



# Warendorf auf dem Weg zur Klimaneutralität

## Strategieplan



Der Strategieplan wurde in enger Zusammenarbeit der Stadt Warendorf und der energielenker projects GmbH erarbeitet.

Auftraggeber

Stadt Warendorf

Lange Kesselstraße 4 - 6

48231 Warendorf

Tel.: +49 2581 54 0

Ansprechpartner:

Paul Hartmann

Auftragnehmer

energielenker projects GmbH

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

Tel.: +49 2571 58866 10

Ansprechpartner:

Reiner Tippkötter

Christoph Hanrott

Linn Sophie Amelung



ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	4
1 EINLEITUNG .....	5
2 GESAMTZIELSETZUNGEN.....	6
3 KLIMAWANDEL – EIN ÜBERBLICK .....	6
3.1 KLIMAWANDEL IM ÜBERBLICK .....	6
3.2 KLIMAWANDEL IN DEUTSCHLAND .....	8
3.3 DEUTSCHLANDS POLITISCHE ANTWORT AUF DEN KLIMAWANDEL .....	11
4 KLIMANEUTRALITÄT – EINE DEFINITION .....	14
5 ZIELSZENARIO WARENDORF .....	16
5.1 ZUSAMMENFASSUNG DER ANNAHMEN.....	21
5.2 DISKUSSION DES ZIELSZENARIOS.....	22
6 HANDLUNGSFELDER .....	23
7 ZIELE.....	27
7.1 HINWEISE ZUM UMGANG MIT DEN ZIELEN IM STRATEGIEPLAN .....	27
7.2 STRATEGISCHE ZIELE STADTGEBIET WARENDORF .....	27
7.2.1 Leitziele für das Stadtgebiet Warendorf .....	28
7.2.2 Zielsetzungen in den Handlungsfeldern für das Stadtgebiet .....	29
7.3 STRATEGISCHE ZIELE STADTVERWALTUNG WARENDORF / STÄDTISCHE BETRIEBE .....	31
7.3.1 Leitziele für die Stadtverwaltung / Städtische Betriebe .....	31
7.3.2 Zielsetzungen für die Handlungsfelder bei Stadtverwaltung / Städtischen Betriebe .....	32
8 SOFORTMAßNAHMEN .....	33
8.1 MAßNAHMENKATALOG SOFORTMAßNAHMEN.....	33
9 AUSBLICK .....	36
10 LITERATURVERZEICHNIS .....	37

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Der Treibhausgaseffekt führt zur Erwärmung der Erdoberfläche (Leopoldina 2021).....	7
Abbildung 2: CO <sub>2</sub> -Gehalt der Atmosphäre seit 1958 in ppm sowie gesamte globale CO <sub>2</sub> -Emissionen 1850 – 2019 nach Herkunft in Gt (Leopoldina 2021) .....	7
Abbildung 3: Durchschnittstemperatur für Deutschland zwischen 1881 und 2019 (Hawkins 2019).....	8
Abbildung 4: Deutschland im Klimawandel (DWD 2019).....	9
Abbildung 5: Kippelemente im Klimasystem (Leopoldina 2021), modifiziert .....	10
Abbildung 6: Klimaschutzziele nach dem Klimaschutzgesetz 2021 (BReg 2021) .....	11
Abbildung 7: Jahresemissionen nach Sektoren bis zum Jahr 2030 (BMU 2021).....	12
Abbildung 8: Unterschied Klimaneutralität, THG-Neutralität und CO <sub>2</sub> -Neutralität (dena 2020).....	15
Abbildung 9: Anteil Erneuerbare Energie im Jahr 2018.....	17
Abbildung 10: Anteil Erneuerbarer Energien nach Effizienzmaßnahmen .....	17
Abbildung 11: Primärenergiebedarf bei Einsatz von Wasserstoff und synthetischem Erdgas.....	18
Abbildung 12: Primärenergiebedarf „All-Electric“-Szenario (ohne Umweltwärme).....	19
Abbildung 13: Aufteilung Energiebedarf Zielszenario in Strom und Kraft-/Brennstoffe.....	20
Abbildung 14: Notwendige PV- und Windanlagen für das Zielszenario.....	20

# 1 EINLEITUNG

Auf Basis der Erfahrungen mit den kommunalen Klimaschutzkonzepten der 2000er Jahre bis heute wird der Strategieplan Klima als dynamisches und fortschreibungsfähiges Instrument angelegt. Dies verlangt einerseits eine ständige Auseinandersetzung und „Justierung“, ermöglicht aber andererseits Anpassungen an sprunghafte Entwicklungen, wie sie zunehmend zum „Neuen Normal“ geworden sind.

Der Strategieplan arbeitet mit zwei Zeithorizonten zur Erreichung der Klimaneutralität. Thematische Leitziele für fünf Handlungsfelder setzen den Rahmen für die Stadtverwaltung Warendorf inkl. der städtischen Betriebe (Zielhorizont 2030) und für das gesamte Stadtgebiet Warendorf (Zielhorizont 2040 mit dem Zwischenziel Absenkung der Treibhausgasemissionen um 65% bis 2030).

Diese Ziele zum Erreichen der Klimaneutralität hat sich die Stadt Warendorf mit Ratsbeschlüssen bereits in 2011 bzw. 2013 gesetzt.

Der Strategieplan bildet neben dem Klimaschutz auch die Klimaanpassung ab und behandelt beide Themenbereiche parallel und gleichberechtigt.

## **Strategieplan als Prozess**

Die Klimastrategie verfolgt insgesamt einen prozessorientierten Ansatz, damit sie dauerhaft Politik und Verwaltung zielführend begleiten kann. Die Strategie ist somit nicht als starres, zeitlich lineares Konzept, sondern als umsetzungs- und zielorientierter Aktionsplan zu verstehen. Dies entspricht den tatsächlichen Planungsprozessen, wie ein Rückblick auf die Planungsprozesse der vergangenen Jahrzehnte - auch in Warendorf - zeigt. Immer wieder führten und führen starke Einzelimpulse zu sprunghaften Entwicklungen.

## **Fachkonzepte und Maßnahmen**

Die Maßnahmen zur Erfüllung der Klimaziele sind in verschiedenen Fachkonzepten angelegt. Die Fachkonzepte werden von den Fachämtern bzw. städtischen Betrieben betreut und von dort in die politischen Entscheidungsgremien eingebracht. Der Strategieplan setzt die inhaltliche und zielorientierte Klammer für die Fachkonzepte, der jährliche Bericht informiert über die zielbezogenen Fortschritte.

Im eigenen Maßnahmenbereich fokussiert der Strategieplan auf Maßnahmen zur Organisation und Steuerung sowie zu querschnittsorientierten Aufgaben wie Information und Beratung.

## **Bericht und Controlling**

Eine jährliche Berichterstattung mit der Zusammenfassung und Bewertung zu den klimarelevanten Maßnahmen sowie Zielsetzungen sorgt für die erforderliche Transparenz und die Möglichkeit einer Nachjustierung.

## **Lenkungsgruppe**

Der Strategieplan wird von einer Lenkungsgruppe begleitet. Sie setzt sich aus Vertreter\*innen der politischen Fraktionen des Rates sowie Fachvertretern der Verwaltung und der städtischen Betriebe zusammen. Weitere Vertreter\*innen u.a. aus Land-/ Forstwirtschaft, Immobilienwirtschaft, Versicherungen / Banken, Unternehmen, Jugend, Verkehrsbetriebe sowie Energieunternehmen bringen fachliche Expertise und Erfahrungen in die Gruppe ein.

## **Energieerzeugung und -nutzung**

Die Energieerzeugung und -nutzung als die maßgeblichen CO<sub>2</sub>-Emissionsquellen stellen einen besonderen Schwerpunkt im Strategieplan dar. Über die Zielszenarien wird der „Energieweg“ für Warendorf hergeleitet.

**Darstellung**

Eine kompakte Darstellung bietet die Kurzfassung des Strategieplans bzw. die städtische Homepage:

- <https://www.warendorf.de/wirtschaft-arbeit/umwelt-klimaschutz/klimaschutz-energie/strategieplan-klima.html>
- <https://stadtwarendorf.pageflow.io/klima-waf#327395>

**2 GESAMTZIELSETZUNGEN**

Zum Erreichen der bilanziellen Klimaneutralität hat sich die Stadt Warendorf ambitionierte Ziele sowohl für die Stadtverwaltung als auch für das gesamte Stadtgebiet gesetzt. Bis 2030 soll auf Ebene der Stadtverwaltung Warendorf inklusive ihrer städtischen Betriebe die bilanzielle Klimaneutralität erreicht werden. Auf Ebene des gesamten Stadtgebietes soll bis 2030 zunächst eine Absenkung der Treibhausgasemissionen um 65% erreicht werden – als Zwischenziel auf dem Weg zu einer bilanziellen Klimaneutralität bis 2040.

Die vorliegende Klimastrategie soll dabei auf dem Weg zur Klimaneutralität unterstützen und Politik und Verwaltung in der Praxis begleiten. In diesem Zusammenhang hat die Stadt Warendorf im Dezember 2020 die energielenker projects GmbH beauftragt, in enger Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung eine umsetzungsorientierte Klimastrategie zu entwickeln.

Die Klimastrategie verfolgt insgesamt einen prozessorientierten Ansatz, damit sie dauerhaft Politik und Verwaltung zielführend begleiten kann. Das heißt, die Strategie ist nicht als starres Konzept, sondern als umsetzungsorientierter Aktionsplan zu verstehen. Aufgrund der Umsetzungsorientierung enthält der Aktionsplan zwei Zeithorizonte (2030 und 2040) sowie sektorale Leitziele für die Stadtverwaltung Warendorf und die städtischen Betriebe sowie für das gesamte Stadtgebiet Warendorf.

Mit der vorliegenden Klimastrategie knüpft die Stadt Warendorf an ihre bisherigen Anstrengungen für den Klimaschutz an, die deutschlandweit vergleichsweise im guten Bereich liegen. Seit 2008 ist die Stadt Warendorf eine eea-Kommune mit energiepolitischem Arbeitsprogramm. Im Sommer 2021 konnte die sehr ambitionierte Auszeichnung als eea-GOLD-Kommune erreicht werden. Außerdem verfolgt die Stadt seit 2013 mit dem Klimaschutzkonzept konkrete Ziele für den Klimaschutz. Seit dem Jahr 2020 ist zusätzlich ein Klimaschutzmanager und seit 2022 eine Mobilitätsmanagerin in der Stadt aktiv. Für die nahe Zukunft sind zudem weitere Klimaschutz- und auch notwendige Klimaanpassungsmaßnahmen in Planung. Dazu zählen unter anderem ein Klima-Check für Beschlussvorlagen der Verwaltung sowie die Einführung des eca-Prozesses. Der mit dem eea-Prozess methodengleiche eca-Prozess wird die fachbereichsübergreifende Bearbeitung des Themenfeldes „Klimafolgenanpassung“ maßgeblich unterstützen.

**3 KLIMAWANDEL – EIN ÜBERBLICK****3.1 KLIMAWANDEL IM ÜBERBLICK**

Der Klimawandel ist allgegenwärtig. So haben beispielsweise mehrere Sommer mit Rekordtemperaturen und Starkregenereignissen die Wahrnehmung der globalen Erderwärmung geschärft. Verantwortlich für die Erwärmung des Klimas sind ansteigende Treibhausgasemissionen in der Atmosphäre, wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N<sub>2</sub>O), Schwefel-hexa-fluorid (SF<sub>6</sub>) und Fluorkohlenwasserstoffen, die allesamt zu einer Erhöhung der Jahresdurchschnittstemperatur beitragen. So halten die Spurengase einen Teil der von der Erdoberfläche kommenden Wärmestrahlung – der sonst in das Weltall entweichen würde – in der Atmosphäre zurück und sorgen mit diesem natürlichen Treibhauseffekt für eine Temperatur auf der Erdoberfläche, die Leben ermöglicht (15 Grad Celsius im Mittel gegenüber etwa -18 Grad Celsius ohne Treibhauseffekt). Durch das Verbrennen fossiler Energieträger (wie beispielsweise Kohle oder Erdöl) und durch großflächige Entwaldung wird Kohlendioxid in der

Atmosphäre angereichert; die Land- und Viehwirtschaft verursachen zusätzlich Gase wie Methan und Distickstoffmonoxid. Eine Ansammlung dieser Gase in der Atmosphäre führt zu einer Verstärkung des Treibhausgaseffekts und zu einer Erwärmung der unteren Luftschichten.

**Der Klimawandel bringt die Energiebilanz der Erde aus dem Gleichgewicht**  
in Watt pro Quadratmeter

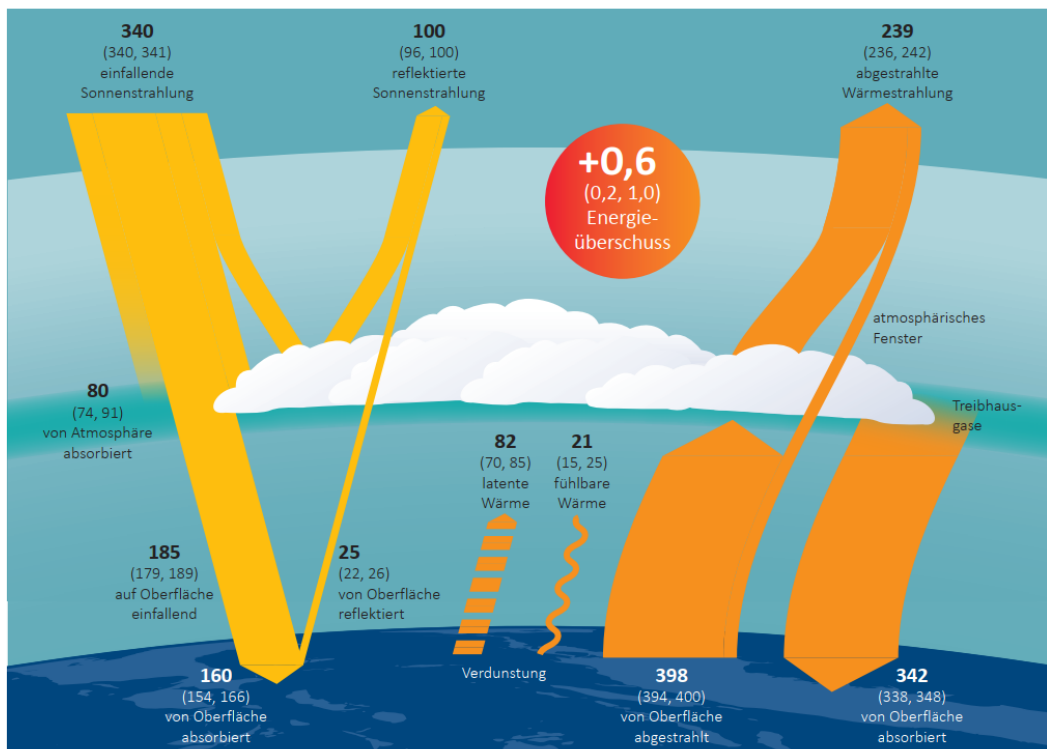


Abbildung 1: Der Treibhausgaseffekt führt zur Erwärmung der Erdoberfläche (Leopoldina 2021)

Und seit dem vergangenen Jahrhundert erwärmt sich das Klima kontinuierlich. Wissenschaftliche Studien zeigen hierbei, dass der größte Teil der in den letzten 50 Jahren beobachteten Veränderungen auf menschliches Handeln zurückzuführen ist (IPCC 2007). Während ein An- und darauffolgender Abstieg der THG-Emissionen und der Temperatur in der Erdgeschichte „gewöhnliche“ Ereignisse darstellen, zeichnet sich die anthropogen verursachte Veränderung des Klimas insbesondere durch die Geschwindigkeit des Anstiegs an THG-Emissionen aus. Die US-amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde (NOAA) gibt für den Zeitraum Februar 2014 (397 ppm) bis April 2021 (419 ppm) den schnellsten Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre seit Beginn der Messungen an. In vorindustriellen Zeiten lag der Wert bei etwa 280 ppm, zu Beginn der Messungen in den 1950er Jahren bei etwa 320 ppm (vgl. NOAA 2021). Von Menschen verursachte Emissionen haben somit dazu geführt, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre heute um mehr als 40% höher ist als vor Beginn der Industrialisierung (um 1750); sie ist damit so hoch wie noch nie zuvor in den vergangenen 800.000 Jahren. Die rapide Zunahme der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre verändert die Strahlungsbilanz und verstärkt den Treibhauseffekt. Dies hat zur Folge, dass sich die Durchschnittstemperatur auf der Erdoberfläche erhöht.

