

# STADT WAREN (MÜRITZ) HEILBAD



## INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT

# 2022

Leitlinie der Stadt Waren (Müritz) zur Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2040



## Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Waren (Müritz)

### 1. Fortschreibung

#### Auftraggeber

Stadt Waren (Müritz) Heilbad  
Der Bürgermeister  
Zum Amtsbrink 1  
17192 Waren (Müritz)



#### Fertigstellung

28. Oktober 2022

#### Bearbeitung

UmweltPlan GmbH Stralsund  
Tribseer Damm 2  
18437 Stralsund  
[up@umweltplan.de](mailto:up@umweltplan.de)

M. Sc. Physik Josefina Ulm  
M. Sc. Nachhaltigkeitsgeographie Madlen Burmeister  
B. Sc. Physik Leon Duschek



#### Beteiligung

Stadt Waren (Müritz)  
Amt für Bau, Umwelt und Wirtschaftsförderung  
Umwelt/Forsten/Friedhofsverwaltung

Zum Amtsbrink 1  
17192 Waren (Müritz)  
[umwelt-forsten@waren-mueritz.de](mailto:umwelt-forsten@waren-mueritz.de)

**Titelbild:** Internetseite der Stadt Waren (Müritz)  
[www.waren-mueritz.de](http://www.waren-mueritz.de)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Präambel</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Rahmenbedingungen</b> .....	<b>10</b>
2.1	Politische Rahmenbedingungen auf Bundesebene .....	10
2.2	Rahmenbedingungen in Mecklenburg-Vorpommern.....	11
2.3	Finanzierungsmöglichkeiten .....	11
<b>3</b>	<b>Charakteristik der Stadt Waren (Müritz)</b> .....	<b>12</b>
3.1	Lage und Größe der Stadt Waren (Müritz).....	12
3.2	Demographische Entwicklung .....	12
3.3	Aufteilung der Bodennutzung .....	13
3.4	Wohnungsbestand .....	13
3.5	Wirtschaft .....	14
3.6	Verkehr .....	16
<b>4</b>	<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz</b> .....	<b>20</b>
4.1	Datengrundlage.....	20
4.2	Ergebnisse der Energiebilanz.....	22
4.3	Ergebnisse der CO <sub>2</sub> -Bilanz.....	24
4.4	Ergebnisse der kommunalen Liegenschaften .....	28
<b>5</b>	<b>Bestands- und Potentialanalyse</b> .....	<b>30</b>
5.1	Strom .....	31
5.1.1	Private Haushalte.....	31
5.1.2	Wirtschaft.....	34
5.2	Wärme .....	36
5.2.1	Private Haushalte.....	37
5.2.2	Wirtschaft.....	38
5.3	Verkehr .....	39
5.3.1	Rad- und Fußverkehr .....	40
5.3.2	ÖPNV.....	41



5.3.3	MIV .....	44
5.3.4	Potentialabschätzung .....	44
5.4	Erneuerbare Energien.....	46
5.4.1	Solarenergie .....	46
5.4.2	Geothermie.....	56
5.4.3	Biomasse.....	59
5.4.4	Windenergie .....	61
5.5	Stadtentwicklung.....	63
5.5.1	Grundlagen.....	63
5.5.2	Baurecht und Klimaschutz .....	66
5.5.2.1	Verhältnis zwischen Klimaschutzkonzept und Baurecht .....	66
5.5.2.2	Innerhalb der Bauleitplanung.....	66
5.5.2.3	Weitere Möglichkeiten außerhalb der Bauleitplanung .....	69
5.5.3	Übergeordnete Planungen.....	73
5.5.4	Handlungsempfehlungen .....	75
5.6	Kommunale Zuständigkeiten.....	77
<b>6</b>	<b>Entwicklungsszenarien.....</b>	<b>80</b>
6.1	Zielsetzung 2014.....	80
6.2	Fortschreibung der Szenarien .....	80
6.2.1	Referenzszenario.....	82
6.2.2	Klimaszenario .....	83
6.3	Zielsetzung 2022.....	89
<b>7</b>	<b>Maßnahmen .....</b>	<b>90</b>
<b>8</b>	<b>Begleitende Öffentlichkeitsarbeit.....</b>	<b>93</b>
8.1	Akteursarbeit.....	93
8.2	Öffentlichkeitsarbeit - Umfrage.....	95
8.2.1	Statistische Daten.....	95
8.2.2	Allgemeines zum Klimaschutz .....	97
8.2.3	Klimaschutz in der Stadt Waren (Müritz).....	101



<b>9 Kommunikationsstrategie .....</b>	<b>103</b>
<b>10 Verstetigung und Controlling .....</b>	<b>104</b>
<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>106</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>110</b>
Anlage 1 .....	111
Software und Bilanzierungsmethodik .....	112
Anlage 2 – Maßnahmenkatalog.....	115



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Rahmenbedingungen .....	10
Tabelle 2:	Fördermittelprogramme .....	11
Tabelle 3:	Datengrundlagen .....	20
Tabelle 4:	Emissionsfaktoren nach Energieträgern, LCA (Ecospeed Region, 2019).	24
Tabelle 5:	Wohnungsbestand nach Baualterklassen und deren Einsparpotentiale vor und nach Sanierungsmaßnahmen für das Jahr 2020 (Ecospeed Region 2022) .....	37
Tabelle 6:	Förderstatistik Solarthermie /32/ .....	46
Tabelle 7:	Überblick über den Bestand an Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden in Waren (Müritz) (eigene Darstellung) .....	49
Tabelle 8:	Überblick über die solarenergetischen technischen Dachflächenpotenziale (eigene Darstellung) .....	50
Tabelle 9:	Absolute und relative Anzahl der Wohneinheiten (eigene Darstellung) ....	51
Tabelle 10:	CO <sub>2</sub> -Emissionsminderung durch Nutzung von Wohndachflächen für solarthermische Warmwasserbereitung .....	52
Tabelle 11:	PV-Ertrag auf Restdachflächen von Wohngebäuden und CO <sub>2</sub> -Minderung.....	52
Tabelle 12:	Stromertrag und CO <sub>2</sub> -Minderung bei ausschließlicher Nutzung der Wohndachflächen für PV .....	53
Tabelle 13:	Nutzung der solar geeigneten Dachflächen auf Nichtwohngebäuden für PV .....	53
Tabelle 14:	Einwohnerspezifische jährliche thermische und elektrische Energieerträge von Dachflächen auf Wohn- und Nichtwohngebäuden.....	54
Tabelle 15:	Mögliche Gesamt-CO <sub>2</sub> -Minderung bei Nutzung der solar geeigneten Dachflächen auf Wohn- und Nichtwohngebäuden .....	55
Tabelle 16:	Förderstatistik Wärmepumpen /50/ .....	56
Tabelle 17:	Potenziale Tiefengeothermie .....	57
Tabelle 18:	Potenziale Oberflächennahe Geothermie (eigene Berechnung in Anlehnung an den Landesatlas Erneuerbare Energien Mecklenburg-Vorpommern 2011 /23/).....	57
Tabelle 19:	Förderstatistik Biomasse /3/.....	60



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einwohnerentwicklung 2004-2020 /35/ .....	12
Abbildung 2: Bodennutzung 2020 /42/ .....	13
Abbildung 3: Sv-Beschäftigte 2020 /43/ .....	15
Abbildung 4: Kaufkraftentwicklung in der Stadt Waren (Müritz) bis 2018 nach /51/ .....	16
Abbildung 5: Verkehrsmengenkarte M-V 2015.....	17
Abbildung 6: Fahrplanauskunft der MVVG (Screenshot 10/2022) .....	18
Abbildung 7: Absoluter Endenergieverbrauch .....	22
Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Sektoren .....	23
Abbildung 9: Relativer Endenergieverbrauch nach Energieträgern .....	23
Abbildung 10: Absolute CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	25
Abbildung 11: Endenergieverbrauch nach Sektoren .....	25
Abbildung 12: Relative CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Energieträgern .....	26
Abbildung 13: Vergleich der CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Emissionsfaktor Strom .....	27
Abbildung 14: Relativer Stromverbrauch - Kommunale Liegenschaften.....	28
Abbildung 15: Relativer Wärmeverbrauch - Kommunale Liegenschaften.....	28
Abbildung 16: Potentialpyramide beispielhaft für die Solarenergie /31/ .....	30
Abbildung 17: Anteile am Stromverbrauch nach Sektoren .....	31
Abbildung 18: Stromverbrauch der privaten Haushalte in Deutschland (2019).....	32
Abbildung 19: Stromverbrauch der Haushalte in der Entwicklung .....	33
Abbildung 20: Entwicklung der Energieverbrauchsmatrix - Wirtschaft, Strom.....	35
Abbildung 21: Anteile am Erdgasverbrauch nach Sektoren.....	36
Abbildung 22: Handlungsbedarf Gebäudesanierung (Bundesregierung, 23.06.2021) .....	36
Abbildung 23: Entwicklung Energieverbrauchsmix - Wirtschaft, Erdgas .....	39
Abbildung 24: Zufriedenheit Radwegenetz.....	40
Abbildung 25: Zufriedenheit ÖPNV .....	42
Abbildung 26: Gründe der Unzufriedenheit des ÖPNV und Verbesserungen.....	43
Abbildung 27: Berechnung der Dachflächenpotenziale (kleine Grundrisse und verwinkelte Dächer) (eigene Darstellung) .....	47



Abbildung 28: Berechnung der Dachflächenpotenziale (große Grundrisse und einfache bzw. flache Dächer) (eigene Darstellung) .....	48
Abbildung 29: Spezifische Wärmeentzugsleistung für unterschiedliche Tiefenbereiche und 2.400 Betriebsstunden (Darstellung nach /21/) .....	59
Abbildung 30: Entwicklung der LED-Leuchtenzahl.....	77
Abbildung 31: Referenzszenario 2040 .....	82
Abbildung 32: Klimaszenario 2040 .....	84
Abbildung 33: Klimaszenario 2040 - Haushalte .....	85
Abbildung 34: Klimaszenario 2040 - Wirtschaft.....	86
Abbildung 35: Klimaszenario 2040 - Kommune .....	87
Abbildung 36: Klimaszenario 2040 - Verkehr .....	88
Abbildung 37: Aufbau des Maßnahmenkatalogs.....	92
Abbildung 38: Beteiligungsstruktur .....	93
Abbildung 39: Diagramm zur Teilnehmerverteilung der Klimaratssitzung .....	94
Abbildung 40: Bild von Ingmar Nehls vom 12.04.2022.....	94
Abbildung 41: Altersverteilung der Befragten.....	95
Abbildung 42: Wohnort der Teilnehmer .....	96
Abbildung 43: Wichtigkeit des kommunalen Klimaschutzes.....	97
Abbildung 44: Bereitschaft für Anpassungen im privaten Bereich .....	97
Abbildung 45: Bereiche in denen sich die Bürger einschränken würden.....	98
Abbildung 46: Bereitschaft zur Beratung.....	98
Abbildung 47: Bereiche in denen sich die Teilnehmer beraten lassen würden.....	99
Abbildung 48: Verkehrsmittelnutzung .....	100
Abbildung 49: Interesse an Kampagnen zum Klimaschutz .....	100
Abbildung 50: Bekennt sich Waren zum Klimaschutz? .....	101
Abbildung 51: Was braucht es? .....	102
Abbildung 52: Maßnahmen aus der Sicht der Befragten.....	102
Abbildung 53: Rolle des Klimaschutzmanagement bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts /79/ .....	104
Abbildung 54: Indikatorvergleich.....	105
Abbildung 55: Bilanzierungssystematik Verkehr /15/ .....	113





## 1 Präambel

Klimaschutz gehört zu den wichtigsten gesellschaftlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Tatsache ist, dass das menschliche Handeln in allen denkbaren Bereichen wie Wirtschaft, Konsum, Mobilität und Siedlungsgestaltung den Klimawandel herbeigeführt hat und noch heute nachhaltig beeinflusst. Klimaschutz erfordert daher einen umfassenden Handlungsansatz, der all diese relevanten Sektoren integriert.

Die Stadt Waren (Müritz) hat sich bereits im Jahr 2014 mit der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes zu mehr Klimaschutz verpflichtet und eine Grundlage geschaffen, um Kompetenzen zu bündeln und Klimaschutzmaßnahmen in gemeinschaftlicher Initiative zu organisieren und zu optimieren.

Acht Jahre später versammeln sich erneut wichtige Akteure aus der Wirtschaft, dem öffentlichen Leben und der Verwaltung im Klimarat der Stadt Waren (Müritz), mit dem Anspruch Ziele und Strategien weiterzuentwickeln sowie beschlossene Maßnahmen zu aktualisieren und neue Maßnahmen zu definieren. Im Ergebnis entstand das vorliegende Konzept als 1. Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Waren (Müritz). Die Akteure sind sich bewusst, dass alle Maßnahmen im weiteren Prozess der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ständig den aktuellen Randbedingungen anzupassen und weiterzuentwickeln sind. Hierbei sind soziale und ökonomische Aspekte ebenso zu beachten wie Auswirkungen auf die Versorgungs- und Betriebssicherheit der Systeme. Diese verantwortungsbewusste und umsetzungsorientierte Herangehensweise gewährleistet zusammen mit dem angestrebten Klimaschutzmanagement die erfolgreiche Umsetzung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes.

Mit der Zielsetzung: „Klimaneutralität bis 2040“ übernimmt Waren (Müritz) seine Verantwortung, die globalen sowie bundes- und landesweiten Klimaschutzziele umzusetzen. Dabei dient das vorliegende Konzept als Leitlinie auf dem Weg zur angestrebten Klimaneutralität und enthält Strategien, welche unter ständiger Berücksichtigung der sich ändernden politischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, bei der Umsetzung Hilfestellung leisten sollen.



## 2 Rahmenbedingungen

Klimaschutz ist eine internationale Aufgabe, die alle Länder der Welt betrifft. Die Europäische Union hat sich im Jahr 2015 auf der „Pariser Klimakonferenz“ verbindlich auf das 2 Grad Ziel geeinigt. Das heißt, dass die Erderwärmung deutlich unter 2 Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau gehalten werden soll. Die Staaten sind zudem bemüht nicht mehr als die 1,5 Grad Erderwärmung zuzulassen, um die verheerendsten absehbaren Folgen des Klimawandels zu verhindern /46/.

Zusammengefasst sind die Rahmenbedingungen wie folgt:

*Tabelle 1: Rahmenbedingungen*

Europäische Union	Green Deal (12/2019)	THG-Neutralität bis 2050 Reduktion von mind. 55% bis 2030
Bundesrepublik Deutschland	Klimaschutzgesetz (08/2021)	THG-Neutralität bis 2045 Reduktion von mind. 40% bis 2020 Reduktion von mind. 65% bis 2030 Reduktion von mind. 88% bis 2040
Mecklenburg - Vorpommern	Klimaschutzgesetz (in Planung, 2023/24)	voraussichtlich THG-Neutralität bis 2040; (aus der Presse und dem Koalitionsvertrag)

### 2.1 Politische Rahmenbedingungen auf Bundesebene

Für die Umsetzung des 2 Grad Ziels wurde im Herbst 2019 das Klimaschutzprogramm der Bundesregierung 2030 verabschiedet. Der Wesentliche Teil des Programmes sieht eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung für Wärme und Verkehr ab 2021 vor sowie Maßnahmen zur Emissionsminderungen in versch. Sektoren und die Verankerung von Maßnahmen und Zielen in einem Klimaschutzgesetz. Das Klimaschutzgesetz wurde im April 2021 beschlossen und am 31.08.2021 novelliert. Mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes hat die Bundesregierung die Klimaschutzvorgaben verschärft und das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 verankert. Bereits bis 2030 sollen die Emissionen um 65 Prozent gegenüber 1990 sinken. Für das Jahr 2040 gilt ein Minderungsziel von mindestens 88 Prozent. Auf dem Weg dorthin sieht das Gesetz in den 2030er Jahren konkrete jährliche Minderungsziele vor. Bis zum Jahr 2045 soll Deutschland Treibhausgasneutralität erreichen: Es muss dann also ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgas-Emissionen und deren Abbau herrschen. Das würde mit einer Reduktion um 95 Prozent gegenüber 1995 erreicht werden. Nach dem Jahr



2050 strebt die Bundesregierung negative Emissionen an. Dann soll Deutschland mehr Treibhausgase in natürlichen Senken einbinden, als es ausstößt.

## 2.2 Rahmenbedingungen in Mecklenburg-Vorpommern

In Mecklenburg-Vorpommern wird aktuell ein Klimaschutzgesetz aufgesetzt. Ein großer Beteiligungsprozess mit verschiedenen Regionalkonferenzen findet begleitend statt. Im aktuellen Koalitionsvertrag hat sich die Landesregierung dazu bekannt, dass das große Ziel „Klimaneutralität des Landes bis 2040“ ist. Die Landesverwaltung soll sogar bis 2030 klimaneutral sein. Es wird konkrete Ziele in den Sektoren Energie, Verkehr, Gebäude, Industrie sowie Land- und Abfallwirtschaft beinhalten. Der erste „Grundentwurf“ soll nach dem Klimaschutzminister Till Backhaus Ende 2022 vorliegen.

## 2.3 Finanzierungsmöglichkeiten

Es gibt eine Vielzahl von Förderprogrammen für Klimaschutzaktivitäten, sodass die finanzielle Last geteilt werden kann. Es gibt Fördersatzte von bis zu 80%. Da die Förderlandschaft sehr vielfältig und zeitlich begrenzt ist, wird an dieser Stelle auf eine Auflistung von detailreichen Förderungen verzichtet. Eine ausführliche Auflistung aus dem Jahr 2020 befindet sich in dem Klimaschutzkonzept der Stadt Gadebusch ab Seite 104 /54/. Die Maßnahmen im Anhang des vorliegenden Konzeptes beinhalten zudem Finanzierungsmöglichkeiten für die entsprechende Maßnahme.

