für Treuchtlingen abgeleitet werden. Der Vorteil der Stadt ist hier, dass bereits konkrete Planungen für den großangelegten Zubau an erneuerbaren Energien laufen. Der Energienutzungsplan und Machbarkeitsstudien liefern hierzu Details. Die aktuellen Planungen, vor allem für PV-Freiflächen und Windkraft schöpfen schon größere Anteile der Potentiale aus. Um hier mehr Verbindlichkeit zu erreichen, soll im Anschluss an den Beschluss des Klimaschutzkonzeptes ein Positionspapier zur Klima- und Energiezukunft formuliert werden. Maßgeblich ist hierbei, die Ergebnisse durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit bekannt zu machen.

### Klimaschutzmanagement als dauerhafte Einrichtung

Maßnahme Nummer 1 in Sachen Verstetigung ist die dauerhafte Einrichtung der Stelle eines Klimaschutzmanagements. Dies soll auch über die Dauer einer staatlichen Förderung hinaus erfolgen. Die Anzahl an Maßnahmen zum Klimaschutz, die von der Verwaltung koordiniert werden müssen, lässt sich nicht in kurzer Zeit bewältigen, sondern ist auf einen Zeitraum von vielen Jahren angelegt. Auch der finanzielle Aufwand, der entstehen kann, muss auf einen längeren Zeitraum verteilt werden, um die Leistungsfähigkeit der Stadt nicht zu überschreiten. Um sicherzustellen, dass auch in 5, 10 oder 15 Jahren noch ein engagierter Klimaschutz in Treuchtlingen umgesetzt wird, ist es zwingend notwendig, eine dauerhafte Stelle für ein Klimaschutzmanagement einzurichten

### **Strukturen in der Verwaltung**

Eine Reihe an kleineren Maßnahmen, die zur Verstetigung des Klimaschutzes in der Verwaltung führen sollen, sollten in der nächsten Zeit nach Beschluss des Klimaschutzkonzeptes umgesetzt werden. Hierzu zählt die GIS-Integration von Klimaschutzmaßnahmen. Das heißt, alle Maßnahmen mit konkretem räumlichen Bezug sollen in einen Layer mit Zusatzinformationen zu den jeweiligen Maßnahmen eingetragen werden. Somit erhalten alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Zugriff zu den verschiedenen Klimaschutzmaßnahmen. Auch über die Einführung eines Projektmanagement-Tools sollte nachgedacht werden, um die Abwicklung von Klimaschutzmaßnahmen effizienter zu gestalten. Ein besonders wirksames Instrument, das auch die Funktion des Controllings abdeckt, wäre der Klimacheck für Sitzungsvorlagen (siehe Maßnahmenkatalog), der zu einer weitreichenden Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltung führt. Von grundsätzlich hoher Bedeutung ist ein ausgeprägter Informationsfluss innerhalb der Verwaltung, um die Akzeptanz des Klimaschutzes in der Belegschaft zu stärken.

Im weiteren Sinne kann zur Verstetigung auch das Projekt der klimaneutralen Verwaltung gezählt werden, indem der Klimaschutz als Querschnittsaufgabe in der Verwaltung angenommen wird und alle Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen beteiligt werden. Aber auch die Schaffung eines kommunalen Energiemanagements verstetigt den Klimaschutz, weil es sich konkret um die Reduktion des Energieverbrauchs städtischer Einrichtungen kümmert.

### **Ausweitung der Zusammenarbeit mit Klimaschutzinitiativen**

Durch Kooperation kann die Stadt viele Vorteile erzielen. Die Grundlagen hierfür stehen bereits. Treuchtlingen ist Teil des Klimaschutznetzwerks des Landkreises. Eine intensivere Zusammenarbeit mit dem Landkreis und dessen Klimaschutzmanagements sowie den derzeit entstehenden Klimaschutzmanagements benachbarter Gemeinden erleichtert die Planung, Finanzierung und Umsetzung größerer Projekte zum Klimaschutz. Auch die Teilnahme an Überregionalen Netzwerken, wie dem Klimaschutzforum der Metropolregion Nürnberg zählt dazu. Die regelmäßige Ausrichtung von Netzwerktreffen auch in Treuchtlingen führt dazu, dass die Aktivitäten zum Klimaschutz regelmäßig auf die Tagesordnung gebracht werden.