## 3.2 KLIMAWANDEL IN DEUTSCHLAND

In Deutschland lagen die vier wärmsten Jahre seit Beginn der Wettermessungen mit den Jahren 2014, 2018, 2019 und 2020, alle innerhalb der letzten 7 Jahre. Insgesamt ist das Jahresmittel der Lufttemperatur im Flächenmittel von Deutschland von 1881 bis 2018 statistisch gesichert um 1,5°C angestiegen. Dies verdeutlicht auch nachfolgende Graphik – sie veranschaulicht, wie sich über die Jahrzehnte (jeder Balken steht für ein Jahr) ein Trend zunehmender Hitze-Extrema abzeichnet.

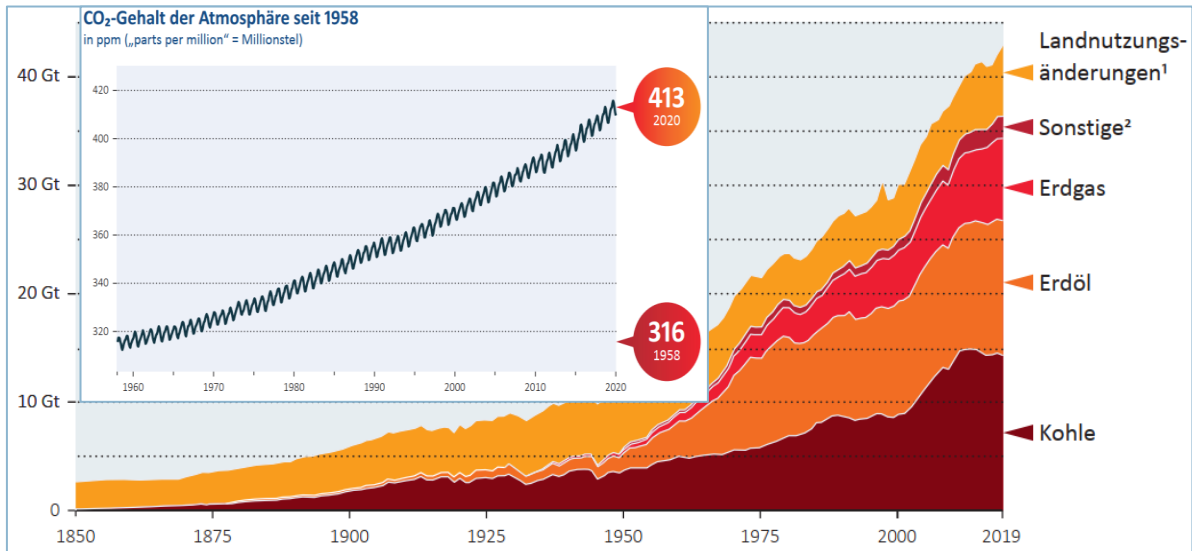


Abbildung 2: CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre seit 1958 in ppm sowie gesamte globale CO<sub>2</sub>-Emissionen 1850 – 2019 nach Herkunft in Gt (Leopoldina 2021)

So hat insbesondere die Zahl der „Heißen Tage“ zugenommen. An diesen Tagen beträgt die höchste gemessene Temperatur 30°C oder mehr (UBA 2019). So wurden im Jahr 2019 zum ersten Mal in der Geschichte der Wetteraufzeichnungen an drei Tagen hintereinander 40 Grad Celsius oder mehr gemessen. An 23 Messstellen stieg die Temperatur auf mindestens 40 °C. So war der Juli im Jahr 2019 insgesamt der heißeste Monat seit Beginn der Wetteraufzeichnungen, was sich beispielsweise auch an einer hohen Zahl an Waldbränden bemerkbar gemacht hat. Wälder sind extrem anfällig für den Klimawandel und ein Anstieg von 1°C kann bereits das Funktionieren eines Waldes gefährden. Es besteht hier die Gefahr, dass Wälder von CO<sub>2</sub>-Senken zu CO<sub>2</sub>-Quellen werden und hierbei bereits gespeichertes CO<sub>2</sub> freisetzen, anstelle es weiter zu speichern (Leopoldina 2021).

Auch auf die menschliche Gesundheit lassen sich Auswirkungen erkennen, beispielsweise durch ansteigenden Hitzestress und einer daraus resultierenden erhöhten Sterblichkeit. So lag Deutschland mit über 2.000 Hitzetoten im Jahr 2018 weltweit an dritter Stelle (Leopoldina 2021).

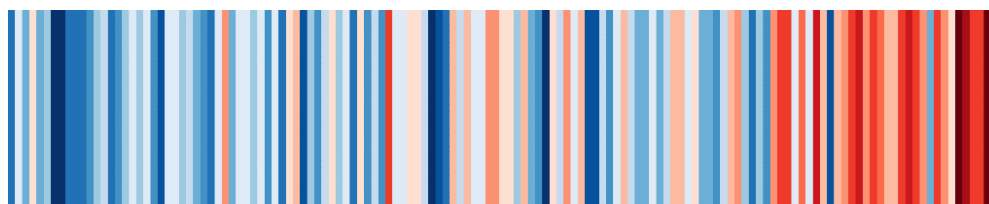


Abbildung 3: Durchschnittstemperatur für Deutschland zwischen 1881 und 2019 (Hawkins 2019)

Aber es wird nicht nur wärmer, sondern es nehmen auch Extremwetterereignisse zu, – wie beispielsweise die Starkregenereignisse in den Jahren 2016, 2017 und ganz aktuell aus dem Jahr 2021. Die aus dem Kli-



mawandel resultierenden Folgen für die menschliche Gesundheit, die Land- und Forstwirtschaft sowie für private, öffentliche Gebäude und Infrastrukturen werden zunehmende offensichtlicher (siehe Abbildung 4). Der Klimawandel hat aber auch in der Natur dynamische Anpassungsprozess zur Folge – wie die Verdrängung oder Einwanderung von Tier- und Pflanzenarten – was wiederum Auswirkungen auf den Menschen und dessen wirtschaftliche Aktivitäten hat (UBA 2019). Zahlen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung zeigen auf, dass die Kosten für Klimaschäden allein in Deutschland bis 2050 bis zu 800 Milliarden Euro betragen könnten (UBA 2019).<sup>1</sup>

Schreitet der Klimawandel auch künftig fort und steigen die THG-Emissionen wie bisher weiter an, so können die heutigen Extremwetterereignisse, wie Hitzewellen, Dürreperioden oder auch Starkregenereignisse zum Normalfall werden. Dies zeigen aktuelle Klimasimulationen für Deutschland (ReKliEs-De 2017).

Ein „Weiter-wie-bisher-Szenario“ kann zu einem Anstieg der globalen Mitteltemperatur an der Erdoberfläche von mehr als vier Grad Celsius führen. Neben den Veränderungen lokaler Klimabedingungen, die derzeit auch schon bei geringeren Erwärmungen zu beobachten sind, wird die natürliche und menschliche Lebenswelt hierdurch zukünftig weiter erheblich beeinträchtigt werden. So muss ohne geeignete Gegenmaßnahmen damit gerechnet werden, dass der Meeresspiegel bis zum Jahr 2100 um etwa einen Meter oder mehr ansteigen wird, es zu Veränderungen der Niederschlags- und Verdunstungsverhältnisse kommt oder die Häufigkeit von Extremwetterereignissen, wie oben beschrieben, zunimmt (BMU 2014).

Vor allem sog. Kippelemente im Klimasystem könnten den Klimawandel verstärken oder sogar unum-

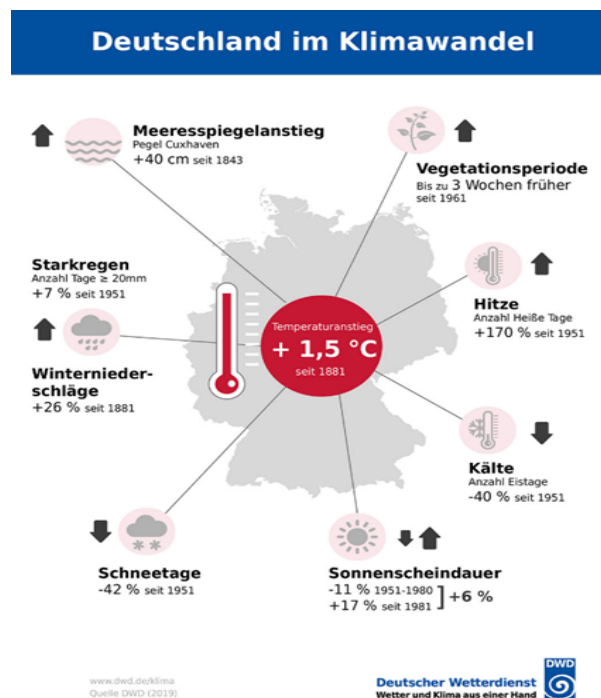


Abbildung 4: Deutschland im Klimawandel (DWD 2019)

<sup>1</sup> Nach Aussagen der Münchener Rückversicherung hat sich die Zahl der wetterbedingten Schadensereignisse in den letzten 40 Jahren in Deutschland bereits mehr als verdreifacht (UBA 2019).

kehrbar machen. So gibt es geologische oder ökologische Systeme, die durch den Klimawandel aus dem Gleichgewicht gebracht werden. Einige dieser Elemente im Klimasystem haben kritische Schwellenwerte, bei deren Überschreiten es zu starken und teils unaufhaltsamen und unumkehrbaren Veränderungen kommen kann, d. h. diese wirken sich verstärkend auf den Klimawandel aus, so dass sich dieser beschleunigen und nicht mehr aufhalten lassen könnte (Leopoldina 2021). Durch die Überschreitung von Kippunkten könnte somit eine Kaskade weiterer Klimafolgen ausgelöst werden. Um entsprechendes zu verhindern und die Lebensgrundlage auch für zukünftige Generationen zu bewahren gilt es, entschlossen zu handeln und die Folgen des Klimawandels einzudämmen.

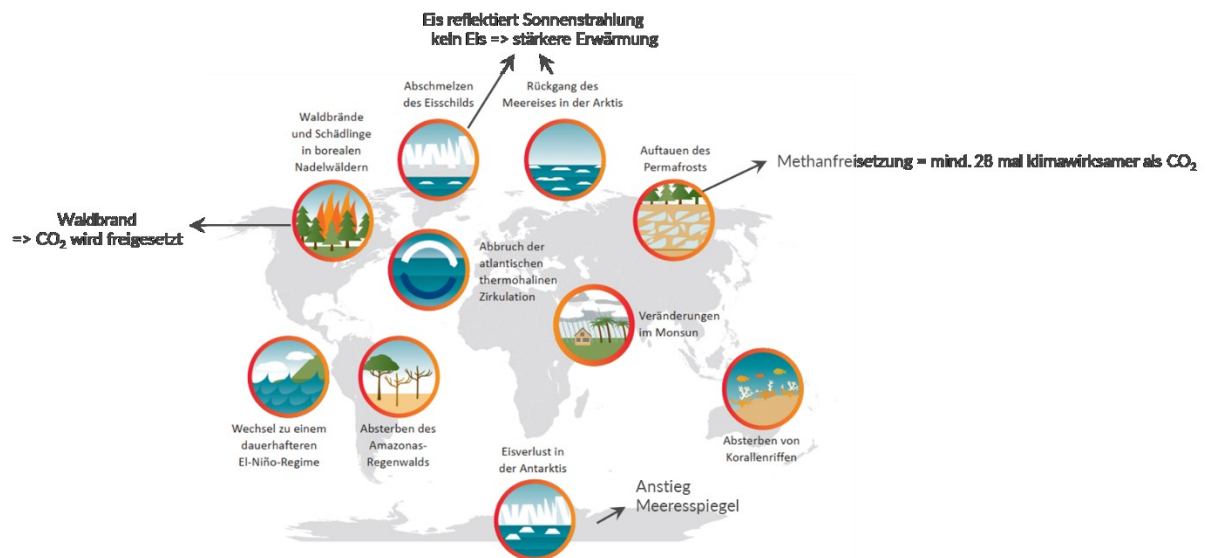


Abbildung 5: Kippelemente im Klimasystem (Leopoldina 2021), modifiziert

Trotz weltweiter Anstrengungen für den Klimaschutz kann die Erderwärmung nicht mehr gänzlich aufgehalten werden. Dies legt u.a. ein Bericht des UN-Umweltprogramms (UNEP) aus dem Jahr 2019 nahe. Um die Erderwärmung und daraus resultierende Folgen möglichst weitreichend zu begrenzen und in einem „beherrschbaren“ Rahmen zu halten, wurde mit dem Pariser Klimaabkommen das hierfür notwendige Ziel vereinbart, die Erderwärmung möglichst auf 1,5 Grad im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter zu begrenzen. Zur Zielerreichung bedarf es nach Angaben des UNEP erheblicher Anstrengungen, denn die THG-Emissionen müssten drastisch gesenkt werden und global zwischen 2020 und 2030 jährlich um 7,6 % sinken. Um die Erderwärmung wenigstens auf zwei Grad zu begrenzen, wäre in diesem Zeitraum eine Emissionsreduktion von 2,7 % jährlich nötig. Um das angestrebte Ziel zu erreichen sind laut UNEP somit „erhebliche Emissionsminderungen“ und „schnelle, weitreichende und beispiellose Änderungen in allen gesellschaftlichen Bereichen“ vonnöten. Um einen „Klimanotfall“ zu verhindern, muss somit gehandelt werden – und das schon heute (UNEP 2019).<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Selbst wenn alle Staaten ihre derzeit festgelegten Beiträge auch wirklich erbringen, werden laut dem UNEP-Bericht „Emission Gap Report“ im Jahr 2030 noch immer 32 Gt CO<sub>2</sub> zu viel ausgestoßen, um das 1,5-Grad-Ziel erreichen zu können. Die Länder müssten ihre national festgelegten Beiträge deutlich anpassen, um die Lücke bei den Klimazielen mit politischen Ansätzen und Strategien zu schließen (UNEP 2019).

### 3.3 DEUTSCHLANDS POLITISCHE ANTWORT AUF DEN KLIMAWANDEL

Die Bundesregierung hat sich ursprünglich das Ziel einer Klimaneutralität bis 2050 gesetzt. Mit dem Klimaschutzgesetz vom 18.12.2019 hat die Bundesregierung als erste Regierung weltweit das Ziel der Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mind. 55% gegenüber 1990 bis zum Jahr 2030 verbindlich festgeschrieben. Auch das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 wurde hier gesetzlich verankert.

Mit dem Klimaschutzgesetz macht die Bundesregierung den Klimaschutz somit verbindlich. Die jährlichen CO<sub>2</sub>-Minderungsziele und Emissionsmengen sind im Gesetz für alle Bereiche festgesetzt und werden jedes Jahr überprüft, um gegebenenfalls nachzusteuern.


Grundsätzlich gilt im Klimaschutzgesetz, die

- ▶ Jährliche Überprüfung der Zielerreichung
- ▶ Feste Zielsetzungen für die Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Gebäudebereich, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft sowie Abfallwirtschaft<sup>3</sup> (Die genauen Emissionsdaten in den einzelnen Sektoren werden jährlich vom Umweltbundesamt ermittelt und im März des Folgejahres veröffentlicht)
- ▶ Bis 2030: Klimaneutrale Bundesverwaltung (Vorbildrolle)

Das Bundesverfassungsgericht entschied jedoch im April 2021, dass das Klimaschutzgesetz der Bundesregierung in Teilen verfassungswidrig ist. So fehlen insbesondere ausreichende Vorgaben für die Minderung der Treibhausgasemissionen ab dem Jahr 2031.