Das Landesförderinstitut hat auf einer Webseite den „[Förderfinder](#)“ eingerichtet, der regelmäßig aktualisiert wird.

Die bekanntesten Fördermittelgeber und Programme sind nachfolgend aufgelistet.

Tabelle 2: Fördermittelprogramme

Fördermittelgeber	Förderprogramm
EU	<a href="#">EFRE</a> , <a href="#">ELER</a> , <a href="#">EUKI</a>
Bund	<a href="#">BMVI-Programme</a> , <a href="#">PtJ-Programme</a> , <a href="#">Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)</a> , <a href="#">BMU-Programme</a> , <a href="#">BAFA-Programme</a> , <a href="#">KfW-Programme</a>
Mecklenburg-Vorpommern	<a href="#">Landesförderinstitut M-V</a>



### 3 Charakteristik der Stadt Waren (Müritz)

#### 3.1 Lage und Größe der Stadt Waren (Müritz)

Die amtsfreie Stadt Waren (Müritz) liegt in Mecklenburg-Vorpommern im Landkreis Mecklenburgische Seenplatte. Das staatlich anerkannte Heilbad befindet sich an der Nordspitze der Müritz. Die Stadt besitzt eine Fläche von 159,46 km<sup>2</sup> /1/ mit der geografischen Lage 53°31´ nördliche Breite und 12°41´ östliche Länge. Das Stadtgebiet umfasst neben Waren (Müritz) die Ortsteile Warenhof, Alt Falkenhagen, Neu Falkenhagen, Jägerhof, Rügeband, Schwenzin, Eldenholz sowie Eldenburg /36/.

#### 3.2 Demographische Entwicklung

Die Bevölkerungsentwicklung von Waren (Müritz) hat zwischen 2004 und 2020 eine Einwohnerzunahme von 2,3 % (275 Einwohner) zu verzeichnen. Die jährlichen Schwankungen begründen sich auf der natürlichen Bevölkerungsentwicklung und den Wanderungsbewegungen. Einem Negativsaldo der Geburten- und Sterberate stand ein jährlicher positiver Wanderungssaldo gegenüber /35/.

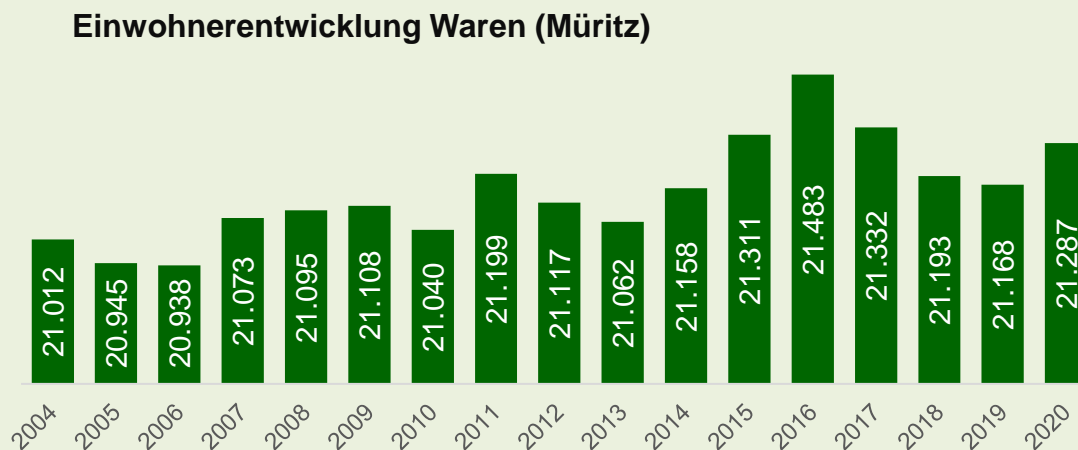


Abbildung 1: Einwohnerentwicklung 2004-2020 /35/

Das Integrierte Stadtentwicklungskonzept (ISEK) /36/ prognostiziert bis zum Jahr 2030 einen leichten Bevölkerungsrückgang (Prognose 2015) um rund 6 %. Ein Vergleich mit der Realentwicklung der Jahre 2009 bis 2020 zeigt nur geringe Abweichungen der Realwerte zu den Prognosewerten. Im Zusammenhang mit dem ISEK wird an dieser Stelle darauf verwiesen, dass sich das Konzept zur Laufzeit der 1. Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts in der Aktualisierung befand, jedoch nicht zeitgleich fertiggestellt werden konnte. Im



Ergebnis können Zahlen und Fakten aufgrund der unterschiedlich angesetzten Fortschreibungsstände differieren.

### 3.3 Aufteilung der Bodennutzung

Das Gemeindegebiet mit dem Stadtgebiet Waren (Müritz) und den Ortsteilen erstreckt sich auf einer Fläche von 159,46 km<sup>2</sup>. Der größte Anteil wird durch die Wasserfläche mit ca. 50 % eingenommen, danach folgen mit ca. jeweils 20 % die Landwirtschaftsfläche und die Waldfläche /42/. Dabei befinden sich über 2.800 ha (85 % an der Gesamtwaldfläche) in Stadteigentum (Stadtwald), 796 ha im Nationalpark Müritz mit fast vollständiger Nutzungseinschränkung als Wirtschaftswald. Etwa 300 ha sind Horst-Schutzzonen bzw. Uferbruchwälder, Naturschutzgebiete (NSG) oder Landschaftsschutzgebiete (LSG) mit teilweiser Nutzungseinschränkung.

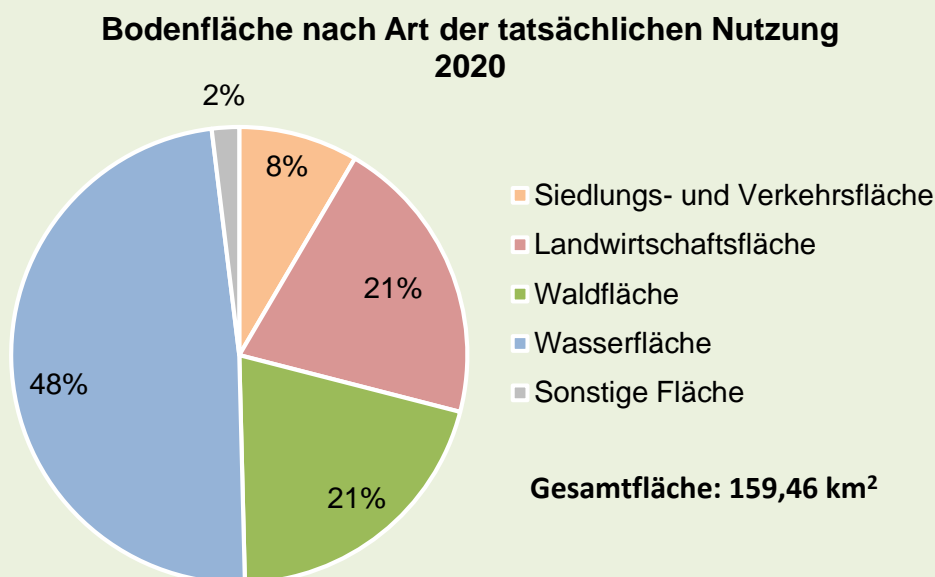


Abbildung 2: Bodennutzung 2020 /42/

### 3.4 Wohnungsbestand

Die durchschnittliche Haushaltsgröße in Waren (Müritz) lag Ende 2020 bei 1,8 Personen je Haushalt (Vergleich 2005: 2 Personen). Eine Wohnraumnachfrage erfolgte insgesamt von 11.828 Personen (ohne Einwohner in Heimen und Einrichtungen). Der Hauptgrund für die relativ hohe Zunahme der Single-Haushalte seit 2005 ist die Nachfrage nach preiswertem Wohnraum durch Arbeitslosengeld II Empfänger. /35/



Insgesamt betrug zum Jahresende 2020 der Wohnungsbestand 12.031 Wohneinheiten (WE) (Vergleich 2002: 10.862). Im Zeitraum von 2002 bis 2020 konnte demnach eine Erhöhung um 11 % festgestellt werden. Dabei wurden in der Summe 359 WE rückgebaut und gleichzeitig 1.258 neue WE gebaut.

Der Wohnungsmarkt in Waren (Müritz) untergliedert sich in 5 Eigentümergruppen:

- Wohnungsbaugesellschaft Waren mbH (WOGEWA)
- Warener Wohnungsgenossenschaft e.G. (WWG)
- TAG Immobilien AG
- Köthenbürger Immobilienverwaltung
- private Eigentümer

Die privaten Eigentümer besitzen einen Bestand von 6.624 WE der somit einen Anteil von 58 % darstellt. Die WWG verfügte mit einem Anteil von 14 % im Jahr 2020 über 1.646 WE. Die WOGEWA ist seit 1990 ein kommunales Unternehmen in dessen Wohnbestand sich 3.325 WE (etwa 29 %) befinden /35/. Seit 1993 werden die Wohnungen saniert. Insgesamt besitzen etwa 80 % der Wohnungen Anschluss an die Fernwärmeversorgung. Die Sanierungsmaßnahmen umfassen Fassadendämmung an Wohngebäuden, Sanierung der Heiztechnik von Einrohr- auf Zweirohrtechnik sowie das Installieren von Solarthermieanlagen. Der größte Anteil an Wohnungen befindet sich in den Stadtteilen Waren-West (mit etwa 31,7 %), Waren Mitte (mit etwa 17,1 %) sowie Papenberg I (mit etwa 20,4 %). /35/

Im Jahr 2020 lag die gesamte Wohnungsleerstandsquote bei 1,7 % (nach aktuellen Berechnungen aus der Fortschreibung des ISEK 2022, lag sie bei 1,1 %), das ist im Vergleich zum Jahr 2004 (5,8 %) ein deutlicher Rückgang. Die Leerstandsquote bei Wohnungen der WWG betrug etwa 1,4 %, bei Wohnungen der WOGEWA etwa 2,5 %. /35/

### **3.5 Wirtschaft**

Waren (Müritz) ist ein wichtiger Wirtschaftsstandort mit überregional bedeutsamen Unternehmen. Mit einem Anteil von etwa 65,3% dominiert der Dienstleistungssektor die Wirtschaftsstruktur. Wie der folgenden Abbildung 3 zu entnehmen ist, arbeitet die Mehrheit aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SvB) mit einem Anteil von 25 % im Gesundheits- und Sozialwesens. Als weitere wichtige Wirtschaftsabschnitte folgen verarbeitendes Gewerbe sowie der Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen. Die geringste Anzahl an Erwerbstätigen ist in privaten Haushalten, Information und Kommunikation, Kunst, Unterhaltung und Erholung sowie Grundstück- und Wohnungswesen festzustellen. Zu den ansässigen Unternehmen gehören unter anderem die Möwe Teigwaren GmbH, die Mecklenburger Metallguss GmbH, die Mecklenburger Backstuben GmbH, die Wohnungsbaugesellschaft Waren mbH, das Kurzentrum Waren (Müritz), das MediClin Müritz-Klinikum sowie die Kur- und Tourismus GmbH.



## Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) nach Wirtschaftsabschnitten Stand 2020

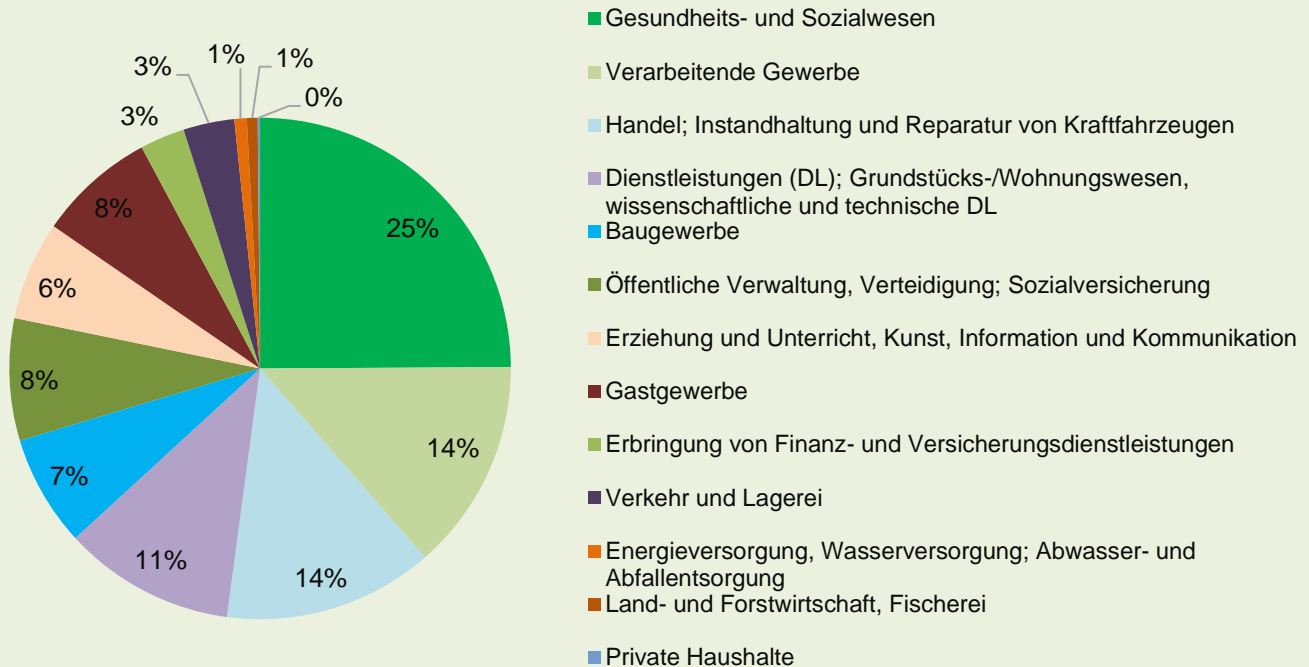


Abbildung 3: Sv-Beschäftigte 2020 /43/

Insgesamt gab es 10.628 Sv-Beschäftigte im Jahr 2020 am Wohn- und Arbeitsort Waren (Müritz), im Jahr 2004 gab es 8.963 Beschäftigte. Das entspricht einer positiven Entwicklung von +1.665 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern. Allerdings gab es einen leichten Rückgang (-221) im Vergleich zum Vorjahr /36/.

Eine weitere positive Entwicklung ist der permanente Anstieg der Kaufkraft (vgl. Abbildung 4) der Bewohner von Waren (Müritz). Problematisch ist der weiterhin hohe Anteil an geringfügig entlohnten Sv-Beschäftigten mit 14,3 %. Der Wert hat sich im Vergleich zu 2004 um -2,6 Prozentpunkte verbessert.



### Kaufkraftentwicklung in der Stadt Waren (Müritz) bis 2018

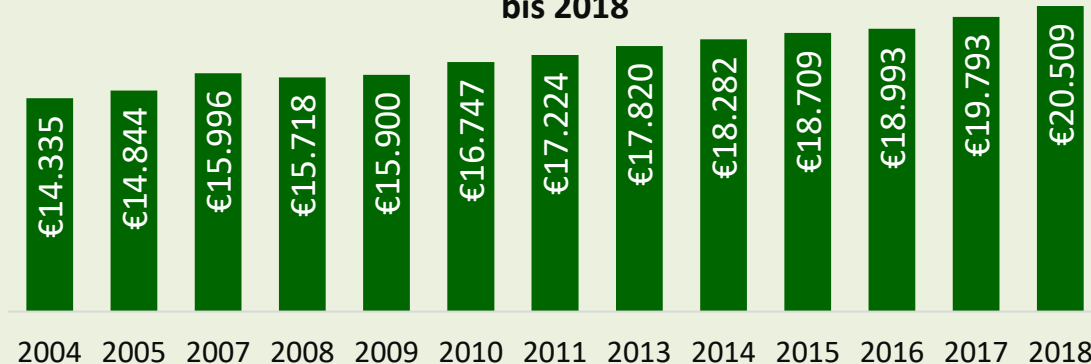


Abbildung 4: Kaufkraftentwicklung in der Stadt Waren (Müritz) bis 2018 nach /51/

Es pendelten im Jahr 2020 täglich 5.479 Beschäftigte in die Stadt. Dieser Wert liegt weit über dem der Auspendler von 2.724. Dies zeigt die wirtschaftliche Bedeutung der Stadt für das Umland. /35/

Eine besondere wirtschaftliche Bedeutung ist dem Tourismus zuzuordnen. Waren (Müritz) ist seit 1999 ein staatlich anerkannter Luftkurort und seit 2012 anerkanntes Soleheilbad.

Nach 1990 haben sich in der Wirtschaft der Handels- und Dienstleistungssektor, eine stabile mittelständische Bauwirtschaft sowie eine leistungsfähige Handwerkerschaft herausgebildet. Die neuen Gewerbegebiete sind hoch ausgelastet, die Gewerbegebiete Waren-West, Gewerbegebiet Nord/Ost, Eichholzstraße und Rothegrund werden neu erschlossen und (teil)revitalisiert. Dies verdeutlicht die wachsende Wirtschaftsentwicklung in Waren (Müritz). /38/

### 3.6 Verkehr

Waren (Müritz) als Mittelzentrum des Landkreises Mecklenburgische Seenplatte und als wirtschaftliches und touristisches Zentrum der Müritz-Region ist für den **motorisierten Individualverkehr (MIV)** Richtung Westen über die Bundesstraße B 192 an die ca. 30 km entfernte Bundesautobahn A 19 angeschlossen. Eine Stunde und 20 Minuten (95 km) dauert die Autofahrt zu der kreisfreien Hansestadt Rostock. Richtung Osten stellt die B 192 eine Verbindung zum Oberzentrum Neubrandenburg her (50 Minuten Autofahrt, 45 km).