### **Einrichtung einer Lenkungsgruppe für Klimaschutz**

Sowohl zur Verstetigung, als auch zur Kontrolle aller Klimaschutzaktivitäten, sollte eine Lenkungsgruppe bzw. ein Ausschuss gegründet werden (siehe Maßnahmenkatalog). Dieser hat mehrere Aufgaben: Informationsaustausch mit dem Klimaschutzmanagement und Koordination zwischen Verwaltung und Entscheidungsträgern; Steuerung der Maßnahmenauswahl und Umsetzung; Kontrolle des Bearbeitungsstandes, Ergebnissen und Finanzierung. Die Lenkungsgruppe sollte aus folgenden Teilnehmenden bestehen: Klimaschutzmanagement, BürgermeisterIn, Geschäftsleitung, Fachbereichsleitungen, Vertretung der Stadtwerke, Fraktionsspitzen und themenbezogen ggf. externe Experten. Die Lenkungsgruppe sollte regelmäßig Treffen, zum Beispiel im zweimonatigen Rhythmus.

Eine weitere, perspektivische, Möglichkeit wäre die Gründung einer Jugendgruppe für Klimaschutz. Diese soll die Möglichkeit haben, auf die Klimaschutzaktivitäten der Verwaltung einzuwirken und eigene Initiativen zu planen und umzusetzen. Um die Handlungsfähigkeit und Attraktivität der Gruppierung zu steigern, sollte auch ein kleines Budget zur Verfügung stehen.

## **8 Controlling-Konzept**

Neben der Verstetigung ist das Controlling ein zentraler Bestandteil des erfolgreichen Klimaschutzes in der Kommune. Die Ergebniskontrolle schafft den Sprung vom „gefühlten Klimaschutz“ hin zur Betrachtung von belastbaren quantitativen und qualitativen Resultaten. Das Controlling hat nicht nur die Funktion, die Umsetzung und den Erfolg der einzelnen Maßnahmen zu überprüfen, sondern beinhaltet auch, die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz der Gesamtgemeinde unter Einbeziehung veränderter Rahmenbedingungen und technischer Entwicklungen (= **Monitoring**). Es sollte ein Intervall für die

Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz festgelegt werden. Empfohlen wird eine Neuaufnahme der Daten spätestens alle zwei Jahre.

Die Überprüfung der Umsetzung und Wirksamkeit der Maßnahmen ist die **Erfolgskontrolle**.

Das Controlling des Klimaschutzes ist eine Aufgabe, die kontinuierlich geleistet werden muss. Darüber hinaus gibt es konkrete Anlässe, die eine Überprüfung der Arbeits- und Zwischenstände erforderlich machen: Dokumentation für den Fördergeber (Maßnahmenumsetzung und -Controlling als Voraussetzung zum Abruf von Fördermitteln), Controlling zur Optimierung laufender Maßnahmen (Analyse von Umsetzung, Problemstellungen und Erfolgsfaktoren), Berichte für die Lenkungsgruppe für Klimaschutz bzw. Ausschüsse (Darstellung von Projekten und Umsetzungsstand), Berichterstattung für Stadtrat und Gremien (Kurzübersicht über laufende und umgesetzte Projekte), Kostencontrolling und Haushalt (Angefallene und zu erwartende Kosten, Einhaltung des Budgets) und Presseveröffentlichungen (Zusammenfassung von Teilaspekten oder des Gesamtprozesses für die Medienberichterstattung).