Deutschland soll früher klimaneutral werden

- Treibhausgasemissionen
  - Bis 2030: 65 % weniger CO<sub>2</sub> (bislang 55 %)
  - Bis 2040: 88 % weniger CO<sub>2</sub>
  - 2045: Klimaneutralität (bislang 2050)
- Zulässige jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionsmengen für einzelne Sektoren wie Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr oder Gebäudebereich werden abgesenkt.



In dem Gesetz sind lediglich bis zum Jahr 2030 Maßnahmen für eine Emissionsverringerung vorgesehen. Nach Angaben der Richter würden die Gefahren des Klimawandels auf Zeiträume danach und damit zulasten der jüngeren Generation verschoben. Dies heißt, wenn ein Großteil des noch verfügbaren Spielraums für Treibhausgasemissionen in naher Zukunft verbraucht wird, dann wird die künftige Handlungsfreiheit über Gebühr eingeschränkt.

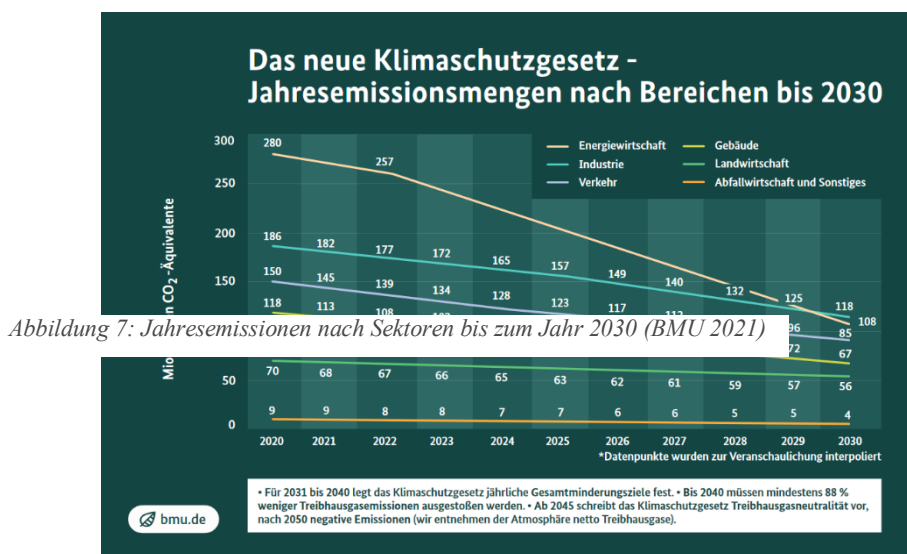
Abbildung 6: Klimaschutzziele nach dem Klimaschutzgesetz 2021 (BReg 2021)

Der eingereichten Verfassungsbeschwerde durch mehrere Klimaschützerinnen und Klimaschützer in Unterstützung von Umweltverbänden wurde somit Recht gegeben. Nach Aussage des Bundesverfassungsgerichts sei ein Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter zwei Grad und möglichst auf 1,5 Grad nur mit immer dringenderen und kurzfristigeren Maßnahmen zu begrenzen. Dies würde insbesondere die Freiheitsrechte der sehr jungen Beschwerdeführenden verletzen und diese ab dem Jahr 2030 vor drastische Einschränkungen stellen. Um diese hohen Lasten abzumildern und die grundrechtlich gesicherte Freiheit auch zukünftiger Generationen zu gewährleisten, hätte der Gesetzgeber entsprechende

<sup>3</sup> Erfüllt ein Sektor seine gesetzlich vorgesehenen Ziele nicht, steuert die Bundesregierung umgehend nach. Das zuständige Ministerium muss innerhalb von drei Monaten ein Sofortprogramm vorlegen. Vor einem Beschluss der Bundesregierung über Maßnahmen zur Nachsteuerung prüft der Expertenrat die zugrunde liegenden Annahmen. Auf dieser Grundlage entscheidet die Bundesregierung, welche Maßnahmen sie ergreifen wird, um die Emissionsminderung in den Sektoren und damit das Klimaziel weiter zu erreichen.

Vorkehrungen treffen müssen. Diese Vorkehrungen beschreibt das Bundesverfassungsgericht als „Vorkehrungen zur Gewährleistung eines freiheitsschonenden Übergangs in die Klimaneutralität“ (BVerfG 2021). Um die natürlichen Lebensgrundlagen der künftigen Generationen zu schützen, soll somit alles Gebotene getan werden, um den Klimawandel in beherrschbaren Grenzen zu halten.

Die Bundesregierung ist daraufhin aufgefordert, das Klimaschutzgesetz nachzubessern und vor allem THG-Minderungsziele ab 2031 verbindlich zu regeln und so ein „hinreichendes Maß an Entwicklungsdruck und Planungssicherheit“ zu gewährleisten (BVerfG 2021). Aufgrund der Dynamik der ökologischen Transformation kann dies kein Fahrplan sein, der einem linearen Prozess folgt, sondern ist perspektivisch wohl eher als Mix verbindlicher Ziele und flexibler Instrumente zu interpretieren, der sich aus einer kontinuierlichen Interaktion mit Wissenschaft und Technik in Innovationssprüngen und Investiti-



onszyklen widerspiegelt.

Die Bundesregierung hat als Reaktion auf das Urteil des Bundesverfassungsgerichts das Klimaschutzgesetz im Mai 2021 novelliert und im Sinne der Generationengerechtigkeit hierbei das Klimaschutzziel verschärft. So sollen bis zum Jahr 2030 nicht mehr 55% Treibhausgasemissionen gegenüber 1990, sondern 65% eingespart werden. Zudem soll das Ziel der Klimaneutralität bereits im Jahr 2045 erreicht werden. Es muss dann ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgasemissionen und deren Abbau herrschen, sogenannte Netto-Null-Emissionen. Nach dem Jahr 2050 strebt die Bundesregierung negative Emissionen an. Spätestens dann soll Deutschland mehr Treibhausgase in natürlichen Senken einbinden, als es ausstößt. Die höheren Ambitionen wirken sich auch auf die CO<sub>2</sub>-Minderungsziele in den einzelnen Sektoren wie der Energiewirtschaft, dem Verkehr oder dem Gebäudebereich bis zum Jahr 2030 aus. Um die mit dem Klimaschutzgesetz 2021 beschlossenen Ziele erreichen zu können, bedarf es zahlreicher unterstützender Maßnahmen in den verschiedenen Sektoren. Die Bundesregierung hat hierzu ein Sofortprogramm erarbeitet. Schwerpunkte der Maßnahmen liegen in den Bereichen Industrie, klimafreundliche Mobilität, Landwirtschaft und im Gebäudebereich. Ein zusätzliches Fördervolumen im Umfang von 8 Milliarden Euro ist dafür vorgesehen (BReg 2021). Mehr als die Hälfte der Mittel sollen in die energetische Sanierung von Gebäuden und den Einbau energieeffizienter Heizungen fließen, denn nach dem novellierten Klimaschutzgesetz müssen sich die THG-Emissionen im Gebäudesektor bis 2030 im Vergleich zu 1990 um zwei Drittel reduzieren.

Die Meilensteine zur Klimaneutralität im Jahr 2045 stellen sich folgendermaßen dar:

- ▶ Kabinettsbeschluss vom 12.05.2021: Anhebung der jährlichen Minderungsziele pro Sektor für die Jahre 2023 bis 2030 und gesetzliche Festlegung der jährlichen Minderungsziele für die Jahre 2031 bis 2040
- ▶ 2024: Festlegung der jährlichen Minderungsziele pro Sektor für die Jahre 2031 bis 2040
- ▶ Spätestens 2032: Festlegung der jährlichen Minderungsziele für die Jahre 2041 bis 2045
- ▶ 2034: Festlegung der jährlichen Minderungsziele pro Sektor für die letzte Phase bis zur Treibhausgasneutralität von 2041 bis 2045

Die Bundesregierung hat am 20. September 2019 Eckpunkte für ein Klimaschutzprogramm 2030 vorgelegt, um die Klimaziele aus dem Klimaschutzgesetz 2019 zu erreichen. Das Programm wurde vom Kabinett am 9. Oktober 2019 beschlossen. Die einzelnen Maßnahmen werden Schritt für Schritt mit Gesetzen und Förderprogrammen umgesetzt. Im Mittelpunkt des Klimaschutzprogramms stehen die Bepreisung des klimaschädlichen CO<sub>2</sub>, Fördermaßnahmen und gesetzliche Standards für mehr Innovationen und Investitionen. Zudem werden die Ziele des novellierten Klimaschutzgesetzes 2021 durch das Sofortprogramm 2022 unterstützt, welches die einzelnen Sektoren bei der Umsetzung der neuen Klimaschutzziele unterstützen soll.

Das Sofortprogramm soll schnell wirksame und hoch effiziente Maßnahmen hervorbringen und hierbei der Logik des Klimaschutzprogramms 2030 folgen. So soll eine kurzfristig attraktive finanzielle Förderung den Umstieg auf klimafreundliche Technologien ermöglichen, um dann schrittweise durch Anreize und Regeln abgelöst zu werden. Übergeordnetes Ziel ist, die Dynamik des Transformationsprozesses zu Beginn des Jahrzehnts signifikant zu erhöhen. (BMU 2021)

Allerdings lassen sich bereits nach alter Zielsetzung (-55% ggü. 1990) für das Jahr 2030 erhebliche Ziellücken aufzeigen, die als weiterer Indikator darauf hinweisen, dass Deutschland zusätzliche erhebliche Anstrengungen unternehmen muss, um die gesteckten neuen Klimaschutzziele (-65% ggü. 1990) nicht zu verfehlen.

Mit dem bisherigen Klimaschutzprogramm 2030 allein ist eine Klimaneutralität im Jahr 2045 somit nicht zu erreichen. So wird das auch durch das Projekt „Climate Action Tracker (CAT)“<sup>4</sup> bewertet, welches den deutschen Weg nach alter Zielsetzung als „highly insufficient“ in Bezug auf das 1,5 Grad-Ziel beschreibt. Zwar werden die neuen Zielsetzungen der Klimaneutralität bis 2045 begrüßt, allerdings wird auch hier diese in Bezug auf das 1,5 Grad-Ziel als zu geringfügig eingeschätzt. So nennt der CAT gleich mehrere Gründe, warum sich Deutschland nicht auf Kurs befindet: so werden die Klimaschutzziele aus dem Jahr 2020 lediglich durch weniger Ressourcenverbrauch in Zeiten der Corona-Pandemie erreicht, der Kohleausstieg wird als nahezu ein Jahrzehnt zu langsam bewertet, um ein Einhalten der Klimaschutzziele des Pariser Abkommens zu ermöglichen und auch die Ausbauziele für erneuerbare Energien (65% bis 2030) und der sie begleitende regulatorische Rahmen werden hierfür als zu gering betrachtet (CAT 2020).

Es zeigt sich somit wiederholt bei der Bewertung der bundesdeutschen Strategie zum Klimaschutz, dass es deutlich ambitionierteren Zielsetzungen und Anstrengungen bedarf, um die Erderwärmung zu begrenzen und die Folgen des Klimawandels für die nachfolgende Generation in einem beherrschbaren Rahmen zu halten.

---

<sup>4</sup> Der Climate Action Tracker nimmt regelmäßig unabhängige, transparente Untersuchungen zur nationalen und globalen Umsetzung des Pariser Klimaschutzabkommens in über 30 Ländern vor. Das Projekt bewertet dabei die Reduktionsvorschläge und ihre Umsetzung und beurteilt sie hinsichtlich der Vereinbarkeit mit dem Pariser Abkommens.

### ***Die Rolle der Kommunen für den Klimaschutz: Konsequenzen aus dem BVerfG-Beschluss***

Auch für die Kommunen ergeben sich aus dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts Konsequenzen. So sind diese durch das Verfassungsziel „Klimaschutz/ Klimaneutralität“ gebunden. Das heißt, sie müssen ihren Beitrag leisten, im die Pariser Temperaturschwellen nicht zu überschreiten. Dabei müssen die Kommunen einen freiheitserhaltenden Übergang zur Klimaneutralität ihrer Einwohner gestalten. Sie sollen hierfür Klimaschutzziele definieren und THG-Reduktionspfade zur lokalen Klimaneutralität entwickeln. Klimaschutz muss zukünftig bei jeder lokalen Entscheidung mitberücksichtigt werden.

## **4 KLIMANEUTRALITÄT – EINE DEFINITION**

Der Begriff der Klimaneutralität ist im Moment ebenso gegenwärtig wie der Begriff des Klimawandels selbst. So verpflichtet sich die EU bis zur zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts klimaneutral zu werden, um den Klimawandel auf 1,5°C zu begrenzen und dessen Folgen in einem beherrschbaren Rahmen zu halten. Einzelne Bundesländer und Städte – wie die Stadt Warendorf – gehen sogar noch weiter, wollen die Klimaneutralität früher erreichen und hier vorbildhaft voran gehen. Doch was bedeutet klimaneutral eigentlich?

Ganz allgemein lässt sich klimaneutral als „ohne Einfluss auf die globale Klimaerwärmung definieren“ (Dr. Rüdiger Paschotta 2020). Klimaneutral bedeutet somit nicht, dass bei einer Technologie, Methode oder Aktivität keine Emissionen entstehen, sondern impliziert, dass netto kein Kohlendioxid oder anderes Treibhausgas freigesetzt wird.<sup>5</sup> Gewisse klimaschädliche Emissionen sind somit durchaus mit Klimaneutralität verträglich, sofern sie an anderer Stelle kompensiert werden.

Im Pariser Klimaabkommen heißt es hierzu: „Zum Erreichen des (...) langfristigen Temperaturziels sind die Vertragsparteien bestrebt, so bald wie möglich den weltweiten Scheitelpunkt der Emissionen von Treibhausgasen zu erreichen, (...) und danach rasche Reduktionen im Einklang mit den besten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnissen herbeizuführen, um in der 2. Hälfte dieses Jahrhunderts ein Gleichgewicht zwischen den anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und dem Abbau solcher Gase durch Senken (...) herzustellen“ (Europäische Union 2015).<sup>6</sup>

Das Pariser Klimaschutzabkommen verzichtet hier auf eine genaue Definition von Klimaneutralität und hebt lediglich das Ziel hervor, ein Gleichgewicht zwischen den Quellen und Senken von Treibhausgasemissionen herzustellen. Auch im wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs ist der Begriff bis heute nicht einheitlich definiert und wird häufig mit Treibhausgasneutralität oder auch Netto-Null-

---

<sup>5</sup> Klimaneutralität unterscheidet sich hier wesentlich von CO<sub>2</sub>-Neutralität. So entstehen beispielsweise beim Anbau mancher Energiepflanzen (vor allem bei Verwendung von synthetischen Stickstoffdüngern) wesentliche Mengen von Lachgas, welches ein starkes Treibhausgas ist. Dies kann die Klimaneutralität verhindern, selbst wenn perfekte CO<sub>2</sub>-Neutralität erreicht wird. Jedoch gibt es viele Fälle, in denen eine wesentliche Klimabelastung nur durch emittiertes Kohlendioxid entsteht, sodass eine CO<sub>2</sub>-neutrale Lösung dann auch klimaneutral ist. Beispielsweise kann ein Elektroauto mit Ökostrom klimaneutral betrieben werden. CO<sub>2</sub>-Neutralität kann somit eine wichtige Voraussetzung für Klimaneutralität darstellen (Dr. Rüdiger Paschotta 2020).

<sup>6</sup> Das Pariser Klimaschutzabkommen der Vereinten Nationen verwendet im Rechtstext nicht direkt die Begrifflichkeit Klimaneutralität. Auf EU-Ebene ist Klimaneutralität hingegen die zentrale Vokabel zur Fassung ihres 2050-Ziels. Die Kommission verwendet die Begriffe klimaneutral, treibhausgasneutral und „null-Nettoemissionen“ synonym. Auch die Bundesregierung differenziert hier nicht eindeutig. Während im Klimaschutzgesetz von 2019 von einer Nett-Treibhausgasneutralität gesprochen wurde, werden in der aktuellen Debatte um die Novellierung des Gesetzes die Begriffe THG-Neutralität und Klimaneutralität beide synonym verwendet.