Nördlich wird das Stadtzentrum durch den Tiefwareensee und südlich durch die Binnenmüritz begrenzt. Die beiden ausgedehnten Naturräume sorgen für eine Bündelung der Verkehrswege innerhalb der Altstadt. Das stellt eine Besonderheit von Waren (Müritz) dar und ist für viele Verkehrsbelange prägend.





Im Stadtgebiet bildet die B 192 von Ost nach West genau über den beschriebenen Zwangspunkt führend die Hauptverkehrsachse, von der im Westen die B 108 Richtung Rostock abzweigt. Besonders die B 192 weist ein hohes Verkehrsaufkommen auf. Der Grund dafür ist einerseits der überörtliche Durchgangsverkehr, in vergleichbarem Umfang jedoch auch die unverzichtbare innerörtliche Verbindungsfunktion zwischen den westlich und östlich der Altstadt gelegenen Stadtteilen.

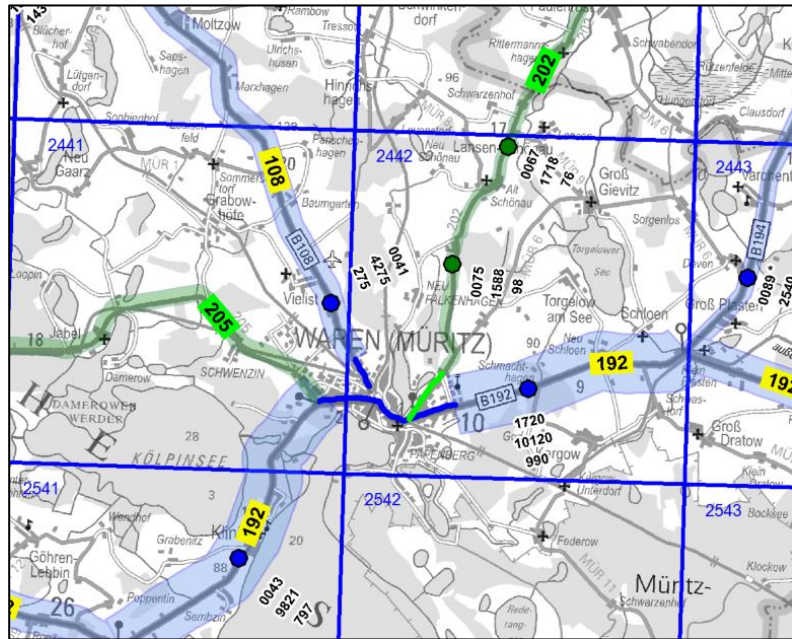


Abbildung 5: Verkehrsmengenkarte M-V 2015

In der Stadt gibt es mehrere

**Parkmöglichkeiten**, größere Parkplätze für PKW sind am Amtsbrink, auf dem Parkdeck des Altstadtcenters sowie an der Müritzstraße vorzufinden. Für Busse besteht eine Parkmöglichkeit am Busparkplatz Zum Amtsbrink/Zur Steinmole.

Die besondere wirtschaftliche Position der Stadt für das Umland wird durch die hohe Zahl der Einpendler deutlich. Demnach sind die Parkmöglichkeiten nicht nur für den Tourismus, sondern auch für die Berufspendler von Bedeutung.

Waren (Müritz) liegt an der **Eisenbahnhauptstrecke** Berlin–Rostock. Eine Nebenbahnstrecke, die so genannte Mecklenburgische Südbahn, über Parchim und Ludwigslust nach Hagenow, bietet Anschlussmöglichkeiten nach Schwerin und Hamburg. Seit dem Dezember 2014 sind aufgrund eines Fahrplanwechsels nur noch Teilabschnitte mit Zugverkehr bzw. in Ersatz mit Linienbusverkehr ausgestattet. Seit dem Jahr 2007 existiert in Waren (Müritz) ein ICE-Halt an der Strecke Rostock - Berlin - München.

Der **Öffentliche Personennahverkehr** der Stadt wird derzeit durch die Mecklenburg-Vorpommersche Verkehrsgesellschaft mbH (MVVG) abgesichert. Diese Gesellschaft betreibt in Waren (Müritz) 18 Buslinien. Alle Buslinien sind über die interaktive Fahrplanauskunft einsehbar. /24/



Weiter erwähnenswert ist, dass die MVVG eine schnelle, direkte und stündliche Busverbindung zwischen Neubrandenburg – Waren (Müritz) – Röbel – Rechlin betreibt, den sogenannten „dat Bus“. Dieser bietet einerseits für Pendler die Möglichkeit, schnell und kostengünstig zwischen Wohn- und Arbeitsplatz zu fahren und kann weiterhin für Touristen interessant sein.

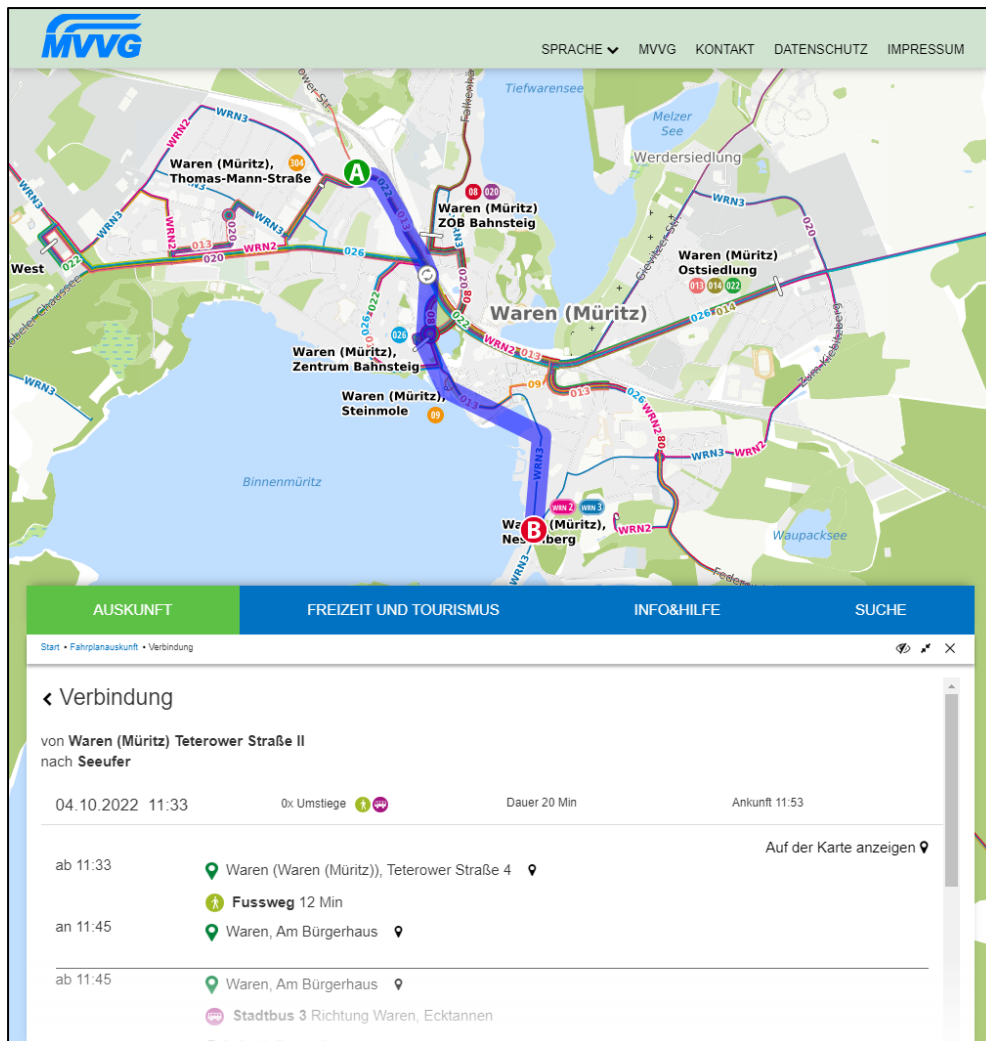


Abbildung 6: Fahrplanauskunft der MVVG (Screenshot 10/2022)

Des Weiteren gibt es das Anruf-Sammel-Taxi (AST), welches hauptsächlich abends und am Wochenende zum Einsatz kommt und mindestens 30 min zuvor einen Anruf erfordert.

Für den **Schiffs- und Fährverkehr** gibt es in Waren (Müritz) den Stadthafen. Dieser ist touristisch ausgebaut und verfügt über alle notwendigen Serviceeinrichtungen für den Bootsbetrieb. Des Weiteren ist Waren (Müritz) über zahlreiche Kanäle und die Müritz mit verschiedenen Bundeswasserstraßen verbunden.

Waren (Müritz) verfügt über ein gut ausgebautes **Radwegenetz**. Aufgrund des großen Einzugsgebietes der Stadt Waren (Müritz) und des Motorisierungszuwachses seit 1990 wurde



ein Radverkehrskonzept mit den Handlungsfeldern Infrastruktur und Verwaltung/Organisation aufgestellt. Im Rahmen des Agenda21-Arbeitsprogrammes, welches den Status als Luftkurort sichern soll, wurden folgende Planungsschwerpunkte beschlossen:

- verkehrsberuhigte Innenstadt
- Optimierung des Radwegenetzes
- Keine weitere Asphaltierung von Rad- und Wanderwegen (v.a. im Außenbereich und im Müritz-Nationalpark). /8/

Zu den wichtigsten überörtlichen Radwegeverbindungen gehören der Müritzrundweg, der Mecklenburgische Seen-Radweg, der Radweg Blaues Müritzband, der Elbe-Müritz-Radweg, der Radfernweg Berlin-Kopenhagen sowie der Radfernweg Mecklenburgische Seenplatte – Rügen /37/.



## 4 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Waren (Müritz) aus dem Jahr 2014 enthielt die Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz bis zum Jahr 2012. Mit der Entscheidung das Klimaschutzkonzept der Stadt zu aktualisieren, folgt auch die Fortschreibung der Bilanzen bis zum Jahr 2019. Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz stellt den Ausgangspunkt für eine Potentialanalyse und die Entwicklung eines Zukunfts-Szenarios für die Stadt Waren (Müritz) dar und dient der Kontrolle angestrebter Zielstellungen und Maßnahmen. Die Erstellung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz erfolgt mit der Software ECOSPEED Region. Mit Erstellung der Bilanzierung im Jahr 2014 wurde zur methodischen Vereinheitlichung der Energie- und Treibhausgasbilanzen von Kommunen die Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) eingeführt. Die Anwendung dieser Methodik ermöglicht es eine Vergleichbarkeit zu anderen Kommunen, die ebenfalls nach BISKO bilanzieren, herzustellen. Gleichzeitig bedeutet es jedoch für die Stadt Waren (Müritz) eine Neuberechnung der früheren Bilanzierungsergebnisse, da ein Vergleich mit den Ergebnissen aus dem Jahr 2014 nicht gegeben ist. Detailliertere Informationen zur Berechnungsmethodik ist in Anlage 1 hinterlegt.

### 4.1 Datengrundlage

Für die Ermittlung der Startbilanz wurden die entsprechenden Einwohner- und Beschäftigtenzahlen (das sog. Mengengerüst) durch die Stadtverwaltung als tabellarische Zusammenstellung und über das Stadtentwicklungskonzept der Stadt zur Verfügung gestellt. Zur Erarbeitung der kommunalen Detailbilanz wurden daraufhin entsprechende Eingangsdaten von den zuständigen Akteurinnen und Akteuren zur Verfügung gestellt.

Tabelle 3: Datengrundlagen

Energieträger	Datenbezug	Energieträger	Datenbezug
Strom	Stadtwerke Waren GmbH, Stadtverwaltung	Braunkohle	-
Heizöl EL	Schornsteinfeger (Feuerungsanlagen)	Steinkohle	-
Erdgas	Stadtwerke Waren GmbH	Heizstrom	-
Fernwärme	Stadtwerke Waren GmbH, Stadtverwaltung	Nahwärme	Stadtwerke Waren GmbH
Biomasse	Schornsteinfeger, Biomasseatlas	Benzin	ECOSPEED,
Umweltwärme	Wärmepumpenatlas	Diesel	ECOSPEED, MVVG <sup>1</sup>
Sonnenkollektoren	Solaratlas	Kerosin	-
Biogase	ECOSPEED	Biodiesel	ECOSPEED
Abfall	-	Biobenzin	ECOSPEED
Flüssiggas	Stadtverwaltung		

<sup>1</sup> Mecklenburg-Vorpommersche Verkehrsgesellschaft mbH (MVVG)



Die Verbrauchsdaten der **leitungsgebundenen Energieträger**, d.h. Strom, Nah-/Fernwärme und Erdgas, konnten durch die Stadtwerke Waren GmbH (SWW) bereitgestellt werden.

Die Verbrauchsdaten für die **nicht-leitungsgebundenen Energieträger**, die in Feuerungsstätten eingesetzt werden (d.h. Heizöl, Kohle, Holz – Pellets, Holzhackschnittel, Scheitholz), beruhen auf den Schornsteinfeger-Daten aus dem Jahr 2013, da die Änderung der installierten Feuerungsanlagen als marginal eingeschätzt wurde. Mit Fortschreibung der Bilanzen ab dem Jahr 2022 kann sich dieser Umstand jedoch aufgrund der Auswirkungen, welche die andauernde Konfliktsituation im östlichen Europa auf die bundesweite Energieversorgung hat, erheblich ändern. Für Biomasse stehen zudem Förderdaten aus dem Marktanreizprogramm (MAP) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) und aktuelle Daten des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) im Biomasseatlas /3/ zur Verfügung (s. Tabelle 19). Überwiegend stammen die Förderzahlen aus dem privaten Sektor, ein kleiner Teil aus dem Sektor Gewerbe/Handel/Freiberufler. Hierbei handelt es sich jedoch ausschließlich um Anlagen, die Fördermittel des MAP erhalten, weshalb diese Statistik nur einen Teil des Gesamtbestandes abdeckt. Generell liegen für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger häufig nur unzureichende regionale Daten vor, weshalb diese regelmäßig abgeschätzt werden müssen.

Darüber hinaus werden Umweltwärme, die durch Wärmepumpen /50/ nutzbar gemacht wird, und Solarthermie /32/ über das MAP abgefragt.

Der **Verkehrssektor** lässt sich in Bereiche einteilen, die gut bzw. schlecht kommunal beeinflussbar sind. Sehr gut kommunal beeinflussbar sind vor allem die Quell- und Zielverkehre des motorisierten Individualverkehrs (MIV), der Lastkraftwagen sowie des ÖPNV. Durchgangsverkehre, bspw. der öffentliche Personenfernverkehr auf Straße und Schiene, sind dabei schlecht kommunal beeinflussbar. Hier stellt ECOSPEED bereits weitestgehend kommunale Daten zu Fahrleistungen und Verkehrsenergieverbräuchen zur Verfügung, so dass lediglich zum lokalen, öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) sowie zur kommunalen Flotte Daten separat hinterlegt werden müssen. Der ÖPNV wurde gem. ECOSPEED einberechnet und mit den Daten zu Linienbussen der MVVG differenziert, da insbesondere die Anzahl der Reisebusse durch die MVVG nicht betitelt werden konnte.

Um den Energieverbrauch der **Kommunalen Liegenschaften** und des Fuhrparks gesondert auswerten zu können, wurden diese durch die Stadtverwaltung soweit vorhanden bereitgestellt.

Im Zusammenhang mit der Befragung der Stadtwerke, wurden zudem Daten zur **Energieerzeugung**, d.h. Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien sowie Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen), abgefragt.



## 4.2 Ergebnisse der Energiebilanz

Der Endenergieverbrauch nach BSKO betrug im Jahr 2019 rund 462 GWh. Bezogen auf die Einwohnerzahl entspricht das einem Jahresendenergieverbrauch von 22 MWh/EW. Dieser Wert liegt deutlich unterhalb des Bundesdurchschnittes von 30,1 MWh/EW<sup>2</sup> im selben Jahr. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Verlauf des Endenergieverbrauches nach BSKO seit 2014. Der Verbrauch hat sich in den letzten 5 Jahren kaum verändert. Das Jahr 2020 ist hier lediglich nachrichtlich abgebildet, da insbesondere im Verkehrssektor nur prognostische Daten zur Verfügung standen.

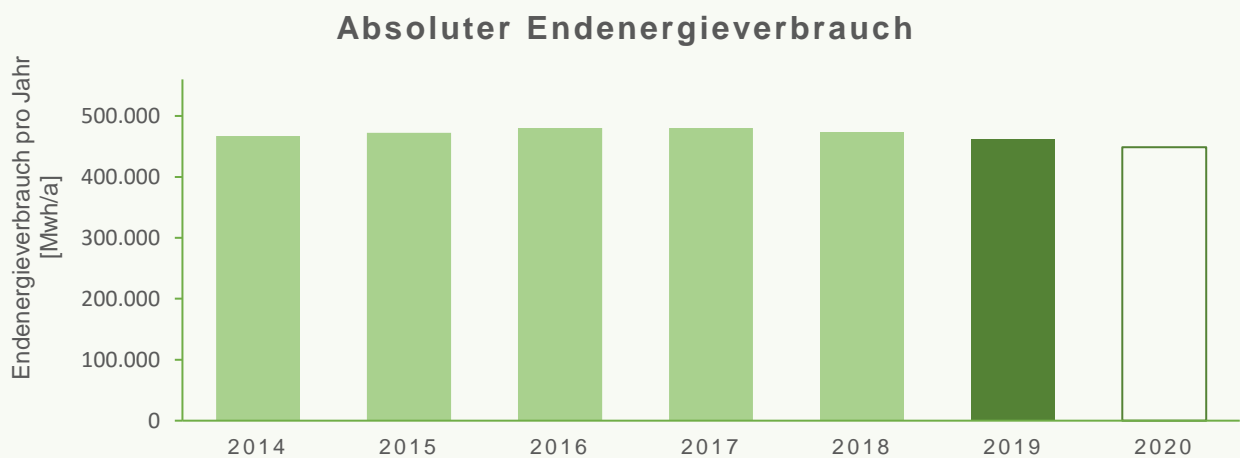


Abbildung 7: Absoluter Endenergieverbrauch

Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Aufteilung des Endenergieverbrauches für das Jahr 2019 in die nach BSKO aufgeteilten Sektoren Haushalte, Industrie, GHD, Verkehr und Kommune. Im Vergleich zu den Bilanzierungsergebnissen des Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2014 sieht man deutlich den Unterschied in der Berechnungsmethodik im Verkehrssektor. Dieser ist unter Berücksichtigung des Territorialprinzips um zwölf Prozentpunkte geringer als auf Basis des damaligen Verursacherprinzips. Der Energieverbrauch wird nun maßgeblich durch den Haushaltssektor bestimmt. Die Kommune selbst ist mit ca. 1 % am Gesamtendenergieverbrauch beteiligt.