### **Betrachtung von Indikatoren für das Monitoring der Energienutzung und der THG-Bilanz**

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien bleibt der wichtigste Hebel für die Reduzierung des THG-Ausstoßes und ist deshalb auch in Zukunft eine der aussagekräftigsten Kenngrößen. Die Ergebnisse sollten mit dem jeweiligen Verbrauch ins Verhältnis gesetzt und mit dem Bundesdurchschnitt verglichen werden. Anzahl und Leistung von Anlagen zur erneuerbaren Stromerzeugung werden auch in Zukunft relativ einfach über Netzbetreiber in Erfahrung zu bringen sein. Probleme ergeben sich zunehmend bei der Ermittlung der jährlichen Erzeugung. Beim Strom wird der Eigenverbrauch eine immer wichtigere Rolle einnehmen und die Einspeisung, bislang die einzige erfasste Größe, immer weiter zurückgehen. Daher kann es sinnvoll sein, das Erzeugungspotential, zum Beispiel aus PV-Anlagen, anhand der installierten Leistung und der durchschnittlichen Volllaststunden zu berechnen. Die Methodik zur Erstellung der Energie- und THG-Bilanz ist aus der Ist-Analyse während der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes bekannt. Die Datenerhebung kann entsprechend zügig umgesetzt werden. Als Bilanzierungstool steht zum Beispiel der Klimaschutzplaner aus dem Klimabündnis zur Verfügung. Hierfür können jeweils Jahreslizenzen erworben werden.

### **Betrachtung von quantitativen Indikatoren zur Erfolgskontrolle**

Prinzipiell können für viele Maßnahmen ähnliche Indikatoren zur Beurteilung der Wirksamkeit verwendet werden. Jedoch ist die Ermittlung valider Daten in vielen Fällen schwierig, oft sogar mit vertretbarem Aufwand schlicht nicht möglich. Hier muss also immer eine Abwägung stattfinden, wie weit man bei der Ermittlung belastbarer Werte gehen will. Verschiedene Instrumente sind:

- Jährliche Energie- (kWh) und/oder THG-Einsparung (t CO<sub>2</sub>); nicht für jede Maßnahme ermittelbar, da Maßnahmen zu einem guten Teil keinen direkten Einfluss auf den Energieverbrauch oder die THG-Emissionen haben
- Kosten für THG-Minderung (EUR / t CO<sub>2</sub>); für eine quantitative Bewertung werden die eingesetzten Finanzmittel (Investition und Betrieb) für die Umsetzung von Projekten mit den erreichten THG-Einsparungen in Beziehung gesetzt
- Erreichung von Meilensteinen; zum Beispiel die Erreichung einer bestimmten Zielmarke (z.B. 10 zusätzliche PV-Anlagen bis 10 kWp, 20 durchgeführte Energie-Erstberatungen) oder Anzahl der erreichten Teilnehmer/Nutzer/Interessenten (z.B. bei Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen). Diese Zielmarke ist i.d.R. mit einem bestimmten Zeitpunkt verknüpft, der dann auch ein zeitliches Raster für die Evaluation bildet. In der Regel sind diese Indikatoren im Maßnahmenkatalog eingetragen

**Betrachtung von qualitativen Indikatoren zur Erfolgskontrolle**

- Kooperationen und Netzwerke: Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter gestärkt werden?
- Überwindung von Widerständen: Welche Hemmnisse haben die Umsetzung von Maßnahmen erschwert? Wie konnten Hürden überwunden werden? Was war ausschlaggebend für den Erfolg oder Misserfolg von Projekten?
- Rückhalt in Politik und Verwaltung: Sind die Umsetzungsprozesse transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Stehen Verwaltung und Politik noch hinter den Zielsetzungen? Wo besteht ein höherer Beratungs- oder Informationsbedarf?
- Einbindung regionaler Akteure: Sind alle relevanten Akteure in ausreichendem Maße eingebunden? Finden regelmäßige Sitzungen statt? Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteure hinzugewonnen werden?
- Öffentlichkeit: Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Findet eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bürger\*innen statt? Werden Ziele und Erfolge ausreichend kommuniziert? Erfolgen Presseveröffentlichungen in ausreichendem Umfang?
- Konzept-Anpassung: Gibt es Trends, die eine Änderung der Klimaschutzstrategie erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, sodass Anpassungen vorgenommen werden müssen oder Maßnahmen nicht mehr sinnvoll umgesetzt werden können?