Emissionen gleichgesetzt. Zwar ist allen drei Ansätzen gemein, einen Ausgleich zwischen Emissionen und Senken herzustellen, die Ansätze divergieren aber dahingehend, wie dies zu erfolgen hat.

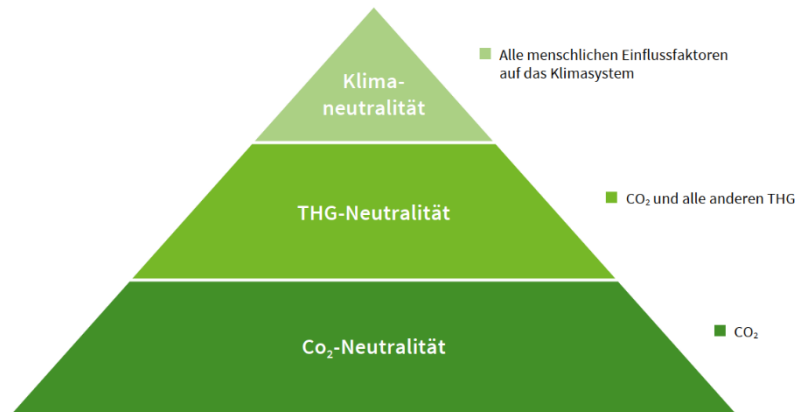


Abbildung 8: Unterschied Klimaneutralität, THG-Neutralität und CO<sub>2</sub>-Neutralität (dena 2020)

So steht in Abbildung 8 die CO<sub>2</sub>-Neutralität ganz unten in der Triade möglicher Neutralitätsformen.<sup>7</sup> Das resultiert daher, dass sie die am wenigsten ambitionierte Form darstellt und eintritt, wenn alle CO<sub>2</sub>-Quellen durch CO<sub>2</sub>-Senken ausgeglichen werden. Sie betrachtet also lediglich die Kohlenstoffemissionen. Zwar verlangsamt sich der Klimawandel bei einer globalen CO<sub>2</sub>-Neutralität; sie kann aber lediglich als Übergangsziel auf dem Weg zur Klimaneutralität betrachtet werden.

Die Treibhausgasneutralität geht einen Schritt weiter und betrachtet neben den Kohlenstoffemissionen auch alle weiteren klimaschädlichen Treibhausgasemissionen.<sup>8</sup> Hier ergibt sich die Neutralität ebenfalls durch einen Ausgleich aller verbleibenden THG-Emissionen (THG-Quellen) durch Senken. Bisher existieren für Nicht-CO<sub>2</sub>-THG kaum Negativ-Emissionstechnologien.<sup>9</sup> Somit erfordert auch das Erreichen der Treibhausgasneutralität ein Übererfüllen in Bezug auf CO<sub>2</sub> (also eine nettonegative CO<sub>2</sub>-Emissionsbilanz) (dena 2020).

Die Klimaneutralität ist schlussendlich die allumfassendste Neutralitätsform, da sich hier sämtliche anthropogenen und natürlichen temperaturbeeinflussenden Faktoren ausgleichen. Im engsten Sinne ist sie nach dieser Definition möglicherweise unerreichbar. Grund hierfür ist, dass es eine Vielzahl an Faktoren, wie beispielsweise Veränderungen in der Luftverschmutzung oder der Albedo der Erdoberfläche, wärmend oder kühlend wirken kann. Zwar können gewisse Effekte möglicherweise durch zusätzliche Negativemissionen ausgeglichen werden, aber eine Feinsteuerung scheint unmöglich (dena 2020).

<sup>7</sup> Neutralität kann ganz allgemein definiert werden als ein Zustand, in dem zwei Größen in ihrer entgegengesetzten Wirkung gleich groß sind und sich Ihre Wirkung hierbei gegenseitig aufhebt. Es lässt sich eine schwache Form der Neutralität definieren, die dann eintritt, wenn beispielsweise Emissionsgutschriften aus anderswo emissionsreduzierenden Aktivitäten zur Kompensation eingekauft werden. Dies kann allerdings auch mit steigenden Emissionen verknüpft sein, weshalb diese Form von Neutralität nicht zur Stabilisierung des Klimasystems beiträgt, da sie global betrachtet nur zu relativen Reduktionen führt (außer sie wird mit NETs (=Negativemissionstechnologien) - Emissionsgutschriften erreicht). Die starke Form der Neutralität hingegen wird durch den Ausgleich der THG-Quellen und THG-Senken – natürliche sowie künstliche – definiert. Theoretisch könnte diese auch durch eine vollständige Einstellung aller THG-Emissionen erzielt werden (Brutto-Null-Emissionen), allerdings ist dies nicht möglich, da sich in mehreren Sektoren THG-Emissionen nicht vollständig eliminieren lassen und als sog. unvermeidbare Restemissionen verbleiben (wie beispielsweise in der Landwirtschaft oder durch Landnutzungsänderungen) (dena 2020).

<sup>8</sup> Wie im Kyoto-Protokoll und Doha Amendment definiert: Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O), Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC), Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW/PFC), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>).

<sup>9</sup> So wurden lediglich erste Vorschläge für die Entfernung von Methan aus der Umgebungsluft in der Wissenschaft andiskutiert, aber es liegen hierzu noch keine verallgemeinerbaren Ergebnisse vor.

Klimaneutralität bedeutet zusammenfassend somit, zum einen ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgasen und der Aufnahme dieser aus der Atmosphäre in Senken herzustellen. Um Netto-Null-Emissionen zu erreichen, müssen alle weltweiten THG-Emissionen somit durch THG-Senken ausgeglichen werden. Hierfür ist es notwendig, insbesondere die durch den Menschen erzeugten CO<sub>2</sub>-Emissionen (also vermeidbare Emissionen) signifikant zu reduzieren, die zu einem konstanten Nettozuwachs des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Erdatmosphäre führen. Weiterhin gilt es, natürliche Systeme, wie beispielsweise Wälder und Moore – die Treibhausgase aufnehmen und binden können (sog. CO<sub>2</sub>-Senken) – zu erhalten und zu stabilisieren. Inwieweit künstliche Senken – wie beispielsweise die CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung – einen weiteren Beitrag zur Herstellung der Netto-Null-Emissionen leisten können, werden wissenschaftliche Untersuchungen zukünftig weiter aufklären müssen. Zum anderen geht es in einer weniger eng gefassten Definition von Klimaneutralität (neben dem Erreichen der Netto-THG-Emissionen) darum, alle Auswirkungen auf das Klima in zukünftigen Entscheidungen mitzudenken und einzubeziehen und diese dahingehend auszurichten, dass das Klima zukünftig durch diese nicht weiter negativ beeinflusst wird. Nur in dieser weniger eng gefassten Definition ist es möglich, auf lokaler Ebene eine Feinsteuerung von klimabeeinflussenden nicht-emissionsbedingten Faktoren zu ermöglichen.

## 5 ZIELSZENARIO WARENDORF

Derzeit werden in Warendorf rund 760 GWh an Endenergie verbraucht (Bilanzjahr 2018). Hiervon entfallen 48% auf die privaten Haushalte, 28% auf den Verkehr und jeweils 12% auf den Sektor Industrie und auf den Sektor GHD. Dieser Endenergieverbrauch resultiert in gut 234.700 t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2e</sub>). Pro Einwohner und Jahr ergeben sich hieraus für das Bilanzjahr 2018 pro-Kopf-Emissionen von 6,2 t CO<sub>2e</sub>. Es gilt, in den kommenden Jahren diese energiebedingten Emissionen signifikant zu reduzieren, so dass die verbleibenden (Rest-) Emissionen in Zukunft durch (natürliche) Senken ausgeglichen werden können. Hierfür bedarf es eines strategischen Vorgehens, welches im Folgenden durch das Zielszenario näher erläutert wird.

In Warendorf werden bereits 90% des Strombedarfs durch die lokale Stromproduktion aus Wind-, PV- und Biogasanlagen gedeckt (Stand 2018). Der Strombedarf ist aber nur ein kleiner Teil des gesamten Energiebedarfes von Warendorf. Der Energiebedarf der Sektoren Wärme und Verkehr wird aktuell nur zu sehr geringen Anteilen durch erneuerbare Energien gedeckt. Insgesamt beträgt die Lücke zwischen dem heutigen Anteil an erneuerbaren Energien und einer vollständigen Versorgung aus erneuerbaren Energien 76% bzw. fast 570 GWh (siehe Abbildung 9).

Diese Lücke lässt sich reduzieren indem die Gebäude gedämmt und die Fahrzeuge sparsamer werden sowie weniger fahren. Für die nachfolgenden Berechnungen wurde angenommen, dass 85% aller Gebäude bis zum Jahr 2040 saniert werden. Die Sanierung reduziert den Energieverbrauch der gedämmten Gebäude im Mittel um 50%.

### ***Senkung Energieverbrauch durch Effizienz bei Gebäuden und Fahrzeugen***

Die Fahrleistung des PKW-Verkehrs reduziert sich durch den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und durch intelligente Verkehrsoptionen bis 2040 um 20%. Bei den LKW kommt es nach einem langen Anstieg der Fahrleistung zu einer Trendwende, so dass sich die Fahrleistung der LKW sogar leicht reduziert (2-5%). Der Verbrauch der PKW mit Verbrennungsmotoren reduziert sich um 30% (LKW um 24%). Darüber hinaus wird angenommen, dass sich der Strombedarf bis 2040 um 20% reduziert.



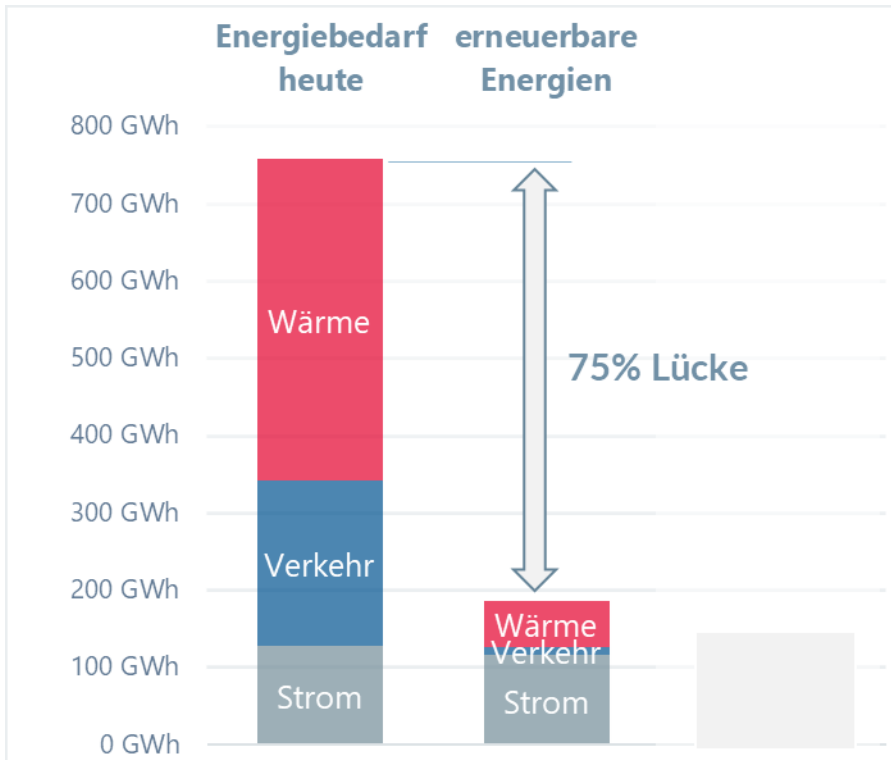


Abbildung 9: Anteil Erneuerbare Energien am Energiebedarf Stadtgebiet Warendorf im Jahr 2018

Die Einsparungsmaßnahmen reduzieren den Endenergiebedarf deutlich von 759 GWh/a auf 529 GWh/a. Trotz dieser signifikanten Reduzierung des Endenergie bedarfs beträgt die Lücke zu einer vollständigen Versorgung mit Erneuerbaren Energien immer noch 65% bzw. rund 345 GWh (siehe Abbildung 10).

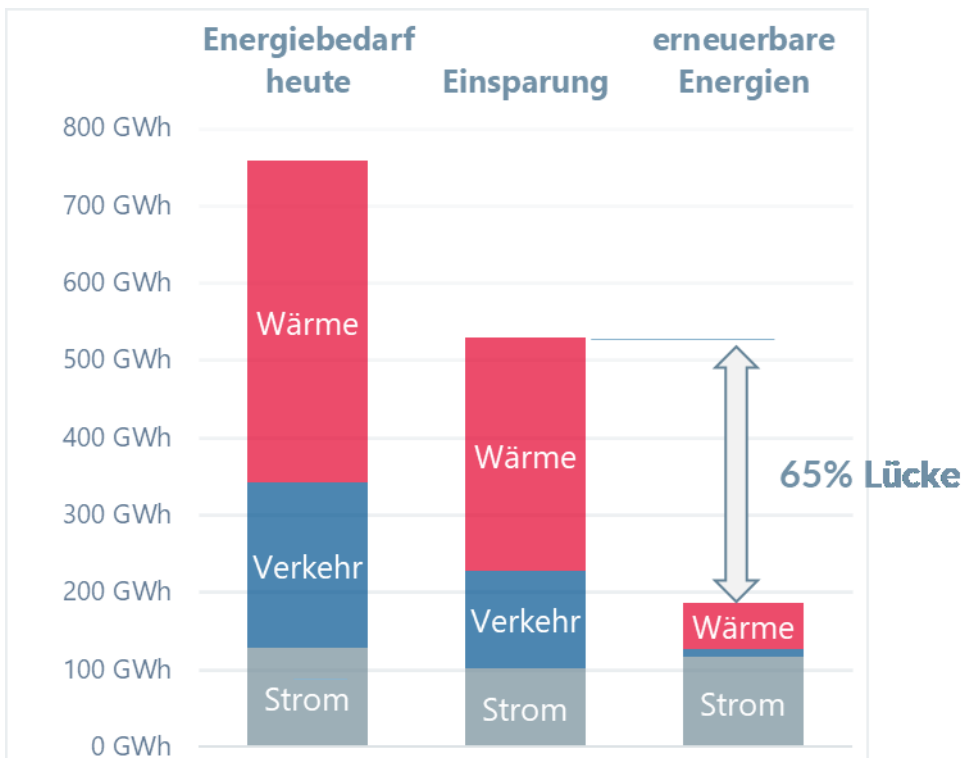


Abbildung 10: Anteil Erneuerbarer Energien nach Effizienzmaßnahmen

Die beschriebenen Maßnahmen (Dämmen, weniger PKW-km, weniger Spritverbrauch) reduzieren den Endenergiebedarf. Fast 65% der Energie werden in diesem Szenario aber weiterhin über Diesel, Benzin, Erdgas und Heizöl bereitgestellt. Das Ausbaupotential der Erneuerbaren Energien ergibt sich im Wesentlichen aus dem Zubau von PV- und Windanlagen, welche Strom erzeugen. Damit dieser Strom als Kraft- und Brennstoff eingesetzt werden kann, muss der Strom per Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt werden, wobei 30-40% der eingesetzten Energie verloren geht<sup>10</sup>. Je nach Anwendung muss der Wasserstoff nochmals umgewandelt werden, z.B. Methanisierung zu synthetischem Erdgas, wodurch weitere Verluste entstehen.

**Zukunftsszenario: Wasserstoff/Synthetische Gase für Wärme und Treibstoff**

Wasserstoff und synthetische Gase könnten vor allem im Wärme- und Treibstoffmarkt zum Zuge kommen. Für deren Erzeugung werden dann deutlich mehr erneuerbare Energien benötigt, über das dargestellte Einspar Szenario hinaus (Wandlungsverluste und Transport etc.). Im nachfolgenden Beispiel ( Abbildung 11) wurde angenommen, dass alle Fahrzeuge mit Wasserstoff betrieben und alle Gaskessel mit synthetischem Erdgas betrieben werden. Die hohen Umwandlungsverluste führen fast zu einer Verdopplung des Primärenergiebedarf (Strom aus PV und Wind). Trotz der zuvor berücksichtigten Effizienzmaßnahmen würde sich die Lücke für den erforderlichen Ausbau der Erneuerbaren Energien gegenüber dem Ausgangszustand deshalb sogar erhöhen.