<sup>2</sup> Quelle: Ecospeed Region – Standardbericht, „Kennzahlen & Benchmark“



### Endenergieverbrauch nach Sektoren - Bilanzjahr 2019

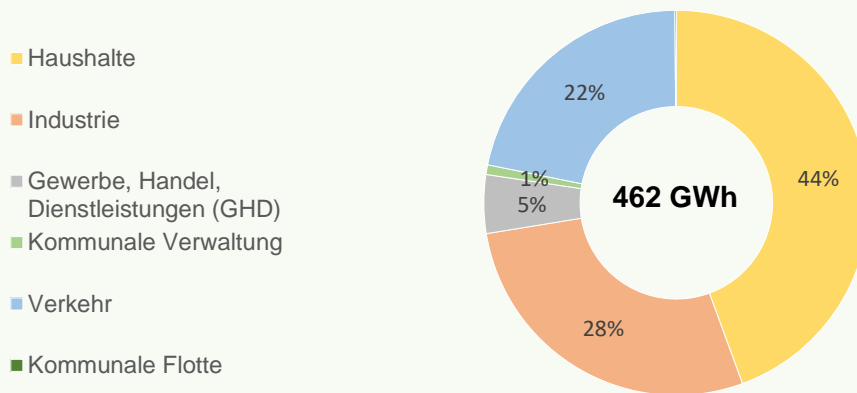


Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Sektoren

Das nachstehende Diagramm zeigt die Aufteilung des Energieverbrauches auf die einzelnen Energieträger <sup>3</sup>. Maßgeblich emissionsbestimmend sind die Energieträger Strom, Wärme und die Summe aus Benzin und Diesel (Verkehrssektor). Die Haushalte sowie der Industriesektor sind größte Stromverbraucher. Im Bereich des Erdgasverbrauches liegen die größten Verbräuche beim Haushalts- und Industriesektor, gefolgt vom GHD-Sektor.

### Relativer Endenergieverbrauch nach Energieträgern (Bilanzjahr 2019)

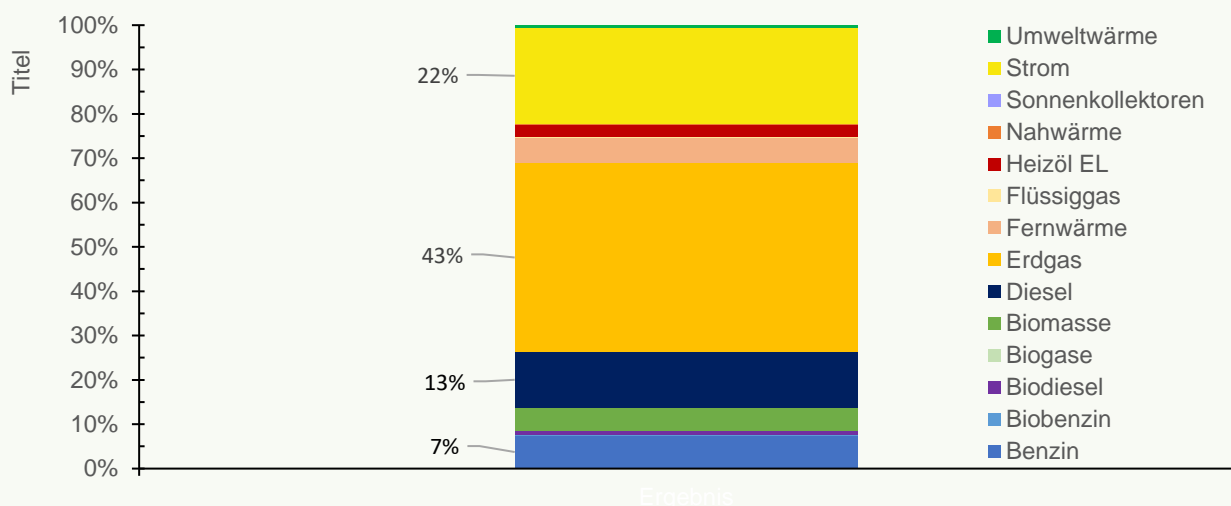


Abbildung 9: Relativer Endenergieverbrauch nach Energieträgern

<sup>3</sup> Energieträger, die nicht bilanziert wurden oder in der Stadt nicht genutzt werden, wurden zu Gunsten der Übersichtlichkeit in der Legende weggelassen. Eine Aufstellung aller Energieträger, die mit Ecospeed Region bilanziert werden konnten, ist in Tabelle 4 zu finden.



### 4.3 Ergebnisse der CO<sub>2</sub>-Bilanz

Aus den Energieverbräuchen der Stadt lassen sich unter Berücksichtigung von Emissionsfaktoren die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnen. Da die Emissionen nicht ausschließlich aus CO<sub>2</sub> bestehen, sondern weitere klimarelevante Treibhausgase beinhalten, werden diese in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet. Die Emissionsfaktoren der verschiedenen Energieträger sind nachfolgend aufgeführt.

Table 4: Emissionsfaktoren nach Energieträgern, LCA<sup>4</sup> (Ecospeed Region, 2019)

Energieträger	Emissionsfaktor [g CO <sub>2</sub> /kWh]	Energieträger	Emissionsfaktor [g CO <sub>2</sub> /kWh]
Strom (lokal)	478	Biogase	110
Heizöl EL	318	Abfall	27
Erdgas	247	Flüssiggas	276
Fernwärme	261	Braunkohle	411
Biomasse	22	Steinkohle	438
Umweltwärme	150	Heizstrom	478
Sonnenkollektoren	25	Nahwärme	260
Benzin	322	Diesel	327
Biodiesel	118	Biobenzin	114

Der Emissionsfaktor von Strom basiert auf dem bundesdeutschen Strommix, lokale Bemühungen im Bereich der erneuerbaren Energiebereitstellung werden somit nur nachrichtlich dargestellt. Dies wird durch die BSKO-Methodik vorgeschrieben und ermöglicht die Vergleichbarkeit der kommunalen Bilanzen untereinander, unabhängig von der jeweiligen Stromerzeugung vor Ort.

Die Gesamt-Emissionen für das Bilanzjahr 2019 belaufen sich auf 139.110 t CO<sub>2e</sub>. Daraus ergibt sich ein Pro-Kopf-Verbrauch von rund 6,6 t CO<sub>2e</sub> für das Jahr 2019 und liegt damit deutlich unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 9,6 t CO<sub>2e</sub><sup>5</sup> für das selbe Jahr. Für Mecklenburg-Vorpommern liegen keine aktuellen Daten für das Jahr 2019 vor. Für 2018 kann gem. /10/ von rund 6,0 t CO<sub>2e</sub> als Vergleichswert ausgegangen werden. In diesem Fall liegt Waren (Müritz) geringfügig über dem Landesdurchschnitt.

<sup>4</sup> LCA (Life Cycle Assessment) – Es werden alle Emissionen aus der Vor- und Nachkette (Transport, Herstellung, Entsorgung, etc.) des Verbrauchs von Energieträgern betrachtet.

<sup>5</sup> Quelle: [www.statistikportal.de](http://www.statistikportal.de), Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Gemeinsames Statistikportal, zuletzt eingesehen am 25.09.2022



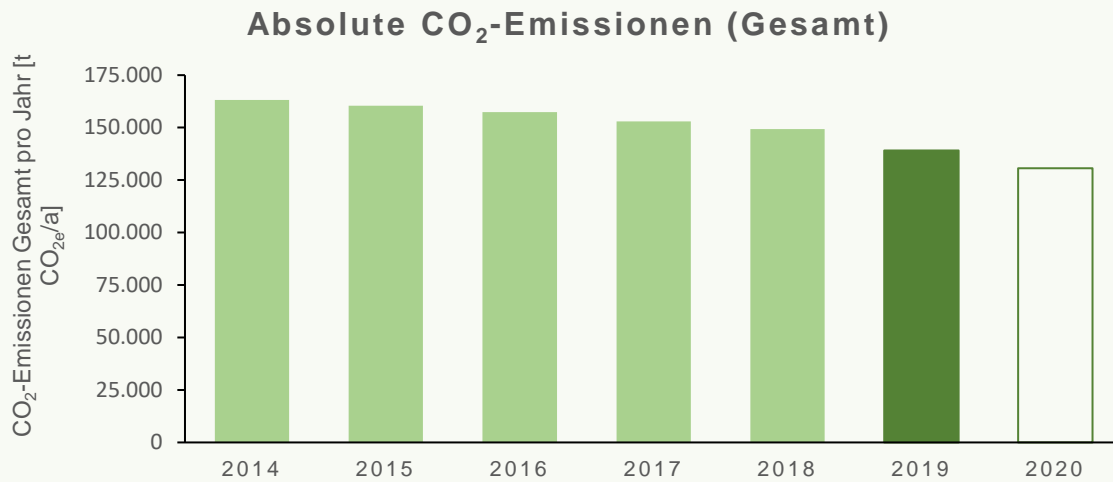


Abbildung 10: Absolute CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die nachstehende Abbildung zeigt wie sich die CO<sub>2e</sub>-Emissionen des Bilanzjahres 2019 auf die einzelnen Sektoren verteilen. Der größte Anteil fällt auf die Sektoren Haushalte und Industrie, weshalb ihnen das größte Einsparpotential zukommt. Der Anteil der Kommune an den Gesamtstädtischen Emissionen beträgt rund 1 %.

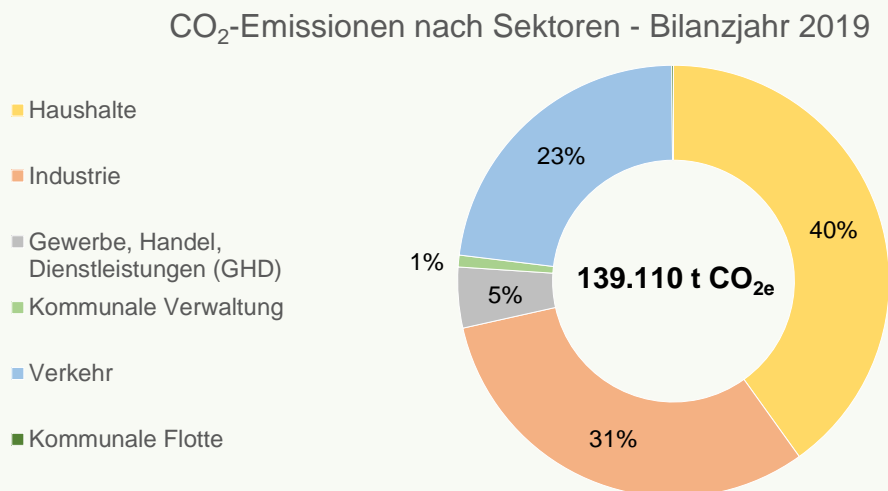
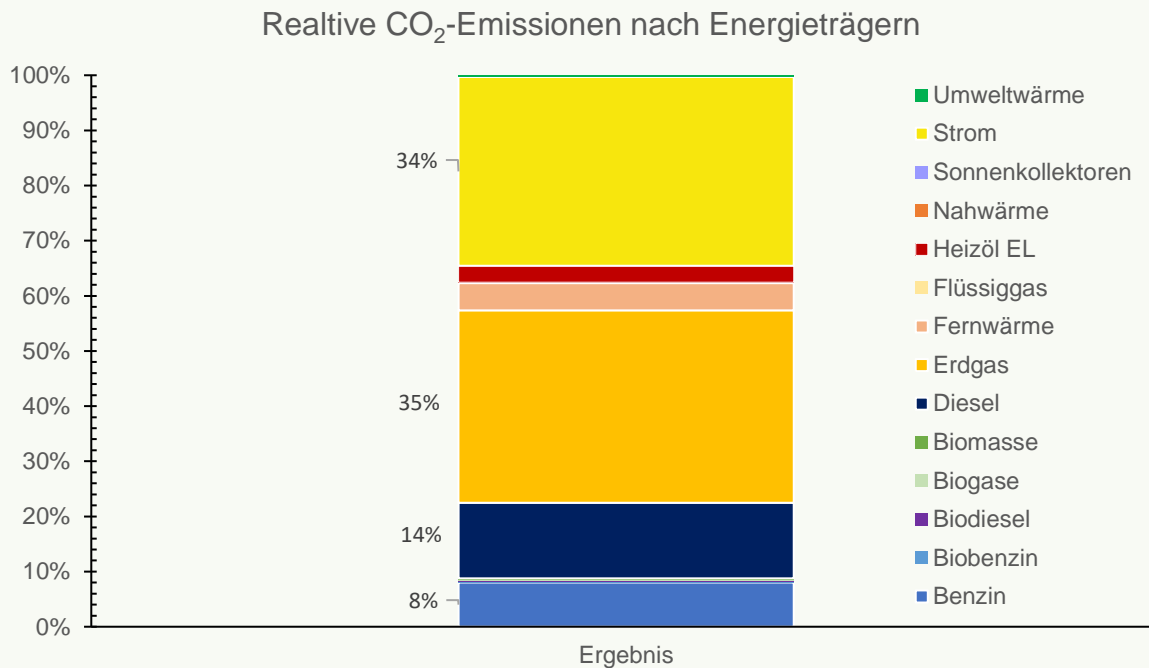


Abbildung 11: Endenergieverbrauch nach Sektoren



Das nachfolgende Diagramm zeigt die Verteilung der einzelnen Energieträger im Jahr 2019<sup>6</sup>. Die größten Emissionsanteile fallen auf die Energieträger Strom und Erdgas sowie auf die Summe aus Diesel und Benzin (Verkehrssektor). Diese drei Emittenten schaffen das größte Einsparpotential für die Stadt und werden insbesondere im Rahmen der Potentialanalyse (Kap. 0) behandelt.



*Abbildung 12: Relative CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträgern*

<sup>6</sup> Energieträger, die nicht bilanziert wurden oder in der Stadt nicht genutzt werden, wurden zu Gunsten der Übersichtlichkeit in der Legende weggelassen. Eine Aufstellung aller Energieträger, die mit Ecospeed Region bilanziert werden konnten, ist in Tabelle 4 zu finden.



Nach BSKO ist zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der bundedeutsche Strommix anzusetzen. Zum Vergleich wurde der Emissionsfaktor des lokalen Strommixes von den Stadtwerken für das Jahr 2019 erfragt. Grundlage für den Vergleich bildet die Stromkennzeichnung gem. §42 Energiewirtschaftsgesetz vom 07. Juli 2005, geändert 2020. Dort belief sich der lokale Emissionsfaktor auf 161 g CO<sub>2</sub>/kWh, während der Bundesdurchschnitt bei 352 g CO<sub>2</sub>/kWh lag. Der lokale Strommix ist demnach besser als der Bundesdurchschnitt. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Sektoren auf Basis dieser Emissionsfaktoren für das Jahr 2019. Diese Angabe ist nicht BSKO-konform und wird lediglich nachrichtlich dargestellt.

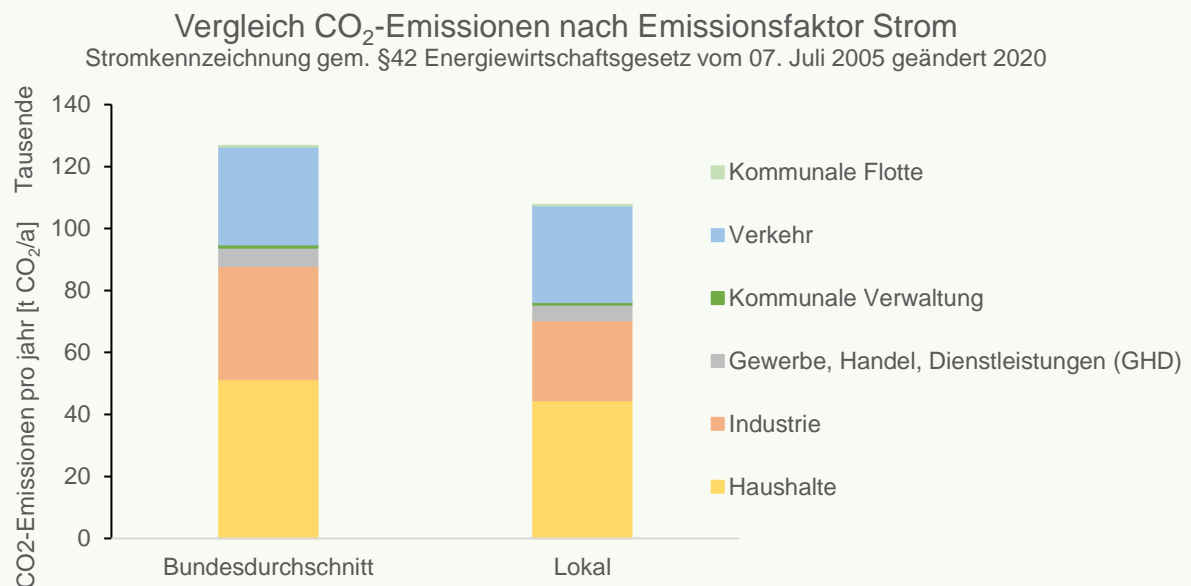


Abbildung 13: Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Emissionsfaktor Strom



#### 4.4 Ergebnisse der kommunalen Liegenschaften

Der Anteil der kommunalen Liegenschaften am Gesamtenergieverbrauch der Stadt beträgt rund 1 %. Obwohl dieser Anteil für die städtische Bilanz vergleichsweise gering ist, enthält er dennoch erhebliche Emissions- und Kosteneinsparungen innerhalb der eigenen Zuständigkeiten. Insbesondere der Vorbildwirkung und Motivationsfähigkeit in Bezug auf diese möglichen Einsparungen ist eine hohe Bedeutung zuzuschreiben und sollte keinesfalls vernachlässigt werden.