**Geeignete Controlling- und Managementsysteme: European Energy Award**

Als Controllinginstrument kommen vor allem Systeme in Frage, die die Fortschritte einer Kommune im Klimaschutz messbar machen, indem sie alle Einflussbereiche berücksichtigen, und die Ergebnisse standardisiert in einem regelmäßigen Bericht darstellen. Ideal ist ein Vergleich mit anderen Kommunen und eine externe Begleitung zur fachlichen Unterstützung der kommunalen Verantwortlichen.

Der European Energy Award (eea) ist ein seit Jahren bewährtes Controlling- und Managementtool, das bereits von zahlreichen Kommunen im deutschsprachigen Raum genutzt wird. In anderen Teilen Europas ist es zum Teil unter einer anderen Bezeichnung, aber mit der gleichen Bewertungsmatrix im Einsatz. In regelmäßigen Abständen erfolgt eine Zertifizierung und bei ausreichender Punktzahl eine Auszeichnung bis zum Gold-Standard.



Abbildung 53: Management-Prozess beim European Energy Award (Quelle: european-energy-award.de)

Bei den Prozessschritten orientiert sich der eea am Managementzyklus, der auch in der Wirtschaft üblich ist:

1. Analysieren – Durchführung der Ist-Analyse
2. Planen – Erstellung des Arbeitsprogramms
3. Durchführen – Umsetzung der Projekte
4. Prüfen – Audit
5. Zertifizierung und Auszeichnung
6. Anpassen – Aktualisierung der Ist-Analyse

Die Erfolge einer Kommune bei Klimaschutz und Energiewende werden durch den eea quantifizierbar. Viele Kommunen nutzen ihn deshalb auch als Marketinginstrument und zur Motivation der eigenen Bürger. In Treuchtlingen ist die Teilnahme am European Energy Award als Maßnahme im Maßnahmenkatalog hinterlegt, deren Umsetzung für einen mittel- bis langfristigen Zeitraum angesetzt ist.

## 9 Kommunikationsstrategie

Für Öffentlichkeitsarbeit stehen in der Stadt Treuchtlingen verschiedene Optionen zur Verfügung. Diese wurden bereits seit Beginn des Vorhabens genutzt und sollen auch weiterhin im Klimaschutzmanagement Anwendung finden. Zusätzlich sollen weitere Kommunikationswege erarbeitet werden, die vor allem in enger Abstimmung mit der Stabstelle für Öffentlichkeitsarbeit in der Stadtverwaltung stehen. Dort werden zentral die Kommunikationswege nach außen, wie Zeitungsartikel in der lokalen Presse, Beiträge auf der stadteigenen Website, Beiträge bei Facebook und Artikel im städtischen Mitteilungsblatt „Weitblick“ (Auflage ca. 6.000 Stk.), koordiniert.

Grundsätzlich für die Ausrichtung der Kommunikation zum Klimaschutz in Treuchtlingen denkbar ist die Erarbeitung eines übergeordneten Leitbildes für Klimakommunikation in der Stadt. Zentrale Bestandteile sollten zum einen die Vermittlung von Wissen und Information sein, das Hervorheben von Angeboten, Förderungen, Potentialen gegenüber Ordnungsrecht und Regulierungen und eine Konzentration auf positive Klimakommunikation, wie das Betonen von bereits Geleistetem, erfolgreiche Zukunftsszenarien und Chancen, die mit dem Klimaschutz einhergehen.