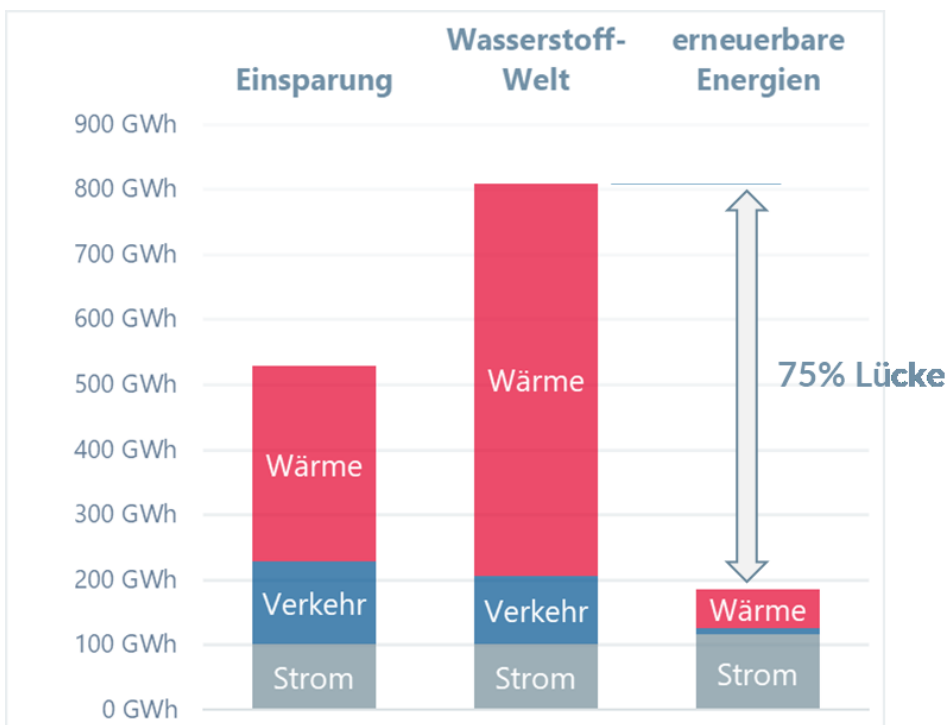


Abbildung 11: Primärenergiebedarf bei Einsatz von Wasserstoff und synthetischem Erdgas

<sup>10</sup> Bezogen auf den Heizwert, ohne Wärmenutzung

### Zukunftsszenario „All-Electric“

Bei vollständig elektrischer Versorgung (mit Wärmepumpeneinsatz zur Gebäudeheizung) ist die Lücke deutlich kleiner, da hier Umgebungswärme genutzt wird. Es ist dabei allerdings zu beachten, dass Bestandsgebäude für den Einsatz von Wärmepumpen anteilig saniert werden müssen.

Das Zielszenario fokussiert sich auf eine hohe Elektrifizierung des Verkehrs und des Wärmesektors. Der hohe Anteil an elektrischen Fahrzeugen und Wärmepumpen zusammen mit den Effizienzmaßnahmen (Dämmen, mehr ÖPNV, weniger Auto) reduziert den Ausbaubedarf an erneuerbaren Energien deutlich (siehe Abbildung 12).

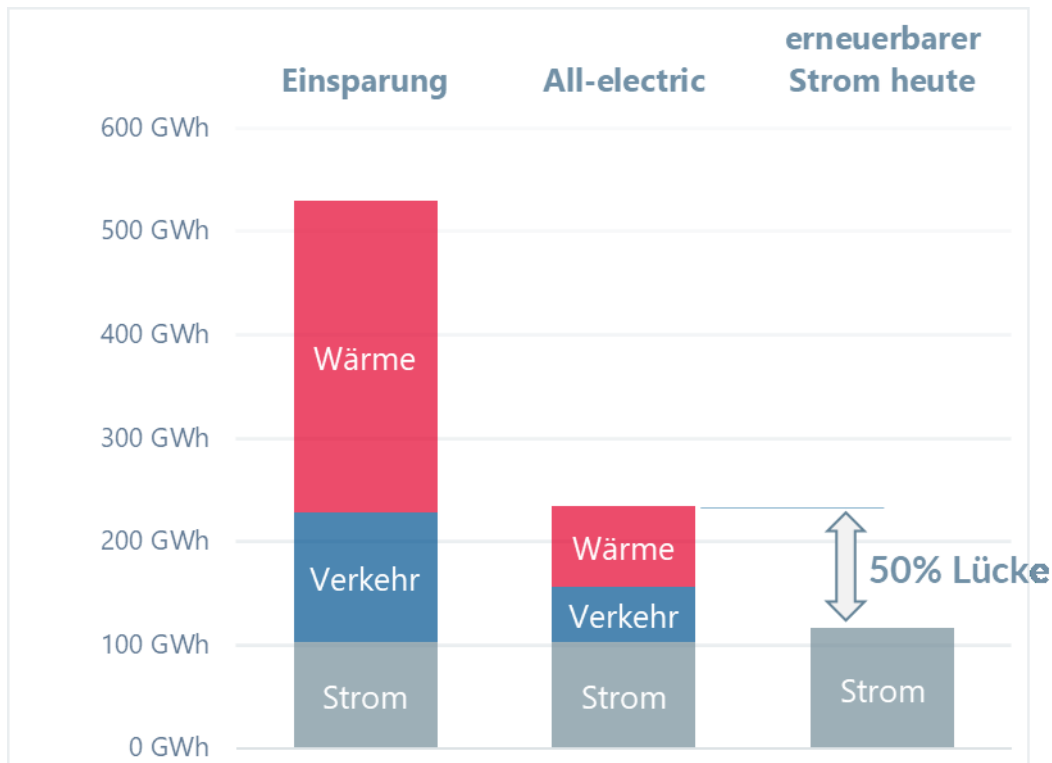


Abbildung 12: Primärenergiebedarf „All-Electric“-Szenario (ohne Umweltwärme)

#### Annahmen:

- hohe Sanierungsrate
- nur Strom zur Wärmeerzeugung (direkt und über Wärmepumpen)
- alle Fahrzeuge fahren batterie-elektrisch

#### Zielszenario basiert auf „All-Electric“

Das Ziel-Szenario vereint die Lösungsansätze der zuvor benannten Szenarien zu einer kombinierten Lösung aus Zukunftstechnologien und bereits vorhandenen technischen Lösungen des All-Electric-Ansatzes. Dabei wird davon ausgegangen, dass bis 2040 mindestens 95% der PKW-km und 75% der LKW-km batterieelektrisch gefahren werden. Die verbleibenden 5% der PKW werden über synthetische Kraftstoffe gedeckt. Wasserstoff-PKW spielen eine untergeordnete Rolle. Bei den LKW kann Wasserstoff eine bedeutendere Rolle einnehmen. Es wurde ein Anteil von 5% Wasserstoff bei den LKW angenommen.

Im Wärmesektor wird zusammen mit den Sanierungsmaßnahmen die Wärmeerzeugung auf Wärmepumpen umgestellt. 75% der Wärme wird im Jahr 2040 durch Wärmepumpen gedeckt. Die verbleibenden 25% werden zu 5% durch Solarthermie, zu 5% durch Restholz, zu 10% durch Abwärme H<sub>2</sub>-BHKW und

zu 5% durch Abwärme Biogas-BHKW gedeckt. Über 20% der Wärme wird über Wärmenetze bereitgestellt, insbesondere für die nicht sanierten Gebäude.

Rund 90% der zukünftigen Primärenergieerzeugung erfolgt in PV- und Windanlagen. Die restliche Menge, insbesondere für den Wärmesektor, wird durch Biomasse, Biomethan oder synthetische Brennstoffe gedeckt ( Abbildung 13).

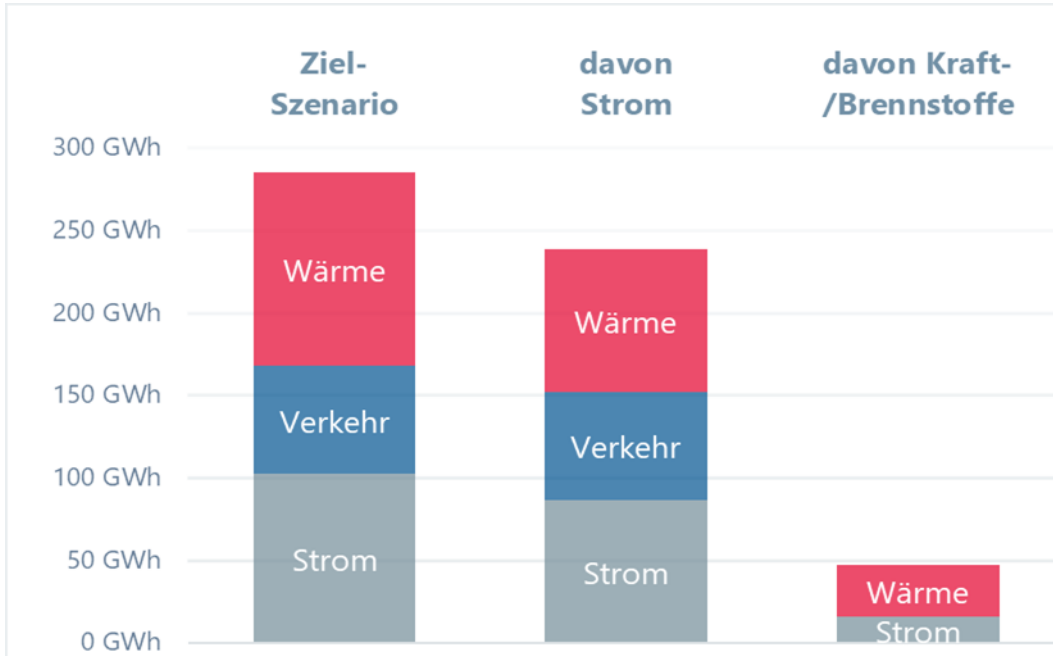
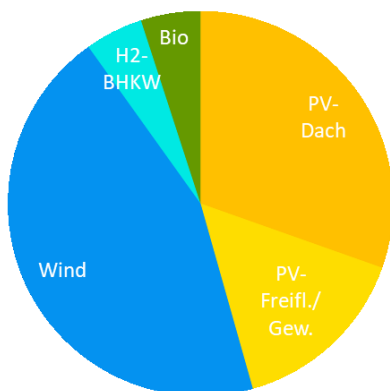


Abbildung 13: Aufteilung Energiebedarf Zielszenario in Strom und Kraft-/Brennstoffe

Gut die Hälfte des Strombedarfs kann im Warendorfer Zielszenario bilanziell durch Windkraft gedeckt werden. Dazu müssen 15 – 20 Windräder mit je mindestens 5 MW inst. Leistung (150 - 200 GWh/a) installiert werden. Durch PV-Anlagen auf den Dächern kann ein weiteres Drittel (bis zu 100 GWh/a) der erforderlichen Stromproduktion gedeckt werden.



Potential lt. LANUV-Studien:

- Wind 114 MW
- PV Dach 280 MW
- PV Freifläche 140 MW

Abbildung 14: Notwendige PV- und Windanlagen für das Zielszenario

Bezüglich der Wärme können 32 GWh durch Biomasse gedeckt werden. Dazu zählen Restholz, Bioabfall, Klärgas und tierische Nebenprodukte. Die Abwärme kann dann über das Wärmenetz verteilt und genutzt werden.

## 5.1 ZUSAMMENFASSUNG DER ANNAHMEN

Bei jedem denkbaren Szenario muss deutlich mehr grüner Strom in Warendorf erzeugt werden – in etwa eine Verdreifachung der aktuellen Leistung. Daher ist ein schneller Start wichtig, egal ob mit Windstrom oder PV-Strom. Im Wärmebereich muss auch die Biomasse (Holz, Reststoffe usw.) und Solarthermie beitragen. Zur Wärmeversorgung von Bestandsgebäuden insbesondere in städtischen Bereichen müssen zudem Verteilnetze aufgebaut werden.

Eine vollständige Deckung des Energiebedarfs Warendorf mit erneuerbaren Energien erfordert eine erhebliche Reduzierung des Energiebedarfs durch Effizienzmaßnahmen wie die Dämmung von Gebäuden und Reduzierung des Individualverkehrs und die Umstellung auf effiziente Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge. Dabei muss berücksichtigt werden, dass Wärmepumpen zwar die (fossile) Wärmeerzeugung senken, den Strombedarf aber erhöhen.

Nachfolgend werden die wesentlichen Annahmen zur Erreichung des Zielszenarios zusammengefasst:

### **Wärme**

- ▶ 85% der Gebäude werden saniert
- ▶ Der Energieverbrauch reduziert sich durch die Sanierung um 50%
- ▶ 75% des Wärmebedarfs wird durch Wärmepumpen gedeckt
- ▶ >20% der Wärme wird über Wärmenetze bereitgestellt
- ▶ Verbleibende Heizkessel werden mit synthetischen Gasen versorgt

### **Verkehr**

- ▶ Der PKW-Verkehr reduziert sich um 20%
- ▶ Mindestens 95% der PKW-Kilometer und 75% der LKW-Kilometer werden batterieelektrisch gefahren
- ▶ Wasserstoff wird fast ausschließlich im LKW-Verkehr eingesetzt
- ▶ Verbleibender Bedarf wird mit synthetischen Kraftstoffen gedeckt

### **Strombezug**

- ▶ Der konventionelle Strombedarf reduziert sich um 20%

### **Stromerzeugung**

- ▶ 20-30 Windanlagen mit einer Leistung von je mindestens 5 MW zzgl. verbleibender Alt-Windräder
- ▶ Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 130 MWp, hauptsächlich auf Dachflächen

## 5.2 DISKUSSION DES ZIELSZENARIOS

### *Wärmesektor*

Mindestens 75% der Wärme soll bis 2040 in Wärmepumpen erzeugt werden. Ein effizienter Einsatz von Wärmepumpen erfordert meist eine Sanierung des Gebäudes. Somit ist eine hohe Sanierungsquote entscheidend für den breiten Einsatz von Wärmepumpen. Die übliche Sanierungsquote liegt bei ungefähr 1% jährlich und der Tausch von Heizanlagen bei ungefähr 2% jährlich. Um die Ziele zu erreichen, muss die Sanierungsquote bis 2040 im Mittel bei 4% liegen. Eine Erhöhung der Sanierungsquote bedarf stärke Forderungen und Förderungen auf der Bundesebene. Mit jährlich steigendem CO<sub>2</sub>-Preis auf Erdgas und der Reduzierung der EEG-Umlage wurden die ersten Schritte in diese Richtung gemacht. Lokale Förderungen sollten die Anreize für eine Sanierung weiter erhöhen.