Der Strom- und Wärmeverbrauch umfasst alle kommunalen Liegenschaften unterteilt nach Gebäudetyp, welche über die Energieträger Strom, Erdgas und Fernwärme abgedeckt werden. Der Stromverbrauch belief sich im Jahr 2019 auf rund 1.300 MWh, das entspricht 620 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Die relativen Anteile nach Gebäudetypen sind im nebenstehenden Diagramm dargestellt. Der höchste Anteil mit 60 % entfiel auf die kommunale Straßenbeleuchtung, daraufhin folgten Schulen und Verwaltungsgebäude. Nach einer Kostenaufstellung des Stromverbrauches für das Jahr 2020 und 2021 waren diese an der Regionalen Schule Waren-West am höchsten.

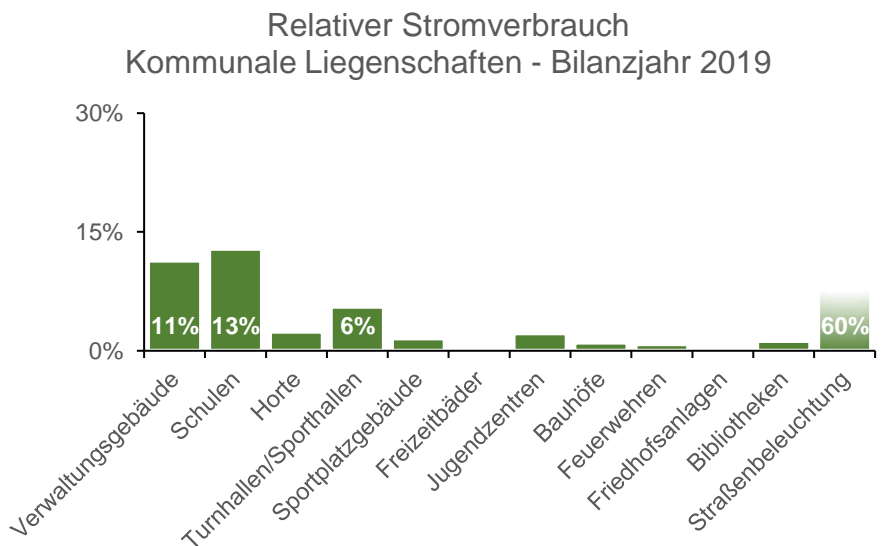


Abbildung 14: Relativer Stromverbrauch - Kommunale Liegenschaften

Der Wärmeverbrauch betrug im Jahr 2019 insgesamt rund 2.486 MWh, das entspricht

634 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die Energieträger Fernwärme und Erdgas. Der relative Anteil, aufgeteilt nach Gebäudetypen, ist im nachfolgenden Diagramm dargestellt. Den größten Anteil am kommunalen Wärmeverbrauch haben die Schulen. Entsprechend einer Kostenaufstellung zum

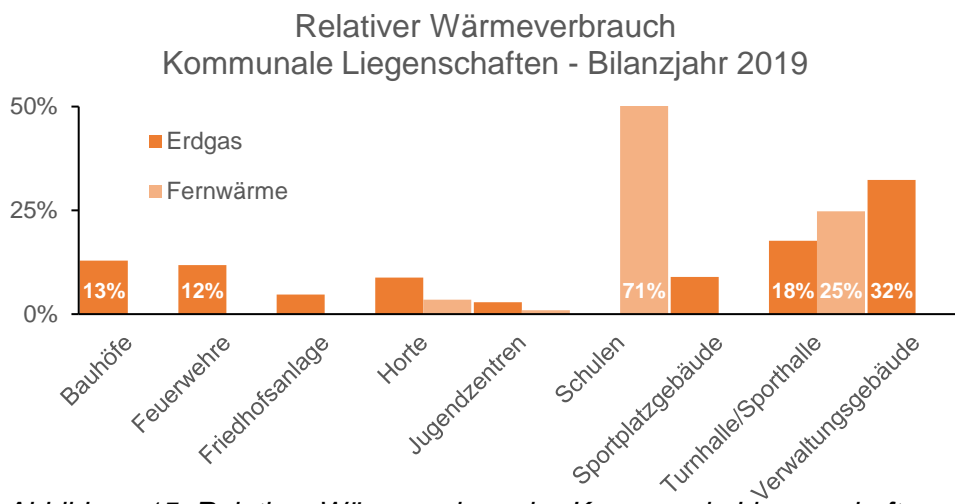


Abbildung 15: Relativer Wärmeverbrauch - Kommunale Liegenschaften



Wärmeverbrauch der Jahre 2020 und 2021 waren diese bei der regionalen Schule Waren-West am höchsten.

Die Kommune hat zudem einen eigenen Fuhrpark. Berücksichtigung fanden die Fahrzeuge der Verwaltung sowie des Bauhofes. Im Bilanzjahr 2019 befand sich kein Elektrofahrzeug in der Flotte. Als Kraftstoff kam bei der Verwaltung Benzin zum Einsatz, der Bauhof verwaltet Pkw (Benzin, Diesel), Lkw (Diesel), LNF (Leichte Nutzfahrzeuge - Diesel) und Sonstiges (Benzin). Als Daten wurden die gefahrenen Kilometer im Jahr 2019 übermittelt. Diese konnten dann über durchschnittliche Verbrauchsdaten für die jeweiligen Fahrzeugarten und Kraftstofftypen sowie über den Heizwert des Kraftstoffes umgerechnet werden. Der Endenergieverbrauch belief sich im Jahr 2019 somit auf rund 550 MWh, was einer Emission von 179 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten entspricht.



## 5 Bestands- und Potentialanalyse

Bei den CO<sub>2</sub>-Minderungspotentialen, die sich vom Status quo der Kommune ableiten, kann zwischen theoretischen, technischen, wirtschaftlichen und erschließbaren Potentialen unterschieden werden.

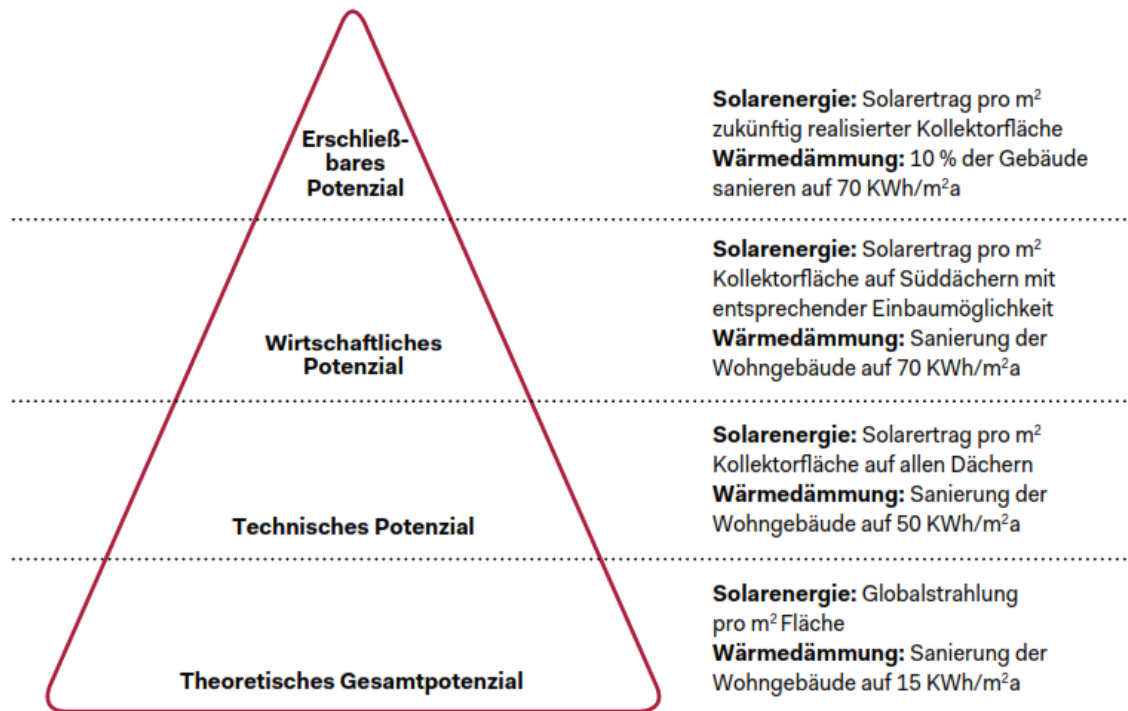


Abbildung 16: Potentialpyramide beispielhaft für die Solarenergie /31/

Das **theoretische Gesamtpotenzial** ist ein Maß für die gesamte physikalisch nutzbare Energie eines Energieträgers oder einer Energietechnik in Abhängigkeit von der Zeit.

Das **technische CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzial** zeigt auf, wie viel CO<sub>2</sub> potenziell durch aktuelle technische Möglichkeiten eingespart werden könnte.

Das **wirtschaftliche Potenzial** hingegen betrachtet den Teil des technischen Potenzial, der in Anbetracht der Ökonomie das bestmöglich Preis-Nutzen-Verhältnis liefert.

Das **erschließbare Potenzial** wird durch verschiedene Restriktionen wie z.B. rechtliche Begrenzungen, mangelnde Informationen, Investor-Nutzer-Dilemma oder limitierte Herstellerkapazitäten eingeschränkt.



## 5.1 Strom

Etwa 22 % des gesamten Endenergieverbrauches in Waren (Müritz) basieren auf dem Stromverbrauch in den Sektoren. Maßgebliche Verbraucher sind hier die Haushalte und der Industriesektor.

Anteile am Stromverbrauch nach Sektoren - Bilanzjahr 2019

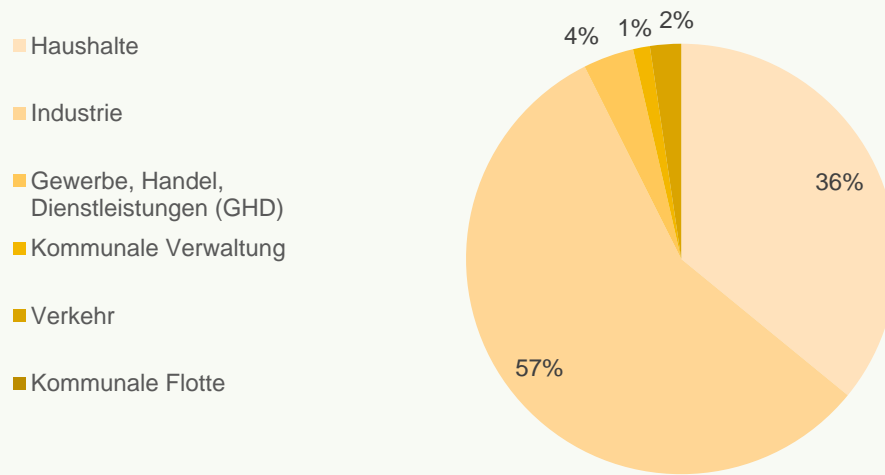


Abbildung 17: Anteile am Stromverbrauch nach Sektoren

Die wesentlichen Möglichkeiten zur Stromeinsparung sind im Allgemeinen:

- Verhaltensänderungen (bspw. Komfortverzicht)
- Effizienzsteigerung der Stromnutzung (Rebound-Effekt beachten!) und
- der Ersatz von Strom.

Die Einsparpotentiale werden zudem durch den Markt (bspw. Energiekosten, Marktangebot), rechtliche Rahmenbedingungen und - aktuell mehr denn je - durch politische bzw. gesellschaftliche Aspekte beeinflusst. Letzteres bezieht sich beispielsweise auf aktuelle Berichterstattungen oder auch Fördermöglichkeiten.

### 5.1.1 Private Haushalte

Aus der Energiebilanz wird deutlich, dass der Privatsektor für rund 44 % des gesamtstädtischen Endenergieverbrauches verantwortlich ist. Es besteht also erhebliches Potential zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung. Gleichzeitig stellt sich die Größenordnung des Anteils der privaten Haushalte am Endenergieverbrauch als problematisch dar, da die Stadt nur indirekt Einfluss auf die Nutzung dieser Potentiale nehmen kann. Umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit und Anreizprogramme können zur Umsetzung der Potentiale beitragen. Der Pro-Kopf Stromverbrauch in den Haushalten betrug im Jahr 2019 in Waren (Müritz) rund 1,7 MWh/EW. Das liegt über dem deutschen Durchschnitt von rund 1,5 MWh im



gleichen Jahr /47/. Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die Stromverbrauchsanteile in einem deutschen Privathaushalt.

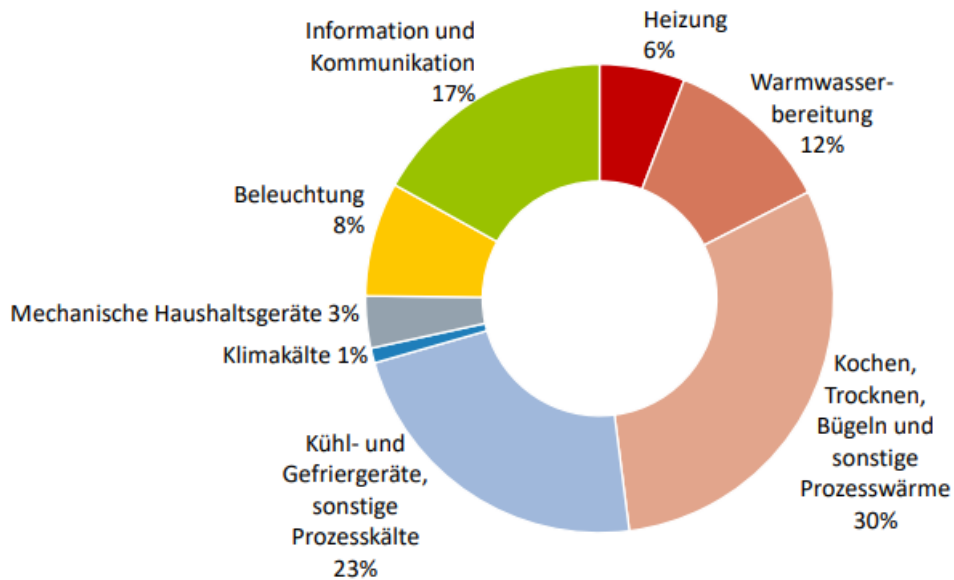


Abbildung 18: Stromverbrauch der privaten Haushalte in Deutschland (2019)<sup>7</sup>

Insbesondere im Bereich effizienterer Geräte gibt es in jedem Haushalt diverse Möglichkeiten zur Einsparung von Strom. Der Einsatz von LED-Leuchten, gekoppelt mit einer intelligenten Steuerung (bspw. Im Garten), oder der Einsatz energieeffizienter Haushaltsgeräte (bspw. Kühl-/Gefrierschränke) können hier als Beispiel genannt werden. Zudem gibt es Erhebungen, die aufzeigen, dass rund 10 % eines Haushalts-Stromverbrauchs auf Geräte im Standby-Modus zurückzuführen sind.

<sup>7</sup> Quelle: AG Energiebilanzen, BDEW, Stand 02/2021





Geht man davon aus, dass in Waren (Müritz) durch verschiedene Maßnahmen der Stromverbrauch in den Privathaushalten um ca. 10 % im Jahr reduziert werden kann, würde dies eine theoretische Einsparung von rund 3.600 MWh/a entsprechen. Bezogen auf die

**Hinweis** Das Einsparpotential durch die Effizienzsteigerung der gerätetechnischen Ausstattung in einem Haushalt wird häufig durch eine zeitintensivere Nutzung oder sogar die Anschaffung mehrerer Geräte gebremst (Rebound-Effekt). Folgendes Beispiel soll das erklären: Die Außenbeleuchtung an einem Wohnhaus leuchtet in der „dunklen“ Jahreszeit täglich von 20 Uhr bis 7 Uhr. Da das Wohnhaus eine nachhaltigere Entwicklung anstrebt, wird das Leuchtmittel gegen eine LED ausgetauscht und sogar ein Bewegungsmelder angebracht. Hier besteht nun die Gefahr des Rebound-Effektes: „Jetzt, da wir durch die LED und den Bewegungsmelder weniger Strom verbrauchen, könnten wir sie auch den ganzen Tag und auch im Sommer eingeschaltet lassen. Es ist sicherlich angenehm, wenn an einem verregneten Tag das Licht angeht, egal wann man das Haus verlässt oder wieder betritt.“

BISKO-Bilanzierungsmethodik muss für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Einsparung der bundesdeutsche Strommix in Ansatz gebracht werden. Der Emissionsfaktor (LCA, 2019) für Strom beträgt 478 g CO<sub>2</sub>/kWh womit sich ein **theoretisches Reduktionspotential von rund 1.700 t CO<sub>2</sub> pro Jahr** ergibt.