Im Maßnahmenkatalog sind diverse Maßnahmen, die genau darauf abzielen, eingefügt worden. Dabei sollen sowohl weitere Kommunikationswege erschlossen werden als auch neue Angebote und Projekte geschaffen werden. Diese sind:

- Entwicklung einer eigenen Website für Klimaschutz: [www.treuchtlingen.klimaschutz.de](http://www.treuchtlingen.klimaschutz.de)
- Gründung eines Instagram-Auftritts zum Klimaschutz in Treuchtlingen
- Ein Teilbereich im Mitteilungsblatt „Weitblick“, der allein für das Thema Klimaschutz vorgesehen ist
- Entwicklung eines Klimaglossars, also einer Faktensammlung zum Klimawandel und Klimaschutz
- Schaffung einer Dachmarke für Klimaschutz: „Klimaschutz in Treuchtlingen“
- Einführung einer Bürgerapp, in der auch Inhalte zum Klimaschutz in Treuchtlingen abgerufen werden können

Umgesetzt werden können sicherlich nicht alle dieser Maßnahmen. Nichtsdestotrotz muss der Kommunikation zum Klimaschutz ein hoher Stellenwert eingeräumt werden. Die Bevölkerung

muss sich mitgenommen und informiert fühlen, um mit dem gleichen Engagement den Klimaschutz voranzutreiben, wie dies auch die Stadtverwaltung tut. Aus diesem Grund sollten die Aktivitäten der Stadt Treuchtlingen in sehr regelmäßigen Abständen öffentlich kommuniziert werden.

## Literaturverzeichnis

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2024. (<https://www.stmu-v.bayern.de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz/index.htm>)

Bundesregierung 2024 (<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/tipps-fuer-verbraucher/klimaschutzgesetz-2197410>)

Deutscher Wetterdienst 2024. ([https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/spez\\_themen/attributionen/node\\_attribs.html](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/spez_themen/attributionen/node_attribs.html))

Deutscher Wetterdienst 2024. ([https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2024/20240228\\_deutschlandwetter\\_februar2024\\_news.html](https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2024/20240228_deutschlandwetter_februar2024_news.html))

Deutscher Wetterdienst 2024. ([https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2024/20240402\\_deutschlandwetter\\_maerz2024\\_news.html](https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2024/20240402_deutschlandwetter_maerz2024_news.html))

Deutscher Wetterdienst, Extremwetterkongress 2022. Was wir 2022 über das Extremwetter in Deutschland wissen. DWD, Offenbach am Main.

European Energy Award 2024. (<https://www.european-energy-award.de/>)

Hertle et al. 2019. BSKO. Bilanzierungs-Systematik Kommunal. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Heidelberg.

KIS Bayern 2024. (<https://klimainformationssystem.bayern.de/klimatool/klima-der-zukunft>)

Kreienkamp et al. 2021. Attributionsstudie: Klimawandel machte die Starkregenfälle wahrscheinlicher, die zu Überschwemmungen in Westeuropa führten. World Weather Attribution.

Lee & Romero et al. 2023. IPCC 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. IPCC, Genf.

Oehlmann et al. 2020. Keine Wende in Sicht. Einkommen & Umweltbelastung gehen weiter Hand in Hand. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

Rahmstorf & Levermann et al. 2019. Kipppunkte im Klimasystem. Eine kurze Übersicht. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, Potsdam.

Umweltbundesamt 2024. (<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/trends-der-lufttemperatur#steigende-durchschnittstemperaturen-weltweit>)

Umweltbundesamt 2024. (<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/trends-der-lufttemperatur#2023-das-bisher-warmste-jahr-in-deutschland>)

University of Reading 2024. (<https://www.reading.ac.uk/planet/climate-resources/climate-stripes>)

WaldSchweiz 2023. Ökosystemleistungen des Waldes. Waldschweiz, Solothurn.

Wolters et al. 2018. Ratgeber. Freiwillige CO<sub>2</sub>-Kompensation durch Klimaschutzprojekte. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