Bis 2040 wurde eine Erhöhung der Solarthermie auf bis zu 5% angenommen. Dies ist ein ambitioniertes Ziel und nur erreichbar, wenn Solarthermie für die Heiz- und Warmwassererzeugung (nicht nur für Warmwasser) und in Wärmenetzen eingesetzt wird. Maximal 5% der Wärme wird mit Biomasse erzeugt. Für die Erreichung der Klimaneutralität darf nur Rest- und Abfallholz eingesetzt werden oder andere Biomasse, welche durch den Anbau keine THG-Emissionen verursacht. Holz wird im Jahr 2040 in vielen Sektoren als CO<sub>2</sub>-arme Energie- oder Rohstoffquelle einsetzbar sein. Gleichzeitig kann ein hoher Bedarf aber zu indirekten Landnutzungsänderung und somit zu hohen indirekten THG-Emissionen führen. Aufgrund dieses Risikos sollte möglichst wenig Biomasse und möglichst lokale Biomasse eingesetzt werden. Die verbleibenden wenigen Gaskessel, welche nicht durch Wärmepumpen oder durch einen Anschluss an ein Wärmenetz ersetzt werden können, müssen weiterhin mit synthetischen Gasen versorgt werden. Für das Zielszenario wurde angenommen, dass nur noch 15% der Wärme einen Gasanschluss benötigt. Dies bedeutet einen massiven Umbruch der Energieversorgung. Der Großteil des Verteilgasnetzes wird stillgelegt und teils durch Wärmenetze ersetzt. Hieraus ergibt sich wiederum für die verbleibenden wenigen Gaskessel ein Zwang zur Umstellung, da die anteiligen Betriebskosten des Gasnetzes für die verbleibenden Kessel teurer werden. Die Hauptleitungen des Gasnetzes könnten noch eine Rolle für den Einsatz von Wasserstoff spielen. So könnten Wasserstoff-BHKW das vorhandene, auf Wasserstoff umgestellte Gasnetz nutzen und Wärme für die Wärmenetze bereitstellen und die Residuallast im Stromnetz decken. Ein höherer Anteil an Wasserstoff-BHKW kann zudem den Bedarf an Biomasse und Solarthermie reduzieren.

### *Verkehrssektor*

Für das Zielszenario wurde angenommen, dass 95% der PKW-km batterieelektrisch zurückgelegt werden. Der erforderliche Anteil der E-Autos kann deutlich niedriger sein, wenn die verbleibenden PKW mit Verbrennungsmotoren sehr geringe jährliche Fahrleistungen haben. Die verbleibenden 5% müssen mit Biokraftstoffen oder synthetischen Kraftstoffen versorgt werden. Um eine klimaneutrale Energieversorgung zu erreichen, dürfen die Biokraftstoffe nur aus Abfallprodukten erzeugt werden und nicht aus nachwachsenden Rohstoffen, deren Produktion zu Treibhausgasemissionen führt. Gleichzeitig werden Biokraftstoffe voraussichtlich ein knappes Gut werden. Andere Bereiche, wie der Flug- und Schiffsverkehr, haben keine effiziente Alternative wie die Elektroautos, so dass die Biokraftstoffe möglichst für diese Bereiche freigegeben werden sollten. Synthetische Kraftstoffe haben hohe Umwandlungsverluste, welche sich in einem hohen Ausbaubedarf an PV- und Windanlagen sowie einem voraussichtlich hohen Preis widerspiegeln werden. Somit sind auch synthetische Kraftstoffe kein idealer Lückenfüller. Es sollte ein vollelektrischer PKW-Verkehr im Jahr 2040 angestrebt werden. Die Elektromobilität erfährt gerade ein exponentielles Wachstum und die politischen Ziele auf europäischer Ebene untermauern die Einschätzung eines sehr hohen Anteils an Elektroautos.

Bei den LKW wurde ein etwas niedriger, aber immer noch hoher batterieelektrischer Anteil von 75% angenommen. Die Entwicklung von batterieelektrischen LKW ist noch nicht so weit vorangeschritten wie bei den PKW. Aber es ist abzusehen, dass LKW in allen Größen mit mehreren 100 km Reichweite kurzfristig verfügbar sein werden. Aufgrund der hohen jährlichen Laufleistungen von LKW kann bei einem Preisvorteil von einem schnelleren Wechsel von Diesel- auf Batterie-LKW ausgegangen werden. Bei LKW und anderen Nutzfahrzeugen mit hohen Leistungsanforderung (z.B. Traktoren) und nicht ausreichenden Zeiten zum Nachladen ist die Entwicklung noch nicht absehbar. Hier kann Wasserstoff in einer Brennstoffzelle oder in einem Wasserstoffmotor zum Einsatz kommen oder die Batterie-LKW entwickeln sich so weit, dass sie Bereiche mit hohen Anforderungen abdecken können. Eignen sich weder Wasserstoff noch Strom als Antrieb, so müssen wieder Biokraftstoffe und synthetische Kraftstoffe –mit den beschriebenen Restriktionen – eingesetzt werden.

### *Stromsektor*

Bei der Berechnung der erforderlichen Anzahl an PV- und Windanlagen wurden die Netzverluste berücksichtigt. Kurzfristige Schwankungen der Stromproduktion oder beim Strombedarf können durch Batterien ausgeglichen werden. Weitere Verluste entstehen aus der Abdeckung der Leistungsspitzen und Residuallasten, welche nicht durch Batterien abgedeckt werden können. Hier ist die langfristige Speicherung, insbesondere in Form von Wasserstoff erforderlich. Die notwendige Stromerzeugung erhöht sich wegen den Netz- und Batterieverlusten um 5-8% und bei Einsatz von langfristigen Speichern um 20%. Ein Ausgleich der saisonalen Schwankungen erfolgt nicht auf lokaler Ebene, sondern überregional. Bei den Berechnungen des Zielkonzeptes wurde der Ausgleich der saisonalen Schwankungen nicht berücksichtigt.

### *Import*

Die Erzeugung von strombasierten Kraft- und Brennstoffen erfolgt in großen Industrieanlagen (Ausnahmen ggf. CNG). Die kleinen Restanteile im Verkehrs- und Wärmesektor werden voraussichtlich nicht in Warendorf erzeugt werden, sondern müssen importiert werden.

## 6 HANDLUNGSFELDER

Die Stadt Warendorf hat sich mit der Klimastrategie ambitionierte Ziele gesetzt. Diese zu erreichen, gelingt (nur) im Zusammenspiel der Akteure aller Ebenen. Dazu zählen die lokale Ebene mit den Akteuren vor Ort, die Staatengemeinschaft, EU und Bundes- und Landesebene sowie die Ebene der ingenieurtechnischen Innovationen und neuen Geschäftsmodelle.

Übergreifende Handlungspfade zur Klimaneutralität

- 1. Ausbau erneuerbare Energien forcieren**
- 2. Mobilitätswende forcieren**
- 3. Wärmewende forcieren**

Die Strategie soll zudem als umsetzungsorientierter Aktionsplan fungieren, der die Politik und Verwaltung in der Praxis begleitet. In diesem Zusammenhang sind drei Schwerpunkte herausgearbeitet worden, welche den Weg hin zur Klimaneutralität ebnen sollen. Diese drei Handlungspfade setzen für die Zielerreichung wesentliche Prioritäten und sollen handlungsleitend fungieren. Sie gelten übergreifend zum Er-

reichen der Ziele der Stadtverwaltung und des gesamten Stadtgebiets und unterstützen auf diese Weise den Weg der Stadt Warendorf zur Klimaneutralität.

Für eine zielführende Umsetzung wurden die Handlungspfade auf die jeweiligen individuellen Anforderungen der Stadtverwaltung und der Umsetzung auf Ebene des gesamten Stadtgebiets bezogen und spezifiziert:

<p>Handlungsfelder: Stadtgebiet Warendorf</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Nachhaltige Mobilität</b></li> <li>2. <b>Erneuerbare Energien</b></li> <li>3. <b>Klimafolgenanpassung</b></li> <li>4. <b>Konsum und Lebensstile</b></li> <li>5. <b>Gebäude und Wärmeversorgung</b></li> </ol>
--

<p>Handlungsfelder: Stadtverwaltung Warendorf und Beteiligten</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Nachhaltige Mobilität</b></li> <li>2. <b>Erneuerbare Energien</b></li> <li>3. <b>Klimafolgenanpassung</b></li> <li>4. <b>Beschaffung</b></li> <li>5. <b>Gebäudewirtschaft und Energiemanagement</b></li> </ol>
---

### **ZukunftsAgentur**

Zur beschleunigten Umsetzung der Aktionspfade ist die Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger im Stadtgebiet vorgesehen (ZukunftsAgentur).

Die Klimaneutralität bis 2040 ist ohne die Unterstützung der Warendorfer Bürgerinnen und Bürger nicht zu erreichen. Auch bedingt die Zielsetzung einen steilen Reduktionspfad der THG-Emissionen, der nur mit schnellen Veränderungen im Ressourcenverbrauch erreicht werden kann. Um die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen zu erhöhen, sollen die Warendorfer Bürgerinnen und Bürger kontinuierlich über den aktuellen Stand der Klimawandeldebatte informiert und somit für die Relevanz von Klimaschutzmaßnahmen sensibilisiert werden. Über laufende und geplante Projekte soll ebenso fortlaufend berichtet werden, wie über aktuelle politische und regulatorische Rahmenbedingungen, aus denen sich beispielsweise neue Fördermöglichkeiten für Warendorfer Bürgerinnen und Bürger ergeben. Sie sollen hierüber auch dazu motiviert werden, Klimaschutzmaßnahmen im eigenen Handlungsbereich umzusetzen, die nicht nur die Zielsetzung der Klimaneutralität unterstützen, sondern auch zur eigenen Lebensqualität beitragen können. Es gilt, in einen kontinuierlichen Dialog mit den Warendorfer Bürgerinnen und Bürgern zu treten und sich gemeinsam auf den Weg der Klimaneutralität zu begeben.

Für diese Informations- und Beratungsarbeit soll die ZukunftsAgentur aufgebaut werden. Die erforderlichen zusätzlichen Personalressourcen sollen weitgehend über geförderte Stellen abgedeckt werden.

### ***Zu 1) Ausbau erneuerbare Energien forcieren***

Das Zielszenario zur Klimaneutralität für die Stadt Warendorf hat aufgezeigt, dass die Sonnenenergie eine zentrale Rolle für der Zielerreichung spielt. Um den Ausbau der Solarenergie voranzutreiben und eine Nutzbarmachung des technischen Potenzials auszuschöpfen, soll eine Solaroffensive ins Leben gerufen werden, welche sowohl Frei-, als auch Dachflächen thematisiert. Im Rahmen dieser Offensive unterstützt die Stadt Warendorf Gebäudeeigentümer, Mieter, Pächter und Anlagenbetreiber beim Ausbau der Stromerzeugung durch Solarenergie.



Neben der Solarenergie ist die Windkraft die zweite Säule zur Steigerung der regenerativen Energien im Stadtgebiet und im Rahmen der Strategie Klimaneutralität unverzichtbar. Deshalb soll die Stadt Warendorf die Genehmigungsgrundlage für weitere Windenergieanlagen im Stadtgebiet schaffen.

Obwohl die Windkraft als solche häufige Unterstützung erfährt, zeigt sich an konkreten Projektstandorten allerdings oftmals Konfliktpotenzial um einzelne Anlagen. Um dieses Potenzial zu minimieren, soll über eine andauernde Kommunikation und Transparenz die Akzeptanz und Unterstützung bei neuen Windkraftanlagen im Stadtgebiet erhöht werden. Es ist in diesem Zusammenhang zu prüfen, inwieweit die Bürgerinnen und Bürger an der regionalen Wertschöpfung beteiligt werden können, beispielsweise in Form von Bürgerenergiegenossenschaften bzw. Crowdfunding-Modellen. So soll das vorhandene Potenzial ausgeschöpft und Projekte in die konkrete Umsetzung gebracht werden.

Grundsätzlich ist eine Klimaneutralität bis 2040 ohne die Unterstützung der Warendorfer Bürgerinnen und Bürger nicht zu erreichen. Auch bedingt die Zielsetzung einen steilen Reduktionspfad der THG-Emissionen, der nur mit schnellen Veränderungen im Ressourcenverbrauch erreicht werden kann. Um die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen zu erhöhen, sollen die Warendorfer Bürgerinnen und Bürger kontinuierlich über den aktuellen Stand der Klimawandeldebatte informiert und somit für die Relevanz von Klimaschutzmaßnahmen sensibilisiert werden. Über laufende und geplante Projekte soll ebenso fortlaufend berichtet werden, wie über aktuelle politische und regulatorische Rahmenbedingungen, aus denen sich beispielsweise neue Fördermöglichkeiten für Warendorfer Bürgerinnen und Bürger ergeben. Sie sollen hierüber auch dazu motiviert werden, Klimaschutzmaßnahmen im eigenen Handlungsbereich umzusetzen, die nicht nur die Zielsetzung der Klimaneutralität unterstützen, sondern auch zur eigenen Lebensqualität beitragen können. Es gilt, in einen kontinuierlichen Dialog mit den Warendorfer Bürgerinnen und Bürgern zu treten und sich gemeinsam auf den Weg der Klimaneutralität zu begeben.

### ***Zu 2) Mobilitätswende forcieren***

Der Sektor Verkehr ist in Warendorf hinter der Wärme einer der größten Verursacher von Treibhausgasen. Um eine Klimaneutralität zu erreichen, müssen die Emissionen hier schnellstmöglich reduziert werden. Übergeordnetes Ziel ist hierbei die Vermeidung und Verlagerung von Verkehr. Hierbei gilt es, den Fahrrad- und Fußverkehr zu fördern, Bus und Bahn attraktiver zu gestalten, den Verkehr intelligent zu vernetzen und den privaten PKW-Verkehr ökologisch zu lenken.

Der Verkehr, der sich nicht vermeiden oder verlagern lässt, soll auf alternative Antriebe umgestellt werden. Besonders im Bereich der privaten PKW ist die Elektromobilität voranzutreiben, die bei kontinuierlichem Ausbau der erneuerbaren Energien zu einer signifikanten Minderung der Treibhausgasemissionen im Stadtgebiet Warendorf beitragen kann. Um die Bürgerinnen und Bürger bei der Umstellung von konventionellen auf alternative Antriebe zu unterstützen, soll kontinuierlich über aktuelle Marktentwicklungen sowie Förderprogramme informiert werden. Die Stadtverwaltung Warendorf soll mit der Elektrifizierung der eigenen Fahrzeugflotte beispielhaft vorausgehen.

### ***Zu 3) Wärmewende forcieren***

Der Wärmebereich ist in Warendorf der Hauptverursacher von Treibhausgasen. Daher sind große Veränderungen im Wärmesektor notwendig. Die Erreichung der Klimaziele der Stadt Warendorf (sowie des Bundes) bedarf der großflächigen Nutzung von Strom als Primärenergieträger. Power-to-Heat-Anwendungen in Form von Wärmepumpen für Ein- und Mehrfamilienhäuser sind unabdingbar, um eine signifikante Reduzierung der Treibhausgasemissionen zu erreichen. Deshalb soll die Stadt Warendorf die Akteure im Stadtgebiet bei einer Elektrifizierung der Wärmeversorgung (beispielsweise im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen) unterstützen und hier im eigenen Handlungsbereich vorbildhaft vorgehen.

Wärmenetze sind in diesem Zusammenhang ein wichtiges Infrastrukturelement für eine zukünftige Wärmeversorgung. Sie weisen trotz rückläufigen Gebäudewärmebedarfs ein beträchtliches Ausbaupotenzial auf. Im Zusammenspiel mit Strom- und Gasnetz sind sie mit ihren Pufferspeichern wesentliche Voraussetzung für eine wirksame Sektorenkopplung. So können alle erneuerbaren Energien in Wärmenetze eingespeist werden. Biogasabwärme, Hackschnitzel, Solarthermie und Geothermie tragen heute die Hauptlast, aber auch Wind- und Solarstrom können über große Wärmepumpen integriert werden.

Für den Klimaschutz ist zudem die energetische Sanierung von Gebäuden unabdingbar. Deshalb sollen die Bürgerinnen und Bürger im Rahmen unterschiedlicher Beratungsformate über Möglichkeiten der Sanierung ihrer Eigenheime aufgeklärt werden. Neben technischer Expertise sollen vor allem auch Informationen zu aktuellen Förderkulissen bereitgestellt werden, um Investitionen in Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt zu unterstützen.