Aufgrund des Rebound-Effektes (siehe Hinweis) ist die Ausschöpfung des theoretischen Einsparpotentials in der Vision 2040 jedoch vermutlich nicht möglich und wahrscheinlich sogar

erheblich geringer. Zudem steigt der Bedarf an elektrischer Energie durch eine Verlagerung aus anderen Bereichen, bspw. durch den Einsatz von Wärmepumpen und E-Fahrzeugen. Das nachfolgende Diagramm geht daher von einem Einsparpotential von 10 % bis 2025 ab dem Bilanzjahr 2019 und dann von jeweils 10 % alle 5 Jahre gegenüber dem Stand vor jeweils 5 Jahren aus. Der Stromverbrauch würde sich so im Rahmen der prognostizierten Bevölkerungsentwicklung auf rund 1 MWh/EW im Jahr 2040 verringern. Diese Annahme basiert jedoch auf einem gleichbleibenden Emissionsfaktor des bundesdeutschen Strommixes. Da davon auszugehen ist, dass der Anteil erneuerbarer Energien deutlich steigen wird, können sich die Anstrengungen zur Erreichung einer 10 %-igen Effizienzsteigerung alle 5 Jahre mit der Verbesserung des Strommixes reduzieren. Darauf kann sich aufgrund der sich ständig ändernden Rahmenbedingungen jedoch nicht gänzlich verlassen werden!

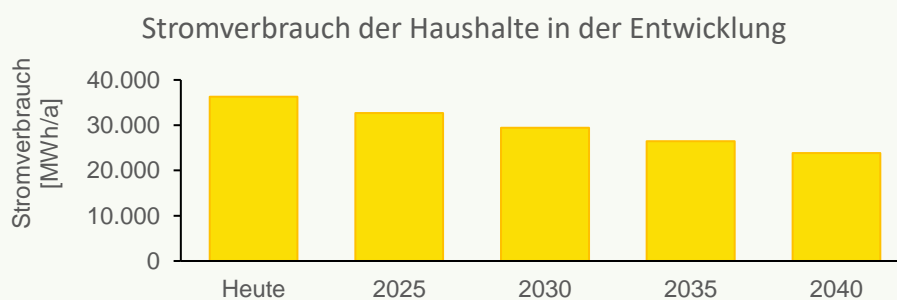


Abbildung 19: Stromverbrauch der Haushalte in der Entwicklung



### 5.1.2 Wirtschaft

Im industriellen Bereich wird der Hauptanteil des Stromes für Maschinen und Anlagen verwendet. Elektrische Antriebe in diesen Bereichen verbrauchen fast 40 % des gesamten Stromes in Deutschland (Umweltbundesamt, 17.05.2021). Die größten Einsparpotentiale sind demzufolge durch den Einsatz energieeffizienter Pumpen, effizienter Beleuchtung und effizienter Lüftungs-/Druckluftsysteme erreichbar. Im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit solcher Maßnahmen, stellen Unternehmen jedoch häufig hohe Ansprüche an die Amortisationszeit und investieren eher in das Kerngeschäft, weshalb der Klimaschutz in den vergangenen Jahrzehnten oft zu kurz kam.

Stellvertretend für den Industriesektor werden zumeist nachfolgende Branchen und energieintensive Prozesse untersucht, um die Herausforderung Energiewende im Industriesektor voranzutreiben:

Stahlbranche, Nichteisenmetalle (Aluminium, Kupfer, Zink), Grundstoffchemie, Glas, Zement, Papier, Nahrungsmittel und Automobilindustrie (BMWK, 25.02.2020).

Auch in Waren (Müritz) sind diese Branchen (bspw. Mecklenburger Metallguß GmbH, Smurfit Kappa – Wellpappenwerk Waren GmbH, Mecklenburger Backstuben GmbH, Möwe Teigwarenwerk Waren (Müritz), Müritz Milch GmbH) vertreten. Der Industriesektor ist in Waren (Müritz) zu 28 % am Endenergieverbrauch beteiligt und bietet so ein hohes Potential zur Verbesserung der Warener Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz.

Die in Waren ansässigen Unternehmen befinden sich, wie auch viele andere Unternehmen in Mecklenburg-Vorpommern, seit den letzten Jahren in einem Prozess des Umdenkens in Bezug auf Klimaschutz. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, sind sie gezwungen ihren Betrieb in Richtung Klimaneutralität zu steuern, d.h. insbesondere klimaneutral zu produzieren und den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu reduzieren. Dabei agieren die einzelnen Unternehmen zumeist eigenständig und über interne Klimaschutzmanagements (teilweise sogar mit internen Klimaneutralitäts-Zielen) ohne eine entsprechend lokale Vernetzung mit anderen ansässigen Unternehmen. /51/ Hier besteht ein hohes Potential im Rahmen des regionalen Austausches (bspw. im Rahmen der Flächenverfügbarkeit für den Einsatz erneuerbarer Energien, die Nutzung gemeinsamer Ressourcen oder auch Abfallprodukte der jeweiligen Branchen oder nur zum Fachaustausch), der durch das Klimaschutzmanagement der Stadt oder über Stammtische organisiert werden kann.

Für die Abschätzung der Einsparpotentiale im Wirtschaftssektor wurden die Prognosen der Studie „Klimaneutrales Deutschland“ /26/ des Endenergieverbrauchs je nach Energieträger im Klimaszenario auf Waren (Müritz) übertragen<sup>8</sup>. Insbesondere aufgrund der Elektrifizierung der Bereitstellung von Prozesswärme im Industriesektor erfolgt darin die Annahme, dass der Stromverbrauch langfristig steigt. Auch im GHD-Sektor wird der Stromanteil als

---

<sup>8</sup> Insbesondere startet die Deutschland-Prognose mit dem Bilanzjahr 2016, weshalb unter Annahme einer linearen Regression der entsprechende Wert für 2019 angenommen und als Vergleichswert für Waren (Müritz) verwendet wurde.



steigend angenommen. Gleichzeitig erfolgt eine Effizienzsteigerung (Energieverbrauch pro Erwerbstätigem) und die Zahl der Erwerbstätigen wird als rückläufig angenommen.

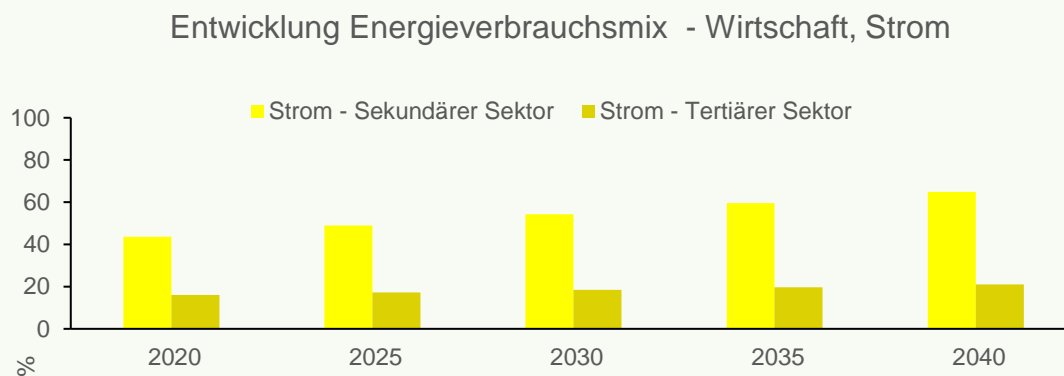


Abbildung 20: Entwicklung der Energieverbrauchsmatrix - Wirtschaft, Strom



## 5.2 Wärme

Etwa 43 % des gesamten Endenergieverbrauches in Waren (Müritz) basieren auf dem Erdgasverbrauch in den Sektoren. Maßgebliche Verbraucher sind hier erneut die Haushalte und der Industriesektor.

Anteile am Erdgasverbrauch nach Sektoren - Bilanzjahr 2019

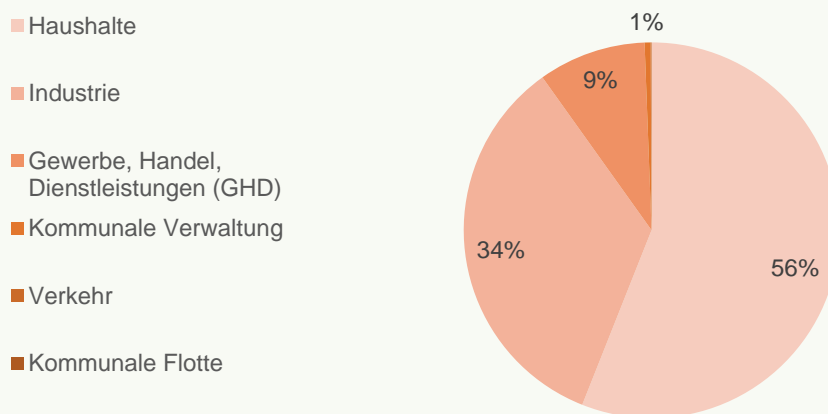


Abbildung 21: Anteile am Erdgasverbrauch nach Sektoren

Auch im Bereich Wärme werden die Einsparpotentiale ähnlich wie bei Strom durch marktwirtschaftliche, rechtliche, gesellschaftliche und politische Rahmenbedingungen beeinflusst.

## GEBÄUDE ENERGETISCH SANIEREN



Abbildung 22: Handlungsbedarf Gebäudesanierung (Bundesregierung, 23.06.2021)



### 5.2.1 Private Haushalte

Die größten Einsparpotentiale im Bereich der privaten Haushalte liegen in der Gebäudesanierung. In der Praxis finden dabei häufig, auch aus finanziellen Gründen, nur Teilsanierungen statt. Dabei würde eine ganzheitliche Sanierung der Gebäude nicht nur die Energiekosten senken, sondern auch die regionale Wertschöpfung im Handwerk steigern. Die größeren Wohnungseigentümer in Waren berücksichtigen Klimaschutzaspekte bereits vermehrt bei Baumaßnahmen im Bestand oder bei Neubauprojekten. Problematisch sind hier jedoch bspw. die überlaufenen Fördermöglichkeiten, der Fachkräftemangel im Handwerk, welcher auch bei den aktuellen Geldern (Sofortprogramm 2022 der Bundesregierung) einen erheblichen Engpass darstellt, und die Herausforderung das Wohnen auf Miete für Bürgerinnen und Bürger attraktiv zu halten. Hinzu kommt, dass private Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer schwerer greifbar sind als Wohnungsunternehmen. Ein ganzheitlicher Ansatz wären Beratungsangebote und quartiersbezogene, kontinuierliche Vernetzungstreffen, bspw. auch unter Einbindung von Handwerkern und regionalen Dienstleistern, um so eine proaktive Wertschöpfungskette innerhalb der Stadt bzw. innerhalb einzelner Quartiere zu schaffen.

Der spezifische Wärmebedarf von Haushalten ist vom Baujahr, dem Typ und dem Gebäudezustand abhängig. Je nach Baujahr der Gebäude werden regelmäßig unterschiedliche jährliche Sanierungsraten in Ansatz gebracht. Der Wärmeverbrauch ist dann wiederum vom Nutzerverhalten der Bewohnerinnen und Bewohner abhängig. Die Potentialabschätzung erfolgt unter Berücksichtigung der in Ecospeed Region hinterlegten Daten bzgl. der Anzahl an Wohnungen pro Baualterklasse, welche zur Berechnung der Energiebezugsfläche pro Baualterklasse verwendet wird (siehe Tabelle 5). Die Aufschlüsselung in der Tabelle erfolgt für das erste Prognosejahr nach dem Bilanzjahr 2019, d.h. für das Jahr 2020.

*Tabelle 5: Wohnungsbestand nach Baualterklassen und deren Einsparpotentiale vor und nach Sanierungsmaßnahmen für 2020 (Ecospeed Region 2022)*

Baualterklasse	Wohnungsanzahl	Energiekennzahl vor Sanierung [kWh/m <sup>2</sup> ]	Energiekennzahl nach Sanierung [kWh/m <sup>2</sup> ]
Vor 1919	1.378	220	85
1919 - 1948	1.104	230	85
1949 - 1978	4.404	223	85
1979 - 1986	978	183	85
1987 - 1990	364	171	85
1991 - 1995	649	171	85
1996 - 2000	684	146	85
2001 - 2004	301	119	85
2005 - 2008	231	119	85
2009 und später	96	85	58



Die Energiekennzahl entspricht dabei dem Endenergieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser bezogen auf den Quadratmeter Wohnfläche. Es wird deutlich, dass insbesondere dem unsanierten Wohnungsbestand mit einem Baujahr vor 1979 als ersten Erfolgsindikator besonderes Interesse zukommen sollte.

Die jährliche Gebäude-Sanierungsrate beträgt im Durchschnitt rund 1 %, je nach Gebäudeteil und Alter des Gebäudes auch bis zu 2,5 % (Fenster) /26/.

Für das Referenzszenario werden die in Ecospeed hinterlegten Sanierungsraten verwendet. Diese beziehen sich auf die Energiebezugsfläche (beheizte Brutto-Grundfläche) und betragen 2019 max. 1,1 %. Um einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen sind deutlich höhere Sanierungsraten notwendig. Der Wohnungsbestand wurde mit den in Ecospeed hinterlegten Zahlen zur Aufteilung nach Baualtersklassen angenommen, hier sind insbesondere in den nächsten Aktualisierungen des Monitoring Stadtentwicklung Daten zu erheben, um den Bestand kommunenscharf abbilden zu können. Im Klimaschutzszenario wird mit einer Sanierungsrate von 5,5 % bezogen auf die Energiebezugsfläche des gesamten Wohnungsbestandes (beheizte Brutto-Grundfläche) gerechnet. Damit wäre der Wohnungsbestand bis 2040 nahezu vollständig saniert. Diese Zielstellung ist sehr ambitioniert und erheblich von den Entwicklungen in der Baubranche abhängig. Ebenfalls herausfordernd ist der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien im Bereich der Warmwasserbereitung und Raumwärmeerzeugung. Die üblichen Nutzungsdauern solcher Anlagentechnik beträgt bis zu 30 Jahre, was bedeutet, dass erst im Jahr 2050 alle Anlagentechniken ausgetauscht würden. Bei einer Klimaneutralität bis 2040 müssen also auch Anlagen ausgetauscht werden, die gerade 18-21 Jahre alt sind.

### **5.2.2 Wirtschaft**

Eine detaillierte Ermittlung der möglichen Einsparpotentiale ist im Rahmen dieses Klimaschutzkonzeptes nicht leistbar, da die individuellen Prozessketten der einzelnen Betriebe, die auch im Kap. 5.1 genannt wurden, zu unterschiedlich sind. Wie bereits erwähnt gilt es hier die Klimaschutzmanagements/Umweltbeauftragten der einzelnen Unternehmen zusammenzubringen und die Unternehmen durch Akteurs- und Öffentlichkeitsarbeit zu mehr Klimaschutz zu motivieren.

Zur Abschätzung der Einsparpotentiale im Industriesektor wurden die Prognosen der Studie „Klimaneutrales Deutschland“ /26/ des Endenergieverbrauchs je nach Energieträger im Klimaszenario auf Waren (Müritz) übertragen<sup>9</sup>. Im industriellen Bereich liegt ein großes Einsparpotential im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (z.B. Trocknungsprozesse in der Papier- und Lebensmittelbranche). Für die Bereitstellung wird häufig Erdgas verwendet. Es erfolgt die Annahme, dass Erdgas überwiegend durch Wasserstoff und teilweise

---

<sup>9</sup> Insbesondere startet die Deutschland-Prognose mit dem Bilanzjahr 2016, weshalb unter Annahme einer linearen Regression der entsprechende Wert für 2019 angenommen und als Vergleichswert für Waren (Müritz) verwendet wurde.



durch eine Elektrifizierung der Wärmebereitstellung ersetzt wird. Insbesondere bei niedrigeren Temperaturen kann Erdgas zudem durch erneuerbare Wärmequellen wie (Tiefen-) Geothermie oder Solarthermie oder auch Biomasse (bspw. Holzhackschnitzelanlage) ersetzt werden /25/, da es beim alleinigen Fokus auf Wasserstoff in absehbarer Zeit zur Verknappung und Verteuerung desselbigen kommen würde.

Im GHD-Sektor liegt ein erhebliches Einsparpotential im Umgang mit Raumwärme und der Einsparung durch Gebäudesanierungsmaßnahmen. Auch hier wird von einer Ablösung fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien und eine Verstromung angesetzt, gleichzeitig ist eine erhebliche Effizienzsteigerung (Energieverbrauch pro Erwerbstätigem) und eine Reduktion der Erwerbstätigenzahlen zum Ansatz gekommen.

Entwicklung Energieverbrauchsmix - Wirtschaft, Erdgas

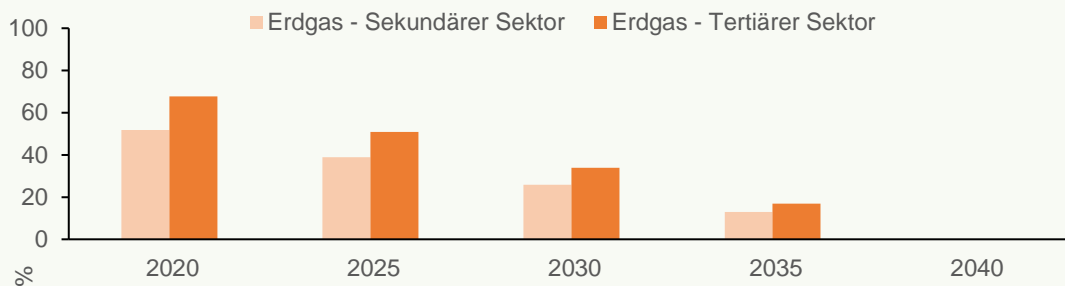


Abbildung 23: Entwicklung Energieverbrauchsmix - Wirtschaft, Erdgas

### 5.3 Verkehr

Der Sektor Verkehr wird maßgeblich durch den Straßenverkehr bestimmt. Hauptemittent ist der motorisierte Individualverkehr (MIV). Minderungspotentiale ergeben sich hierin insbesondere durch die Verwendung alternative Antriebe (bspw. Elektroantrieb, Wasserstoffantrieb), die Verlagerung des MIV hin zu anderen Fortbewegungsmitteln (z.B. Fahrrad, ÖPNV) und die Reduzierung des Verkehrsaufkommens.