# Anhang

## A: Grobe Zeitplanung der Maßnahmenumsetzung

Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Verwaltung	up to date												2028	2029	2030	2031 – 2035	2036 – 2040
			Q2 2024	Q3 2024	Q4 2024	Q1 2025	Q2 2025	Q3 2025	Q4 2025	Q1 2026	Q2 2026	Q3 2026	Q4 2026	Q1 2027					
1	1.0	Dauerhafte Einrichtung der Stelle des Klimaschutzmanagements																	
2	1.1	Die klimaneutrale Verwaltung																	
3	1.2	Interne Lenkungsgruppe Klimaschutz																	
4	1.3.1	Einführung eines kommunalen Energiemanagements																	
5	1.3.2	Schaffung einer Personalstelle für das Energiemanagement																	
6	1.4	Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikationsstrategie																	
7	1.5	Positionspapier zur Energie- und Klimazukunft in Treuchtlingen Klimaschutz																	
8	1.6	Klimachek für Sitzungsvorlagen																	
9	1.7	Klimaschutzstrategie im treuchtlinger Tourismus																	
10	1.8	Initiierung einer Jugendgruppe für Klimaschutz																	
11	1.9	Durchführung von Netzwerktreffen von Klimaschutznetzwerken in Treuchtlingen																	
12	1.10	Teilnahme Treuchtlingens an einem großen Klimaschutzwettbewerb (European Energy Award, Klimaktive Kommune, etc.)																	

Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Bürgerschaft	up to date												2028	2029	2030	2031 – 2035	2036 – 2040
			Q2 2024	Q3 2024	Q4 2024	Q1 2025	Q2 2025	Q3 2025	Q4 2025	Q1 2026	Q2 2026	Q3 2026	Q4 2026	Q1 2027					
25	3.1	Kostenlose Erstberatung energetische Sanierung für Hausbesitzer																	
26	3.2	PV-Potentialanalyse für private Hausdächer																	
27	3.3	Veranstaltung Energie Klimatag oder Energie Klimawoche																	
28	3.4	Satzung für klimagerechte Neubauten / Bauleitplanung																	
29	3.5	Energiespartipp per Flyer Broschüre News-Letter Weitblick etc																	
30	3.6	Entwicklung eines Klimaglossars																	
31	3.7	Einführung von kommunalen Förderprogrammen für Wohnungs- und Hausbesitzer																	
32	3.8	Gewinnspielboxen mit Energiespar-Erstausrüstung																	
33	3.9	Ideenwettbewerb für Innovation und Förderung																	
34	3.10	Altfettrecycling																	

Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Verkehr	up to date												2028	2029	2030	2031 – 2035	2036 – 2040
			Q2 2024	Q3 2024	Q4 2024	Q1 2025	Q2 2025	Q3 2025	Q4 2025	Q1 2026	Q2 2026	Q3 2026	Q4 2026	Q1 2027					
40	5.1	Umsetzung des Verkehrsentwicklungskonzeptes: Schwerpunkt Verkehrsberuhigung Innenstadt																	
41	5.2	Umsetzung des Verkehrsentwicklungskonzeptes: Stärkung des ÖPNV																	
42	5.3	Umsetzung des Verkehrsentwicklungskonzeptes: Stärkung des Radverkehrs																	
43	5.4	Untersuchung des Ladesäulenausbaus																	
44	5.5	Stadtradeln																	
45	5.6	Sonnentarif für E-Auto-Nutzende																	

Lfd. Nr.	Maßnahmen-Nr.	Maßnahme im Handlungsfeld Umwelt und Klimaanpassung	up to date												2028	2029	2030	2031 – 2035	2036 – 2040
			Q2 2024	Q3 2024	Q4 2024	Q1 2025	Q2 2025	Q3 2025	Q4 2025	Q1 2026	Q2 2026	Q3 2026	Q4 2026	Q1 2027					
46	6.1	Schulung für Bauhofmitarbeiter																	
47	6.2	Anschaffung von sparsamen und insektenfreundlichen Bauhofgeräten																	
48	6.3	Verpachtung von städtischen landwirtsch. Flächen an Ökostandards geknüpft																	
49	6.4	Klimagerechte Waldbewirtschaftung																	
50	6.5	Stadtbaumsatzung Stadtbaumpflanzung																	
51	6.6	Erstellung eines Klimaanpassungskonzeptes																	
52	6.7	Erstellung eines Moorentwicklungskonzeptes																	
53	6.8	Die essbare Stadt Pop-up-Gärten																	
54	6.9	Grünflächenpatenschaften																	

**B: Maßnahmenkatalog**

Siehe Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Treuchtlingen - Maßnahmenkatalog