### ***Zu 1-3: Handlungsmöglichkeiten, Rahmenbedingungen und Grenzen des Handelns der Stadtverwaltung Warendorf***

Der forcierte Ausbau der erneuerbaren Energien, sowie die forcierte Mobilitäts- und Wärmewende ist für die Stadt Warendorf aufgrund fehlender Verfügbarkeit von Fachpersonal im planerischen und technischen Bereich nicht direkt möglich. Hinzu können potenzielle Zukunftsprojekte wie beispielsweise die Landesgartenschau 2026 kommen sowie Großprojekte wie beispielsweise der Neubau des Hallenbades und Neubauten im Schulbereich, die ebenfalls Kapazitäten des Verwaltungspersonals binden. Die begrenzten Kapazitäten wirken sich auf die Handlungsmöglichkeiten der Stadtverwaltung aus und sollten auf dem Weg zur Klimaneutralität berücksichtigt werden. Vielfach müssen externe Lösungen zur Unterstützung gesucht werden (Beratung, Planung und Umsetzung) und dort wo es die Stellenplanung / Arbeitsplanung zulässt, sollte diese auf die aktuellen Förderkulissen angepasst werden. Dies umfasst:

- Klima- und Mobilitätsmanagement erweitern und vernetzen (intern)
- Gebäudemanagement erweitern (intern/extern)
- Förder- und Projektmanagement entwickeln (intern)
- Beratungsmanagement erweitern (extern)
- Fachkräfte von Verwaltungsarbeiten entlasten
- Systemeffizienz der Verwaltung verbessern (u.a. digitale Prozesse und Kommunikation)

Außerdem sollten die Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmen in Entscheidungsprozessen, z.B. bei der Gestaltung der Energieversorgung, stärker beteiligt und in die Verantwortung genommen werden.

Auch die Einbindung privater Akteure ist wichtig, um private Investoren zum Handeln zu motivieren. Privates Kapital ist eine erforderliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Energiewende.

Zudem müssen die Stadtwerke Warendorf ebenfalls für die Zukunftsaufgaben stärker ausgerichtet werden. Es muss geklärt werden, inwiefern non-profit-Leistungen (z.B. Beratungen) und Zukunftsinvestitionen (z.B. E-Ladeinfrastruktur) mit schwierigen Ertragsprognosen trotzdem angeboten bzw. getätigt werden sollen.

## 7 ZIELE

### 7.1 HINWEISE ZUM UMGANG MIT DEN ZIELEN IM STRATEGIEPLAN

1. Die Aufgabe der strategischen Ziele ist die Beschreibung bzw. Vereinbarung eines gewünschten Zielzustandes (z.B. „die emissionsarme Mobilität hat Vorrang“, „1000 zusätzliche Wärmepumpen im Bestand“) für einen bestimmten Zielzeitpunkt (2030 bzw. 2040). Das Handeln aller Beteiligten soll auf die Ziele ausgerichtet werden.
2. Die Ziele geben die Richtung und den Zustand, aber nicht den genauen Weg dorthin vor. Sie können eher qualitativ (z.B. „Förderung Dachbegrünung“) formuliert oder aber mit quantitativen Aussagen („100 Ladesäulen bis 2030“ oder „150 MW installierte Windkraftanlagen“) präzisiert sein.
3. Zu einigen Zielen im Strategieplan sind Maßnahmenansätze (z.B. bei den „Sofortmaßnahmen“) angelegt. In anderen Bereichen (z.B. „Reduzierung Emissionen bei dienstlicher Mobilität“) müssen noch Wege bzw. Maßnahmen erarbeitet werden.
4. Komplexe Ziele (z.B. „verkehrsberuhigte Innenstadt“, „Wärmenetz“, „Quartiersmanagement zur Sanierung“ usw.) erfordern begleitende Dialoge und geeignete eigenständige Beteiligungsprozesse mit der Bürgergesellschaft, ggf. über mehrere Jahre. Hier sind in den Fortschreibungen des Strategieplans noch Zwischenschritte und ggf. Zwischenziele mit Präzisierungen zu erarbeiten.
5. Einige Zielvorgaben (z.B. Windkraft) verlangen seitens Verwaltung und Politik vor allem begleitende Moderation, andere hingegen erfordern intensive Anstrengungen mit sehr hohem Ressourceneinsatz (z.B. „Wärmenetz“)
6. Der Strategieplan bildet einen formbaren, aber dennoch steuernden Rahmen für Klimaschutz- und Klimaanpassung in Warendorf.  
Über die Lenkungsgruppe Klima und den jährlichen Bericht in Verbindung mit dem 2021 beschlossenen Klimacheck für alle Beschlussvorlagen findet eine generelle Ausrichtung der politischen Beschlussfassungen und des Verwaltungshandelns an den formulierten Zukunftszielen statt.

### 7.2 STRATEGISCHE ZIELE STADTGEBIET WARENDORF

Zum Erreichen der bilanziellen Klimaneutralität hat sich die Stadt Warendorf für die Ebene des Stadtgebietes vorgenommen, eine Absenkung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 65% zu erreichen – als Zwischenziel auf dem Weg zur Klimaneutralität im Jahr 2040.

Die Vielfalt der Zielsetzungen wird über die nachfolgenden Handlungsfelder strukturiert:

- **Mobilität**
- **Erneuerbare Energien**
- **Klimaanpassung**
- **Konsumverhalten**
- **Gebäude und Wärmeversorgung**



Der Strategieplan Klima fasst Zielsetzungen aus verschiedenen Themenbereichen übergreifend zusammen. Die der Zielebene nachfolgende Umsetzungs- und Maßnahmenebene wird in verschiedenen Fachkonzepten dargelegt. Die Investitions- und Umsetzungsentscheidungen werden in den jeweiligen Ausschüssen beraten. Das erfolgt in einem andauernden Prozess, so dass es immer wieder zu Fortschreibungen und Abstimmungen zwischen Strategieplan und Fachkonzepten kommt.

Mehrere Konzepte sind aktuell in Bearbeitung und werden nach und nach in den Strategieplan Klima eingearbeitet (z.B. Strategieprozess Stadtwerke (laufend) / Mobilitätskonzept (in Vorbereitung) / eca (laufend)).




### 7.2.1 Leitziele für das Stadtgebiet Warendorf

<b>GEMEINSAM MOBIL SEIN</b>	<i>Mobilität</i>	
<p>Die emissionsarme Mobilität hat Vorrang. Die Mobilitätsarten werden so verknüpft, dass ein breites Angebot auch in der Fläche entsteht.</p>		
<b>VERDREIFACHUNG GRÜNER STROM</b>	<i>Erneuerbare Energien</i>	
<p>Die installierte Windkraftleistung wird bis 2030 auf mindestens 150 MW erhöht. Die installierte Leistung der Solarstromenergie wird bis 2030 auf mindestens 130 MWp erhöht. Biogene Reststoffe werden vollständig energetisch verwertet.</p>		
<b>STARK.SICHER.FLEXIB</b>	<i>Klimaanpassung</i>	
<p>Das Hochwasser- und Starkregenschutzkonzept ist umgesetzt, potenziell betroffene Grundeigentümer werden bei der Selbsthilfe unterstützt. Notfallkonzepte für Klimafolgenereignisse (Hitzestress / Stürme, ...) sind eingeübt. Die Trinkwasserversorgung ist an die Stresssituationen angepasst. In Siedlungsbereichen wird der Anteil des vertikalen und horizontalen Grüns laufend spürbar erhöht.</p>		
<b>WISSENDER VERBRAUCHER</b>	<i>Konsumverhalten</i>	
<p>Die anhaltende Informationsarbeit über nachhaltigen Konsum führt zu spürbar verändertem Konsumverhalten.</p>		
<b>GRÜN UND VERNETZT</b>	<i>Gebäude und Wärmeversorgung</i>	
<p>Die Stadtwerke bieten als zentraler lokaler Dienstleister die erforderlichen Energiedienstleistungen an. 1.000 Bestandsgebäude zusätzlich ab 2023 werden außerhalb der Wärmenetze bis 2030 über Wärmepumpen mit Umweltwärme beheizt. Ein großflächiges, klimaneutrales Wärmenetz versorgt 2030 Teile des Stadtgebiets.</p>		

## 7.2.2 Zielsetzungen in den Handlungsfeldern für das Stadtgebiet

<b>Mobilität</b>  	<b>ÖPNV</b>	Verdichtung der Bahnstrecke MS-Beelen auf einen mindestens 30minütigen Takt mit (Bus)Anschluss an die Ortsteile bis 2030 und an den Deutschlandtakt bis 2040
		Bedarfsgerechte Förderung und Ausbau des Bürgerbussystem
	<b>Motorisierter Individualverkehr</b>	Aufbau von 100 öffentlich zugänglichen E-Ladesäulen bis 2030 (je mind. 11 KW) bzw. mindestens 10 pro Jahr
		Stufenweise Entwicklung einer verkehrsberuhigten Innenstadt Warendorf (Altstadtbereich) bis 2030
	<b>Radverkehr</b>	Ausbau des Hauptradwegenetz zu allen Ortsteilen und netzförmig durch die Kernstadt (s. Radverkehrskonzept / Mobilitätskonzept) bis 2030
<b>Mobilitätsmanagement</b>	Fortlaufende organisatorische / digitale Vernetzung der Mobilitätsformen (Mobilitätsstationen, Sharing-Systeme, Leihstationen Rad, Roller, KFZ)	
	Fortlaufende Informationsangebote mit dem Ziel einer Einsparung von 20%-Emissionen durch aktives Mobilitätsmanagement bis 2030	
	Spürbare Reduzierung der Lieferverkehre (z.B. durch Einrichtung Logistikzentrale und Paketstationen)	
<b>Erneuerbare Energien</b>  	<b>Information / Netzwerk</b>	Einrichtung eines Zentrums für Beratung Haus- bzw. Wohnungseigentümer sowie Unternehmen (ZukunftsAgentur) bis 2025 zu den Themen: energetische Sanierung / erneuerbare Energien (PV, Solar, Wärmepumpe...) / Klimaanpassung (Gründächer, Hochwasserschutz, Trinkwassernutzung, ...) / Mobilität (E-Fahrzeuge, Mobilitätssysteme, E-Ladeinfrastruktur)
	<b>Energiedienstleistungen</b>	Ausbau der Energiedienstleistungen bei den Stadtwerken bis 2030: Energiecontracting / Mieterstrom / Nutzung regenerativer Energien / Regionalstrom und Geschäftsmodelle im Bereich Post-EEG / Geschäftsmodelle zur Bürgerbeteiligung
	<b>Windkraft</b>	150 MW inst. Leistung (Neuanlagen und Repowering <sup>11</sup> ) bis 2030
	<b>Photovoltaik</b>	Ausbau PV auf 130 MWp inkl. Freiflächen-PV (> 10 MWp) bis 2030
		Errichtung von 5 Gemeinschafts-PV-Anlagen auf privaten oder öffentlichen Flächen (z.B. Parkplatzflächen, Dachflächen, ...) bis 2030, mindestens 1 Anlage pro Jahr ab 2025
<b>Nah- und Fernwärme</b>	Einrichtung von Vermarktungsmodellen für PV-Anlagen (wg. Auslaufens der EEG-Förderung) einrichten (z.B. über Regionalstromangebote)	
		Aufbau eines großflächiges Wärmenetzes im Bestand, gespeist mit überwiegend erneuerbaren Energien, zur Versorgung von mindestens 300 Gebäuden bis 2030

<sup>11</sup> Mit **Repowering** bezeichnet man den Ersatz alter Kraftwerke (auch Windkraftanlagen) durch neue, um die zur Verfügung stehende Leistung oder den Wirkungsgrad zu verbessern oder um die Umweltbelastungen und die Wartungskosten zu verringern

<p><b>Klima- anpassung</b></p> 	<p><b>Information</b></p>	Regelmäßige Infokampagnen für Jedermann zu Hitzeschutz / Gesundheit / Trinkwasser
		Bedarfsgerechte Infokampagnen zu Sicherungsmaßnahmen gegen Starkregen / Hochwasser für potenziell Betroffene
	<p><b>Anpas- sungsmaß- nahmen</b></p>	Bedarfsgerechte Anlage zusätzlicher Wasser- und Grünflächen, vor allem in der Innenstadt
		Anlage Waldflächen, Baumreihen, vertikales Straßenbegleitgrün; Ankauf/ Freigabe von Flächen durch die Stadt für Pflanzungen über Spenden und Kompensationsmaßnahmen
<p><b>Anreize</b></p>	Fortsetzung Förderung Dach- und Fassadenbegrünung	
<p><b>Konsum- verhalten</b></p> 	<p><b>Information</b></p>	Fortlaufende Infokampagne im Sinne eines CO <sub>2</sub> -Fußabdruckes
	<p><b>Anreize</b></p>	Förderprogramm für Recycling- und Nachhaltigkeitsaktivitäten (z.B. Repaircafés, ...)
<p><b>Gebäude und Wärme- versorgung</b></p> 	<p><b>Nah- und Fernwärme</b></p>	Aufbau von lokalen Nahwärmenetzen unter Nutzung vorhandener (Ab)Wärmequellen (Biogasanlagen, Abwärme Industrie, ...)
		Aufbau eines großflächiges Wärmenetzes im Bestand, gespeist mit überwiegend erneuerbaren Energien, zur Versorgung von mindestens 300 Gebäuden bis 2030
	<p><b>Energie- dienstlei- stungen</b></p>	Angebote von Energiedienstleistungen durch Stadtwerke: Energie-Contracting, Mieterstrom, Nutzung regenerativer Energien wie Umweltwärme / PV / Energiesparmaßnahmen / ...
	<p><b>Quartiers- management</b></p>	Energetische Quartierssanierungen (z.B. Förderprojekt Altstadt) im Rahmen der ZukunftsAgentur über Fördermaßnahmen
	<p><b>Bauleit- planung</b></p>	Regenerative Energieversorgung bei Neugebieterschließungen für Wohnen und Gewerbe wird bis 2027 als Standard gesetzt
KFW-40-Effizienzhaus wird bis 2027 als Mindeststandard beim Neubau gesetzt		

### 7.3 STRATEGISCHE ZIELE STADTVERWALTUNG WARENDORF / STÄDTISCHE BETRIEBE






Auf dem Weg zur Klimaneutralität sollen die Stadtverwaltung Warendorf und die städtischen Betriebe vorbildhaft vorangehen und im eigenen Handlungs- und Einflussbereich das vorhandene Potenzial zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen voll ausschöpfen. So sollen bis zum Jahr 2030 die THG-Emissionen auf bilanziell null reduziert werden und auf diese Weise weitere Akteure zum eigenen Handeln motiviert werden. Zum Erreichen der Klimaneutralität bis 2030 sind strategische Ziele formuliert. Zur Erreichung der Ziele für die Handlungsfelder

- **Mobilität**
- **Erneuerbare Energien**
- **Klimaanpassung**
- **Konsumverhalten/ Beschaffung**
- **Gebäude und Wärmeversorgung**



sind übergreifend wirksame Voraussetzungen in der Ausstattung der Verwaltung mit entsprechenden Ressourcen erforderlich:

1. Die **digitalen** Strukturen ermöglichen den Einsatz moderner Kommunikation und Steuerungsmechanismen.
2. Das **Fördermittelmanagement** wird in Abstimmung mit der Haushaltsplanung optimiert.
3. Die **Personalausstattung** in den technischen Bereichen entspricht den Anforderungen, nicht erfüllte Anforderungen werden extern abgedeckt.
4. Die städtischen Einheiten fungieren als **Vorbilder** und **Impulsgeber**.

#### 7.3.1 Leitziele für die Stadtverwaltung / Städtische Betriebe

<b>VORFAHRT FÜR SAUBERE MOBILITÄT</b>	<i>Mobilität</i>	
Die Emissionen bei dienstlicher Mobilität werden bis 2027 um 50% reduziert. Die Wege zur Arbeit werden bis 2027 mit 30 % weniger Emissionen bewältigt.		
<b>100 % GRÜNER STROM</b>	<i>Erneuerbare Energien</i>	
Die gesamte Energieversorgung der städtischen Einheiten erfolgt bilanziell klimaneutral (Wärme, Strom, Mobilität). Alle geeigneten Gebäude haben eine PV-Anlage. Die Stadt nutzt vorrangig Umweltwärme zur Wärmeversorgung.		
<b>STARK, ABER FLEXIBEL</b>	<i>Klimaanpassung</i>	
Die kommunalen Gebäude sind an die Klimafolgen angepasst. Die Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter*innen entsprechen den Schutzbestimmungen.		
<b>VORAUSSCHAUEND UND PROAKTIV</b>	<i>Beschaffung</i>	
Es werden nachhaltige und langlebige Produkte bei der Beschaffung bevorzugt.		
<b>LANGLEBIG UND NACHHALTIG</b>	<i>Gebäudewirtschaft und Energiemanagement</i>	
Bau und Unterhaltung sowie das Energiemanagement städtischer Liegenschaften richten sich an Nachhaltigkeitskriterien aus (Warendorfer Baustandards).		