Der Klimarat sowie auch die Bürgerinnen und Bürger der Online-Umfrage streben eine sichere und übersichtliche Verkehrsinfrastruktur für die Stadt Waren (Müritz) an, die jeden Verkehrsteilnehmenden vom Fußgänger bis zum Bahnreisenden berücksichtigt. Wichtig ist es hierbei alle Mobilitätsformen gesamtheitlich zu betrachten und aufeinander abzustimmen, um eine ganzheitliche und nachhaltige Mobilitätsstrategie für die Stadt zu entwickeln, sodass der Wechsel zwischen den verschiedenen Mobilitätsformen leichtfällt und für jeden Verkehrsteilnehmenden sicher und fast intuitiv erfolgen kann.



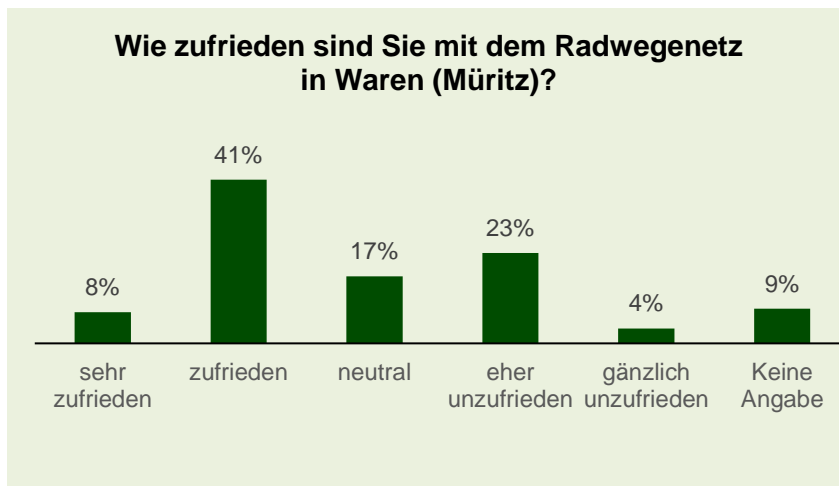
### 5.3.1 Rad- und Fußverkehr

Um den Anteil des örtlichen Rad- und Fußverkehrs am Modalsplit nachhaltig zu fördern, muss die entsprechende Infrastruktur geschaffen und ausgebaut werden.

#### Bestand

Um die Radverkehrsinfrastruktur zu stärken und zu verbessern, wurden in den vergangenen Jahren bereits mehrere Projekte realisiert. Im Jahr 2016 wurde der Radweg von Amsee bis nach Neu Falkenhagen realisiert. Zudem wurden Radwege für den Alltagsverkehr entlang der innerstädtischen Bundes- und Landesstraßen umgesetzt. Im Mai 2017 wurde im Bereich des Altstadthafens eine „Fahrradservicestation“ für Bürgerinnen und Bürger sowie Touristinnen und Touristen gebaut. Für die Zukunft sind weitere Lückenschließungen zwischen den Ortsteilen der Stadt sowie der Bau von Fahrradabstellanlagen geplant. Als weitere Maßnahme wird die Verbreiterung eines Teilstückes des Elbe-Müritz-Rundweges genannt, welches aktuell zu schmal für die sichere und gleichzeitige Nutzung von Fahrradfahrer und Fußgängern ist. Weiterhin ist der grundlegende Ausbau des Radweges vom Kameruner Weg (Höhe Kletterwald) bis zum Campingplatz Kamerun in Planung. /48/

Im Rahmen der durchgeführten Online-Befragung wurde die Zufriedenheit der Bürgerinnen



und Bürger in Hinblick auf die Radverkehrssituation in der Stadt ermittelt. Das Ergebnis viel weitestgehend positiv aus, rund 49 % der Befragten gaben an zufrieden bis sehr zufrieden mit dem Radwegenetz zu sein. Das nachfolgende Diagramm zeigt das Ergebnis der Frage.

Abbildung 24: Zufriedenheit Radwegenetz

und Bürger in Hinblick auf die Radverkehrssituation in der Stadt ermittelt. Das Ergebnis viel weitestgehend positiv aus, rund 49 % der Befragten gaben an zufrieden bis sehr zufrieden mit dem Radwegenetz zu sein. Das nachfolgende Diagramm zeigt das Ergebnis der Frage.

Rund 27 % der Teilnehmenden gaben an

#### Potentiale

unzufrieden mit dem aktuellen Radwegenetz zu sein. Als Gründe wurden maßgeblich eine schlechte Anbindung, zu wenige Radwege sowie der schlechte Zustand der Radwege benannt. Insbesondere wurde die unübersichtliche Verkehrssituation für Radfahrer am Hafen kritisiert.

Zur Schaffung einer zufriedenstellenden Radverkehrsinfrastruktur kommen ein sukzessiver Lückenschluss aller Ortsteile der Stadt sowie eine einheitliche und verständliche Beschilderung in Frage. Zur Förderung des Rad- und Fußverkehrs bieten sich zudem P+R-





Plätze am Stadtrand in Verbindung mit Fahrrad-Verleihstationen an, um Touristinnen und Touristen sowie den Verkehrsteilnehmenden aus dem Umland der Stadt den Umstieg auf das Fahrrad so leicht wie möglich zu machen.

Vorstellbare Maßnahmen sind zudem der Bau diebstahlsicherer Radabstellanlagen und die Installation öffentlicher Ladestationen für E-Bikes bzw. Pedelecs.

Auch die Erhöhung der Verkehrssicherheit stellt eine wichtige Maßnahme zur Förderung eines harmonischen Verkehrsnetzes und zur Entschärfung von potentiellen Konfliktbereichen dar, da Eltern ihre Kinder sicher mit dem Fahrrad zur Schule bringen könnten und ältere Verkehrsteilnehmende sich nicht scheuen würden ebenfalls wieder das Fahrrad zu benutzen. Dazu zählt auch die prioritäre Berücksichtigung des Rad-/Fußverkehrs im Bereich von Baustellen. /48/

Ein weiterer Aspekt zur Verschiebung des MIV hin zum Rad-/Fußverkehr besteht in Quartieren („Stadt der kurzen Wege“). Diese sollen jegliche Art von täglichem Bedürfnis (Arbeit, Einkauf, Freizeit, Gesundheit) der Quartiersgesellschaft befriedigen, um die Notwendigkeit weiter Fahrten mit Pkw, Bus oder Bahn zu minimieren. Hierfür ist die Erstellung von Quartierskonzepten ratsam, da Mobilität nur einen Baustein in der nachhaltigen Quartiersentwicklung darstellt (siehe Anhang, Maßnahme SE5).

Die Stadt hat mit einem aktuellen Radverkehrskonzept /48/ eine gute Grundlage zur Umsetzung diverser Maßnahmen zur Steigerung des Rad-/Fußverkehrs und auch der Lärmaktionsplan /49/ weist Maßnahmen zur Stärkung der „Null-Emissions-Mobilität“ (hier vor dem Hintergrund der Lärminderungspotentiale) aus.

Da der Klimarat und die Umfrage-Teilnehmenden der sogenannten „Null-Emissions-Mobilität“ eine große Bedeutung für die Stadt zusprechen, ist diese Umsetzung, auch in Hinblick auf die potentielle Steigerung der regionalen Wertschöpfung und zur Stärkung des genannten Images „Fahrradstadt Waren (Müritz)“, in der Maßnahme V2 (siehe Anhang) definiert.

### **5.3.2 ÖPNV**

Um den Anteil des lokalen öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) am Modalsplit nachhaltig zu fördern, muss die entsprechende Infrastruktur geschaffen und ausgebaut werden. Dafür sind insbesondere die Bedürfnisse der potentiellen Nutzerinnen und Nutzer von Bedeutung.

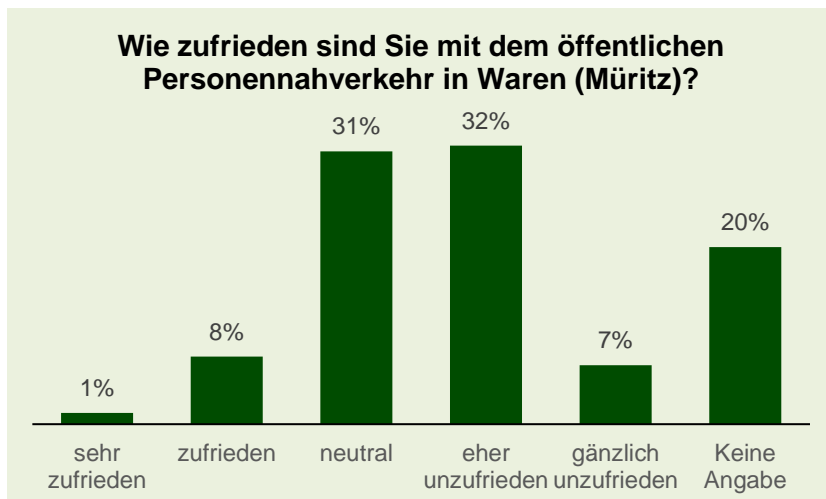
#### **Bestand**

Aufgrund der großen Ost-West-Ausdehnung der Stadt und der Lage in einem relativ ländlichen Umland, besitzt der MIV einen bedeutenden Anteil am Modalsplit. Die kleinteilige Verknüpfung der Ortsteile mit dem Umland wird durch verschiedene Regionalbuslinien gewährleistet, eine getaktete Verbindung gibt es allerdings nur für die Linie 11/12. Das Stadtgebiet wird durch die Stadtbuslinien erschlossen. /49/ Zudem erschließt Müritz-Rundum



die südliche Müritzregion mit den staatlich anerkannten Erholungsorten Rechlin und Röbel/Müritz. Diese Busse haben einen Fahrradanhänger, wodurch die Fahrradmitnahme gewährleistet ist.

In Zusammenhang mit der Online-Umfrage wurde die Bestandssituation des ÖPNV ermittelt. Im Ergebnis zeigte sich deutlich, dass lediglich 9 % der Teilnehmenden zufrieden mit dem ÖPNV der Stadt



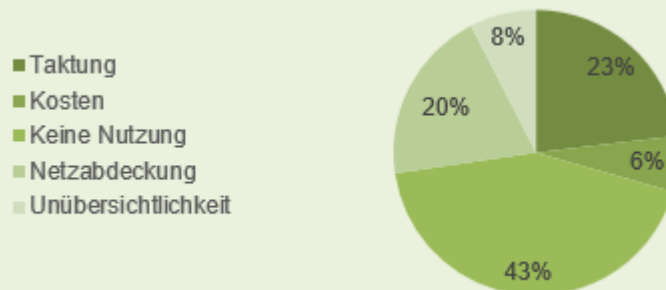
und dem ÖPNV der Stadt sind. Neben einer deutlichen Mehrheit von Teilnehmenden, die dem neutral gegenüberstehen bzw. gar keine Angabe machen wollten, gaben etwa 39 % an unzufrieden zu sein. Als Gründe kristallisierten sich mit jeweils etwa 20 % die unzureichende Taktung und die schlechte Netzabdeckung heraus. Weiter-

Abbildung 25: Zufriedenheit ÖPNV

hin stellten die Unübersichtlichkeit der Fahrpläne und der Preis für viele potentielle Nutzerinnen und Nutzer ein Ärgernis dar. Allerdings zeigt sich hier auch, dass ein hoher Anteil der Teilnehmenden (43 %) den ÖPNV schlichtweg nicht nutzt. Besonders bei der Taktung, dem Preis und der Anbindung wünschen sich die Teilnehmenden der Umfrage eine Verbesserung.



### Was sind die Gründe für Ihre Unzufriedenheit?



### In welchen Bereichen sollte der ÖPNV verbessert werden?



Abbildung 26: Gründe der Unzufriedenheit des ÖPNV und Verbesserungen

#### Potentiale

Die Potentiale des ÖPNV liegen vor allem in seiner Attraktivitätssteigerung, um den MIV abzulösen. Das führt zwar zu höheren Emissionen im Bereich ÖPNV, reduziert aber langfristig den Bereich des MIV. In Kombination mit der Nutzung alternativer Antriebsformen, bietet der ÖPNV ein hohes Potential zur Reduktion der Emissionen im Verkehrssektor.

Durch die Online-Umfrage konnten bereits wichtige Aspekte der potentiellen Attraktivitätssteigerung des ÖPNV der Stadt herausgearbeitet werden. Insbesondere im Bereich der Netzabdeckung und Taktung, auch außerhalb der Spitzenzeiten, besteht Verbesserungspotential. Zur Laufzeit der Konzepterstellung war bereits ein Stadtbuss-Konzept in Arbeit. Dieses sollte als Grundlage für die Durchführung diverser Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV in und um Waren (Müritz) dienen. Weiterhin besteht die Notwendigkeit eines geeigneten Finanzierungskonzeptes, ggf. durch Fördergelder, da der Ausbau des ÖPNV ohne eine Erhöhung der Fahrgastzahlen schnell an seine Grenzen stößt. Hier hat die MVVG unter anderem für den Standort Waren (Müritz) Fördermittel zur Umrüstung auf E-Antriebe gestellt.

Die Strategie zum Ausbau des ÖPNV ist in der Maßnahme V1 (siehe Anhang) verankert.



### 5.3.3 MIV

Die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) als Maßnahme zur Emissionsminderung wurde in den vorstehenden Abschnitten anhand der Verschiebung des Modalsplit erläutert. Der (MIV) wird aufgrund der ländlichen Lage und der Ost-West-Ausdehnung der Stadt auch zukünftig einen bedeutenden Anteil am Modalsplit besitzen. Folgende Gründe sind dafür zu nennen:

- der Wegfall fahrplanbedingter Wartezeiten (Zeitersparnis),
- die ständige Verfügbarkeit,
- die Unabhängigkeit von Abfahrtszeiten oder dem Wetter,
- eine direkte Verbindung vom Start zum Ziel,
- scheinbar kostengünstiger als der ÖPNV, da der Kostenvergleich i.d.R. nur auf den momentanen Aufwand (Kraftstoffverbrauch) bezogen wird.

In Anbetracht dieser Tatsache stellt die Umrüstung des motorisierten Individualverkehrs vom Verbrenner auf grüne Alternativen ein entscheidendes Mittel zur Reduzierung des Treibhausgasausstoßes dar (siehe Anhang, Maßnahme V4). Zur Erreichung dieses Ziels ist der Ausbau der innerstädtischen Infrastruktur maßgebend, das umfasst E-Lade-Säulen genauso wie Wasserstofftankstellen.

Ein weiteres Mittel zur Reduktion des MIV sind Verkehrsvermeidungsmaßnahmen, die unter anderem Anwohner im Sinne der Lärmbelastung und Luftverschmutzung entlasten können. Im besten Fall tragen sie zudem zur Verschiebung des Modalsplit hin zur „Null-Emissions-Mobilität“ oder zum ÖPNV bei. Die Stadt Waren (Müritz) und auch die Bürgerinnen und Bürger, die sich an der Umfrage beteiligt haben, streben eine verkehrsberuhigte Innenstadt-Lösung an (siehe Anhang, Maßnahme V3). Hier muss zunächst eine geeignete Strategie entwickelt werden, um den Verkehr aus der Innenstadt in die Randbereiche der Stadt zu verlagern oder durch die Ausweisung geeigneter Zonen (bspw. Begegnungszone, Shared Space) die gemeinsame Nutzung verschiedenster Verkehrsteilnehmender auf Grundlage der gegenseitigen Rücksichtnahme zu legalisieren.

### 5.3.4 Potentialabschätzung

Gemäß den in Ecospeed hinterlegten Datensätzen zur Verkehrsveteilung im Straßen- und Schienenverkehr in Waren (Müritz) resultiert im Endenergieverbrauch ein Anteil von rund 68 % im MIV, der Straßengüterverkehr ist mit rund 27 % belegt, der ÖPNV (Straße) mit lediglich 2,7 %.

Die Abschätzung des Potentials erfolgt wiederum auf Grundlage der Prognose „Klimaneutrales Deutschland“ /26/. Die Veränderung der Personenkilometer wurde auf Waren (Müritz) übertragen. Der MIV verringert sich bis 2040 um rund 30 % gegenüber dem Jahr 2019. Gleichzeitig steigen die Personenkilometer im ÖPNV um rund 89 % bis zum Jahr 2040. Das entspricht einem durchschnittlichen Wachstumstrend von rund 4,2 % pro Jahr. Zudem wurde die Veränderung im Treibstoffmix für den MIV abgeleitet. Bis 2040 sind rund 51%



des Energieverbrauchs auf den Energieträger Strom zurückzuführen, fossile Energieträger wurden aufgrund der Bestandsfahrzeuge nicht vollständig ausgeschlossen. Im ÖPNV-Bereich erfolgte die Annahme, dass bis zum Jahr 2040 alle Linienbusse elektrisch betrieben werden. Auch im Bereich der Straßengüterverkehre ist bis 2040 mit einer erheblichen Elektrifizierung zu rechnen. Ab 2040 sollen Lkw überwiegend elektrisch oder mit Wasserstoff fahren. Die Stadt kann insbesondere die entsprechende Tank- und Ladeinfrastruktur ausbauen, ansonsten wird der Einfluss der Stadt auf den Güterverkehr als eher gering eingeschätzt.



## 5.4 Erneuerbare Energien

### 5.4.1 Solarenergie

Die Potentialabschätzungen der Solarenergie wurden weitestgehend aus dem Klimaschutzkonzept 2014 übertragen.

#### **Derzeitige Nutzung**

##### **Photovoltaik:**

Im Jahr 2019 speisten nach Angaben der Stadtwerke 116 PV-Anlagen insgesamt rund 7.273 MWh Strom in das Netz der Stadtwerke ein. Darunter befindet sich unter anderem die Anlage Warenhof 1 der Bürgersolargenossenschaft Waren (Müritz), welche seit 2010 in Betrieb ist und insgesamt 9.076 Module mit einer Nettonennleistung von rund 3.300 kW besitzt<sup>10</sup>.