## 7.3.2 Zielsetzungen für die Handlungsfelder bei Stadtverwaltung / Städtischen Betriebe

<b>Mobilität</b> 	<b>Fuhrpark</b>	Es wird immer die emissionsärmste Modellvariante beschafft / Fortlaufender Austausch fossil betriebener PKW und Kleintransporter gegen emissionsarme Fahrzeuge
	<b>E-Mobilität</b>	Ausstattung aller geeigneten öffentlichen Gebäude mit nicht-öffentlichen und/oder öffentlichen E-Ladestationen bis 2030
	<b>Pendelverkehr</b>	Geeignete Angebote für Mitarbeiter zur emissionsarmen Gestaltung der Wege zur Arbeit (z.B. Stellplätze Räder, Jobrad, Jobticket) in Verbindung mit aktivem Mobilitätsmanagement in der Verwaltung bis 2027  Homeoffice wird grundsätzlich für alle geeigneten Arbeitsplätze angeboten
<b>Erneuerbare Energien</b> 	<b>Windkraft</b>	Die Stadtwerke Warendorf prüfen fortlaufend die aktive oder passive Beteiligung an Windparks
	<b>Photovoltaik</b>	Errichtung von PV-Anlagen auf allen geeigneten und verfügbaren öffentlichen Dächern als Eigen- oder Gemeinschaftsanlagen (fortlaufend)
	<b>Wärmepumpen</b>	Stufenweise Umstellung der Wärmeversorgung auf Wärmepumpen bzw. Anschluss an ein regeneratives Wärmenetz an allen Standorten bis 2030
<b>Klimaanpassung</b> 	<b>Bauliche Maßnahmen</b>	Ausstattung aller städtischen Gebäuden mit dem erforderlichen Hitzeschutz bis 2030
		Einführung nachhaltiger Baustandards für kommunale Gebäude bis 2027
		Prüfung und Umsetzung der Sicherungsmaßnahmen gegen Starkregen/Hochwasser (fortlaufend)
	Einführung einer intensiven Wasserrückhaltung in allen Neubaugebieten (fortlaufend)	
<b>ECA</b>	Fortführung der Teilnahme am ECA (2022 – 2025)	
<b>Beschaffung</b> 	<b>Schulung</b>	Fortsetzung Schulungen zur nachhaltigen Beschaffung
	<b>Standards</b>	Beschaffungs- und Baustandards implementieren (s. Klimacheck) (fortlaufend)
<b>Gebäudewirtschaft und Energiemanagement</b> 	<b>Standards</b>	Baustandards für kommunale Gebäude (Gebäudeleitlinie) bis 2025 einführen
	<b>Konzepte</b>	Weiterentwicklung Homeoffice (optimierte Raumnutzung)
		PV-Anlagen auf öffentlichen Dächern (s. Erneuerbare Energien)
		Umsetzung von Wärme- und Controllingkonzepten



## 8 SOFORTMAßNAHMEN

Um eine Klimaneutralität spätestens bis zum Jahr 2040 erreichbar werden zu lassen sowie die Ziele der Stadtverwaltung / Städtischen Betriebe bis 2030 zu erreichen, wurde ein Katalog mit Sofortmaßnahmen entwickelt, welche kurzfristig umgesetzt werden sollen, um direkt THG-Emissionen im Stadtgebiet einzusparen und den Weg zur Klimaneutralität schnellstmöglich einzuleiten.

Der Maßnahmenkatalog besteht aus 14 Maßnahmen, welche bis Ende 2023 in fünf Bereichen umgesetzt werden sollen.

Handlungsbereiche der Sofortmaßnahmen

1. **Energie**
2. **Beschaffung / Struktur in der Verwaltung**
3. **Zielgruppeninformation**
4. **Mobilität**
5. **Förderprogramme**

### 8.1 MAßNAHMENKATALOG SOFORTMAßNAHMEN

<b>Bereich</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Maßnahmen</b>	<b>Zeitbezug</b>
<i>Übergreifend</i>	Information und Beratung für Bürger	Beratungszentrum (ZukunftsAgentur) in Altstadt ggfs. mit Kooperationen entwickeln	Bis 2025
<i>Energie</i>	Der umfassende und schnelle Ausbau bei der Nutzung regenerativer Energien auf allen Ebenen ist eine zwingende Voraussetzung für die Erreichung der Klimaschutzzielsetzungen. Mit der Windkraft und der Photovoltaik im Strombereich, den Wärmepumpen im Gebäudebereich sowie den E-Auto für die Mobilität stehen erprobte und bezahlbare Lösungen sofort zur Verfügung.	Bürgerbeteiligungsmodelle im Bereich Erneuerbare Energieerzeugung (Bürgerenergiegenossenschaft / Crowdfunding/...) in Kooperation mit den Projektierergruppen aufstellen – ggf. unter Beteiligung der Stadtwerke WAF	Ab 2023
		Kommunale PV-Anlagen (laufende Förderanträge seit Nov 2021 für Eigenversorgungsanlagen; weitere Anlagen nach Dachsanierungen sowie auf Neubauten) errichten	läuft
		Potenzialanalyse zu PV-Freiflächenanlagen; Kapazitäten für Genehmigungsplanung aufbauen	Ab 2023
		Planung Wärmenetze	läuft
		Regionalstrommarke bei Stadtwerken aufbauen	Ab 2024

<b>Beschaffung / Struktur in der Verwaltung</b>	Die Umsetzung der kurz- oder langfristig angelegten Maßnahmen erfordert in der Verwaltung strukturelle Anpassungen bzw. Entwicklungen. Eins der entscheidenden Kriterien für eine zügige Maßnahmen-durchführung ist die Verfügbarkeit von ausreichend Fachpersonal in den technischen und planerischen Disziplinen.	Beschaffungsrichtlinien für Fahrzeuge, Baustoffe, Verbrauchsmaterialien	Ab 2023
		Stellenplanung / Arbeitsplanung Klima- und Mobilitätsmanagement auf 4 Stellen erweitern Gebäudemanagement auf mind. 18 Stellen erweitern Bereich Planung/Bauordnung um mind. 4 Stellen ergänzen Beratungsmanagement erweitern (extern) Fachkräfte von Verwaltungsarbeiten entlasten Systemeffizienz der Verwaltung verbessern (IT-Struktur / Kommunikation / Weiterqualifizierung)	seit 2022 unter Hinzuziehung aktueller Förderkulissen
<b>Mobilität</b>	Wesentliche Steuerungsmaßnahmen sind auf Bundes- und Landesebene die Angebotsalternativen des ÖPNV, Förderungen für emissionsarme Fahrzeuge und die Energiepreise. Aufgabe der Kommune ist vor allem die Informationsvermittlung und die Entwicklung der kommunaleigenen Mobilität.	Öffentliche und nicht-öffentliche E-Ladeinfrastruktur ausbauen (mindestens 10 Ladepunkte jährlich)	seit 2022
		Radnetz mit leistungsfähigen Verbindungen in alle Ortsteile entwickeln Umsetzung Radwegekonzept mit mindestens 2 relevanten Maßnahmen jährlich	Ab 2023
<b>Zielgruppeninformation</b>	Die Informationswege sind generell vielschichtiger und schneller, aber häufig auch undurchsichtiger und teilweise unseriös geworden. Die Kommune sollte auf der lokalen Ebene ein entscheidender Player für eine seriöse und auch unabhängige Informationsvermittlung sein. Je nach Zielgruppe kommen dazu unterschiedliche Kooperationspartner in Frage.	Beratung Haus- bzw. Wohnungseigentümer (ab 2025 über ZukunftsAgentur) zu den Themen <ul style="list-style-type: none"> <li>energetische Sanierung</li> <li>Nutzung erneuerbare Energien (PV, Solar, Wärmepumpe...)</li> <li>Klimaanpassung (Gründächer, Hochwasserschutz, Trinkwassernutzung...)</li> <li>Förderkulissen für investive Maßnahmen und für Beratung</li> <li>E-Mobilität (E-Fahrzeuge, Nutzung Mobilitätssysteme, E-Ladeinfrastruktur, ...)</li> </ul>	laufend
		Energieberatung Unternehmen zu <ul style="list-style-type: none"> <li>PV-Nutzung und E-Mobilität</li> </ul>	Ab 2023

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökoprotit und Energieeffizienz</li> <li>• Klimaanpassung</li> <li>• Förderkulissen</li> </ul>	
		<p>Angebote für Schulen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterrichtseinheiten und Vorträge zu Klimaschutz, Klimawandel, Erneuerbare Energien</li> </ul>	laufend
<b><i>Förderprogramme</i></b>	Die aktuellen Förderkulissen schaffen gute Voraussetzungen für die Umsetzung der Maßnahmen zum Erreichen der Klimaneutralität. Sie sollten daher aktiv genutzt und die Vorteile daraus ausgeschöpft werden.	Städtisches Förderprogramm Dachbegrünung fortsetzen	laufend
		Neue Bundes- und Landesprogramme zeitnah adaptieren	laufend

## 9 AUSBLICK

Zum Erreichen der Klimaneutralität steht der Stadt Warendorf ein ambitionierter Weg bevor. Mit dem umsetzungsorientierten Strategieplan hat die Stadt Warendorf eine Grundlage geschaffen, welche mit klaren Zielen für das gesamte Stadtgebiet und für die Stadtverwaltung sowie die städtischen Betriebe den Weg zur Klimaneutralität beschreibt. Die benannten Ziele sollen Verwaltung und Politik in der Praxis begleiten und das Handeln zielführend lenken.

Ebenso soll der Strategieplan durch die Präsentation auf der städtischen Homepage für eine breite Zielgruppe zugänglich gemacht werden. Vertiefende Inhalte lassen sich bei Bedarf über Links ergänzen und auch Medien wie Flyer und Plakate sollen das digitale Auftreten erweitern.

Voraussetzung für die Verstetigung des Strategieplans ist die gemeinsame Einigung darauf in den Fachausschüssen sowie im Rat der Stadt Warendorf. Ebenso müssen die Zuständigkeiten geklärt und ggf. Projektgruppen bzw. Foren zu den Themenfeldern gebildet werden, ggf. auch mit externer Begleitung.

Im Ergebnis soll der vorliegende Strategieplan zu einer vertieften Integration der Aufgaben von Klimaschutz und Klimaanpassung in die Aufgaben und Entscheidungen von Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen sowie von Politik und Verwaltung führen und auf diese Weise den steigenden Ansprüchen an Klimaschutz und Klimaanpassung gerecht werden. Nur durch die Verankerung und aktive Bestrebung von Klimaschutz und Klimaanpassung in jedem Sachgebiet, in jeder Fraktion, bei jedem Unternehmen und bei jedem Bürger und jeder Bürgerin, kann die Klimaneutralität gelingen.

### **Zusammenfassung der 10 Kernanforderungen und -ziele**

1. *Die Nutzung der Erneuerbaren Energien so viel und so schnell wie möglich ausbauen*
2. *Wärmenetze im Bestand möglichst umfassend mit Erneuerbaren Energien entwickeln*
3. *Die emissionsarme Mobilität mit hoher Priorität entwickeln*
4. *Alle Gesellschaftsgruppen erreichen und beteiligen, um die erforderlichen privaten Investitionen auszulösen*
5. *Stadtverwaltung/Betriebe agieren als Vorbild und Kommunikator, Initiator und Organisator*
6. *Die Schwerpunkte bei den Maßnahmen sind an den lokalen Handlungsoptionen und Kapazitäten auszurichten*
7. *Zielkonforme Flexibilität ist die Methode für eine bestmögliche Umsetzung des Strategieplans - der Weg zum Ziel muss variabel und anpassungsfähig sein*
8. *Die Klimaschutzarbeit mit Überzeugung, nicht primär mit Vorschriften vorantreiben*
9. *Den Strategieplan verständlich darstellen. Über die Maßnahmenumsetzung fortlaufend informieren.*
10. *Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen sind Zukunftsstrategien, keine Kostenfaktoren*

## 10 LITERATURVERZEICHNIS

- BMU. „Das neue Klimaschutzgesetz - Jahresemissionsmenge nach Bereichen bis 2030.“ 2021.  
[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Bilder\\_Sharepics/mehrklimaschutz/sectorziele\\_emissionen.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Bilder_Sharepics/mehrklimaschutz/sectorziele_emissionen.pdf).
- . *Klimapakt Deutschland*. 2021.  
[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimapakt\\_deutschland\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimapakt_deutschland_bf.pdf).
- . „Wissenschaftliche Grundlagen.“ 2014. <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/wissenschaftliche-grundlagen/>.
- BReg. *Klimaschutzgesetz 2021: Generationenvertrag für das Klima*. 2021.  
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>.
- . „Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050.“ 2019.  
<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf>.
- . *Überblick: Klimaschutzprogramm 2030*. 2019. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578>.
- . *Was tut die Bundesregierung für den Klimaschutz*. 2021. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/bundesregierung-klimapolitik-1637146>.
- BVerfG. *Verfassungsbeschwerde gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich; Pressemitteilung Nr. 31/2021*. 29. März 2021.  
<https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>.
- CAT. *Climate Action Tracker: Country Summary Germany*. 2020.  
<https://climateactiontracker.org/countries/germany/>.
- dena, Deutsche Energie-Agentur. „Klimaneutralität. Ein Konzept mit weitreichenden Implikationen.“ Berlin, 2020.
- Dr. Rüdiger Paschotta. *Klimaneutral*. 2020. <https://www.energie-lexikon.info/klimaneutral.html>.
- DWD. „Klimawandel in Deutschland: Neuer Monitoringbericht belegt weitreichende Folgen.“ 2019.  
[https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/aktuelle\\_meldungen/191126/dwd\\_bmu\\_uba\\_monitoringbericht.html](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/aktuelle_meldungen/191126/dwd_bmu_uba_monitoringbericht.html).
- Europäische Union. „Übereinkommen von Paris.“ 2015. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)&from=DE](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019(01)&from=DE).
- Hawkins, Ed. *ShowYourStripes*. 2019. <http://showyourstripes.info/>.
- ifeu. *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: ifeu, 2016:3.
- IPCC. *Klimaänderung 2007 - Synthesebericht*. 2007.  
<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/IPCC2007-SYR-german.pdf>.

- . „Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. In: 1,5 °C globale Erwärmung. Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger.“ 2018.  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/07/SR1.5-SPM\\_de\\_barrierefrei.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/07/SR1.5-SPM_de_barrierefrei.pdf).
- LANUV. „Energieatlas NRW.“ 2021. <https://www.energieatlas.nrw.de/site/service/download>.
- Leopoldina. „Klimawandel: Ursachen, Folgen und Handlungsmöglichkeiten.“ 2021.  
[https://www.leopoldina.org/uploads/tx\\_leopublication/2021\\_Factsheet\\_Klimawandel\\_web\\_01.pdf](https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2021_Factsheet_Klimawandel_web_01.pdf).
- ReKliEs-De. „ReKliEs-De Ergebnisbericht.“ 2017.  
[https://reklies.hlnug.de/fileadmin/user\\_upload/reklies/dokumente/ReKliEs-De-Ergebnisbericht.pdf](https://reklies.hlnug.de/fileadmin/user_upload/reklies/dokumente/ReKliEs-De-Ergebnisbericht.pdf).
- SRU, Sachverständigenrat für Umweltfragen. „Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa. Umweltgutachten 2020.“ Berlin, 2020.
- UBA. „Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung.“ 2019.  
[www.umweltbundesamt.de/publikationen/monitoringbericht-2019](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/monitoringbericht-2019).
- UNEP. „Emission Gap Report.“ 2019.  
<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/30797/EGR2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Wuppertal Institut. „CO2-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze.“ Wuppertal, 2020.