Laut Marktstammdatenregister sind im Stadtgebiet Waren (Müritz) zudem insgesamt 197 Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie registriert, einschließlich der größeren Solaranlagen Warenhof 1 und 2 sowie auch kleinerer Balkonkraftwerke (neueste Inbetriebnahme am 01.08.2022). Die gesamte Nettonennleistung beträgt rund 20.000 kW.

##### **Solarthermie:**

Die Bestandsentwicklung der Solarthermienutzung in Waren (Müritz) geht aus der nachstehenden Tabelle hervor.

*Tabelle 6: Förderstatistik Solarthermie /32/*

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kollektorfläche (kum.) [m <sup>2</sup> ]	1413	1469	1481	1508	1558	1597
Anlagenanzahl (kum.)	139	144	145	148	152	156

#### **Potenziale**

Das technische Dachflächenpotenzial für die Installation von Solarenergie-Anlagen (Photovoltaik und Solarthermie) hängt, neben der auftretenden Strahlungsenergie, von der Verfügbarkeit an Dachflächen ab (unter Berücksichtigung technischer Restriktionen wie Beschränkung auf Dachflächen, Beachtung von Dachtypen und -neigungen sowie dem Grad der Verschattung). Weitere Einflussfaktoren wie Eigentumsverhältnisse, Gebäudestatik sowie technische Infrastrukturen finden hier keine weitere Berücksichtigung, da diese Restriktionen erst beim erschließbaren Potenzial einbezogen werden.

<sup>10</sup> Marktstammdatenregister - [Aktuelle Einheitenübersicht | MaStR \(marktstammdatenregister.de\)](https://www.marktstammdatenregister.de), zuletzt eingesehen am 17.10.2022



Auf der Grundlage der vom Bau- und Wirtschaftsförderungsamt der Stadt Waren (Müritz), SG Liegenschaftsmanagement, bereitgestellten georeferenzierten Gebäudegrundrisse (Hausumringe) für die Stadt Waren (Müritz) /17/ kommen für eine mögliche Nutzung von Solarenergie generell nur Gebäude mit einem Grundriss von mindestens 50 m<sup>2</sup> in Frage. Für die Abschätzung der potenziellen Flächen werden die Gebäude zunächst zwischen Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden unterschieden. Zu Letzteren gehören u. a. Industrie- und Gewerbegebäude, Lagerhallen, Bürogebäude und Gebäude mit vertikaler Mischung, die überwiegend gewerblich genutzt werden. Während Wohngebäude im Vergleich zu den Nichtwohngebäuden einen höheren Heizbedarf haben und daher eher für Solarthermie geeignet sind, ist im Falle der Nichtwohngebäude die Nutzung von Photovoltaik aufgrund des höheren Bedarfs elektrischer Energie wirtschaftlich sinnvoller.

Die Berechnungsmethodik zum Dachflächenpotenzial geht von statistischen Grundannahmen aus, welche Aussagen über die durchschnittliche Verschattungsrate, Neigungswinkel und auszuschließende Dachflächen (Aufbauten) trifft. Für eine detailliertere Berechnung werden die Wohngebäude in Waren (Müritz) in die folgenden fünf Wohn-Kategorien eingeteilt: Einfamilienhaus (EFH), Zweifamilienhaus (ZFH), Mehrfamilienhaus (MFH) sowie Geschossbau und Hochhaus (s. Tabelle 7). Bei jeder Kategorie werden die statistischen Annahmen an den Gebäudebestand angepasst. Für Wohngebäude sind etwa 30 % der jeweiligen Dachflächen nicht durch Aufbauten verbaut und daher grundsätzlich geeignet, bei Nichtwohngebäuden ist dieser Anteil aufgrund der einfacheren Dachformen mit ca. 40 % höher. Die Verschattungsrate ist bei EFH und Nichtwohngebäuden am geringsten (10 %), bei den anderen Typen ist die Eigenverschattung aufgrund häufig auftretender Gauben höher (20 %). Für den Neigungswinkel gilt: Je schräger die Dachfläche, desto größer die Schrägfläche. Dadurch ergeben sich einerseits Flächenpotenziale, andererseits auch Abzüge, wenn eine der Schrägseiten nördlich ausgerichtet und nicht für die Nutzung von Solarenergie geeignet ist (vgl. Abbildung 27). Im Falle eines Flachdaches (Geschossbauten und Hochhäuser) ist etwa 1/3 der horizontalen Fläche geeignet. Durch die Multiplikation dieser drei Faktoren kann durch die horizontale Gebäudefläche die nutzbare Dachfläche abgeschätzt werden.

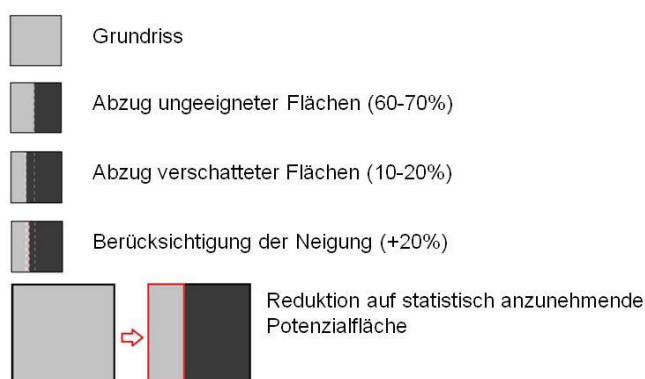


Abbildung 27: Berechnung der Dachflächenpotenziale (kleine Grundrisse und verwinkelte Dächer) (eigene Darstellung)



Zusätzlich wurde eine zweite Berechnungsmethodik verwendet, welche aus dem Bestand größere Gebäude mit einfachen Dachformen (Geschossbauten, Hochhäuser, Lagerhallen, Industrieanlagen) auswählt. Für diese Gebäude mit höheren erwartbaren Flächenpotenzialen wird zusätzlich die physikalische Eignung abgeschätzt. Unter Beachtung der Dachausrichtung, Dachneigung, Größe und Verschattungsrate werden über ein Punktesystem besonders geeignete Dachflächen ermittelt. Diese sind in Form eines Katasters angelegt und können gebäudespezifisch mit Hilfe eines Geo-Informationssystems (GIS) abgefragt werden (vgl. Abbildung 28).

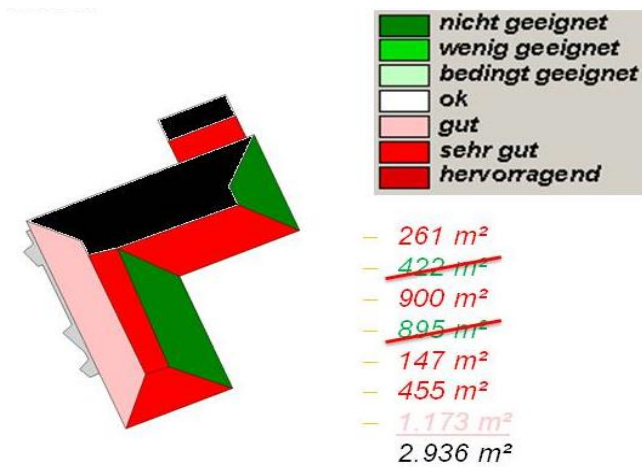


Abbildung 28: Berechnung der Dachflächenpotenziale (große Grundrisse und einfache bzw. flache Dächer) (eigene Darstellung)





Für die weitere Darstellung der Flächenpotenziale wird jedoch die Unterteilung zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden verwendet.

*Tabelle 7: Überblick über den Bestand an Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden in Waren (Müritz) (eigene Darstellung)*

Kriterium	Wohngebäude					Nichtwohngebäude	
	EFH	ZFH	MFH	Geschossbau	Hochhaus		
<b>Beschreibung der Gebäudetypen</b>							
Größe	50-100 m <sup>2</sup>	bis 200 m <sup>2</sup>	./.	./.	./.	./.	
Geschosse	2	2	3 (3-4)	5 (4-6)	9	./.	
Wohneinheiten	1	2	5	BGF / 80 m <sup>2</sup>	BGF / 80 m <sup>2</sup>	./.	
Dachform	schräg, verwinkelt	schräg, verwinkelt	schräg, verwinkelt	flach	flach	u. a. schräg, flach	
<b>Beschreibung der Gebäudetypen</b>							
Anzahl	2.000	1.800	500	60	6	1.500	
Anteil [%]	34 %	31 %	9 %	>1 %	0 %		
Anzahl	4.400						1.500
Anteil [%]	74 %						26 %
Gesamt	<b>5.900</b>						

Tabelle 7 zeigt, dass etwa 3/4 des Gebäudebestandes zum Wohnsektor gehören (4.400 Gebäude). Hierbei sind Ein- und Zweifamilienhäuser mit jeweils mehr als 30 % die häufigsten Gebäudetypen. Geschossbauten und Hochhäuser bilden zusammen etwa 1% des Bestandes. Mit 1.500 baulichen Anlagen bilden die Nichtwohngebäude etwa 1/4 des Bestandes.

Mit Hilfe der durchschnittlichen Geschoszzahlen lässt sich die Bruttogeschossfläche (BGF) und dadurch die durchschnittliche Anzahl der Wohneinheiten pro Wohngebäude abschätzen. Dies ermöglicht eine bessere Abschätzung des Warmwasserbedarfs pro Gebäude in Relation zur jeweiligen potenziellen Dachfläche. Für Nichtwohngebäude erfolgt aufgrund der Unterschiedlichkeit innerhalb der Nutzungs- und Verbrauchsbedarfe keine weitere Unterteilung.

Auf der Basis der oben beschriebenen statistischen Berechnungsmethodik ergibt sich insgesamt für eine solarenergetische Nutzung ein Dachflächenpotenzial von ca. 400.000 m<sup>2</sup> (s. Tabelle 8). Die Flächenpotenziale verteilen sich etwa je zur Hälfte auf Wohngebäuden mit 182.000 m<sup>2</sup> und auf Nichtwohngebäuden mit 218.000 m<sup>2</sup>. Obgleich die Anzahl der Wohngebäude den überwiegenden Teil des gesamten Gebäudebestandes in Waren (Müritz) ausmachen (74 %), ist ihr Flächenpotenzial im Verhältnis dazu gering (46 %). Begrün-



det liegt dies u. a. an den verwinkelten Dachflächen, deren Aufbauten (Gauben mit Fenstern) die nutzbaren Schrägflächen reduzieren und gleichermaßen verschatten. Industrie- und Gewerbegebäude sowie Lagerhallen bieten trotz ihrer eher geringen Anzahl große Flächenpotenziale (s. Tabelle 8).

*Tabelle 8: Überblick über die solarenergetischen technischen Dachflächenpotenziale (eigene Darstellung)*

Kriterium	Wohngebäude					Nichtwohngebäude
Gebäudetyp	EFH	ZFH	MFH	Geschossbau	Hochhaus	
<b>Solarenergetische technische Dachflächenpotenziale</b>						
Fäche [m <sup>2</sup> ]	47.000	71.000	50.000	13.000	1.000	
Anteil [%]	12 %	18 %	13 %	3 %	0 %	
Fläche [m <sup>2</sup> ]	<b>182.000</b>					
Anteil [%]	46 %					54 %
Gesamt [m <sup>2</sup> ]	<b>400.000</b>					

Für die Nutzung von Solarthermieanlagen auf den Wohngebäuden ist eine ungefähre Kenntnis über die Wohndichte erforderlich. Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der Wohneinheiten (WE) absolut und relativ innerhalb der fünf hier betrachteten Wohnkategorien.



Tabelle 9: Absolute und relative Anzahl der Wohneinheiten (eigene Darstellung)

Kriterium	Wohngebäude					Nichtwohngebäude
	EFH	ZFH	MFH	Geschossbau	Hochhaus	
<b>Wohneinheiten (WE)</b>						
Anzahl	2.000	3.600	6.500	2.500	260	./.
Geschosse	13 %	24 %	44 %	17 %	2 %	./.
Summe WE	<b>15.000</b>					

Von den insgesamt berechneten Wohneinheiten (WE) machen Geschossbauten aufgrund ihrer Wohndichte, obwohl sie weniger als 1 % des Bestandes bilden (s. Tabelle 7), etwa 17 % der WE aus. Da hier die Dachfläche pro Bewohner geringer ist, fällt auch das Potenzial für die Deckung des Warmwasserbedarfs im Verhältnis geringer aus. Bei Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäusern ist das Verhältnis zwischen Bewohner und thermischer Energiebereitstellung günstiger. Diese haben einen Anteil von etwa 3/4 des Gebäudebestandes (s. Tabelle 7), jedoch nur etwa 1/4 des Flächenpotenzials (s. Tabelle 8) und etwa 80 % der Wohneinheiten.

Für die Bereitstellung von solar erwärmtem Brauchwasser wurde unter Berücksichtigung der Gebäudetypen und der zugehörigen angenommenen Bewohnerzahlen eine übliche solare Deckungsrate in Höhe von 60 % zugrunde gelegt. Der Warmwasserbedarf wurde mit 35 l/EW\*d angenommen.

Je nach Ertrag der verwendeten Flach- (ca. 350 bis 400 kWh/m<sup>2</sup>\*a) oder Vakuumröhrenkollektoren (ca. 450 bis 500 kWh/m<sup>2</sup>\*a) wird für die solare Warmwasserbereitung ca. 0,6 bis 1,6 m<sup>2</sup>/EW von der Solardachfläche auf Wohngebäuden benötigt. Hier werden Flachkollektoren mit einem Kollektorsertrag von 400 kWh/m<sup>2</sup>\*a angesetzt. Damit benötigt jeder Einwohner eine Dachfläche von 0,89 m<sup>2</sup>/EW zur Installation von Kollektoren. Der solare Wärmeertrag ergibt sich dann zu 356 kWh/EW\*a.

Für die Bereitstellung von 60 % der benötigten Warmwasserenergie durch Solarkollektoren wird von den geeigneten Wohndachflächen ein Anteil von nur 10,3 % benötigt. Die nach dieser typischen Auslegung für solarthermische Warmwasserbereitung benötigte Fläche steht auf allen Gebäudetypen zur Verfügung!

Die CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung pro Einwohner und Jahr kann unter der Annahme einer spezifischen Emissionsminderung für solare Warmwasserbereitung anstelle Erdgaskessel von 228 gCO<sub>2</sub>/kWh berechnet werden.



**Tabelle 10: CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung durch Nutzung von Wohndachflächen für solarthermische Warmwasserbereitung**

Größe	Wert mit Einheit	Prozent
Vorhandene geeignete Wohndachfläche	182000 m <sup>2</sup>	100 %
Für ST benötigte Wohndachfläche	18711 m <sup>2</sup>	10,3 %
Geeignete Restwohndachfläche	163289 m <sup>2</sup>	89,7 %
Flächenspezifischer solarer Wärmeertrag	400 kWh/m <sup>2</sup> *a	Auslegungswert für Flachkollektor
Einwohnerspezifischer solarer Wärmeertrag	356 kWh/EW*a	
Flächenspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch ST	0,081 tCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> *a	--
Einwohnerspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch ST	0,072 tCO <sub>2</sub> /EW*a	--

Unter diesen getroffenen Annahmen kann durch solare Warmwasserbereitung die CO<sub>2</sub>-Emission pro Einwohner und Jahr um relativ bescheidene 0,072 tCO<sub>2</sub>/EW\*a vermindert werden.

Zusätzliche PV-Nutzung auf Restwohndachflächen

Auch bei Nutzung der für Solarkollektoren benötigten Solardachfläche bleibt noch 89,7 % der geeigneten Solardachfläche auf Wohngebäuden übrig, die für PV genutzt werden kann. Für die Auslegung wird von einem aktuellen Stromertrag der gesamten PV-Anlage in Höhe von 150 kWh/m<sup>2</sup>\*a ausgegangen.

**Tabelle 11: PV-Ertrag auf Restdachflächen von Wohngebäuden und CO<sub>2</sub>-Minderung**

Geeignete Restwohndachfläche	
Flächenspezifischer PV-Stromertrag	150 [kWh/m <sup>2</sup> *a]
Mittlerer einwohnerspezifischer PV-Stromertrag	1165 [kWh/EW*a]
Zum Vergleich: typischer Stromverbrauch	ca. 1400 [kWh/EW*a]
Flächenspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch PV	0,0786 [tCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> *a]
Einwohnerspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch PV auf Restwohndachfläche	0,61 [tCO <sub>2</sub> /EW*a]
Einwohnerspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch ST	0,072 [tCO <sub>2</sub> /EW*a]
Einwohnerspezifische Gesamt-CO <sub>2</sub> -Minderung auf Gesamtwohndachfläche	0,683 [tCO <sub>2</sub> /EW*a]

Durch die solarthermische Nutzung mit Kollektoren für die übliche solare Deckungsrate von 60 % des jährlichen Warmwasserenergiebedarfs bleibt noch eine deutlich größere Restdachfläche auf Wohngebäuden übrig. Wenn auf dieser Restwohndachfläche Photovoltaikanlagen installiert werden, kann der typische mittlere Privatstromverbrauch der Einwohner zu 83 % gedeckt und die CO<sub>2</sub>-Minderung um den Faktor 9,4 auf 0,683 tCO<sub>2</sub>/EW\*a gesteigert werden!



### Nur PV auf Wohngebäuden

Für den Fall, die geeignete Wohndachfläche nicht durch zwei Technologien zu nutzen, wird hier überprüft, welche PV-Stromerträge und CO<sub>2</sub>-Minderung bei ausschließlicher Nutzung der Wohndachflächen durch Solarstromanlagen erzielt werden können.

*Tabelle 12: Stromertrag und CO<sub>2</sub>-Minderung bei ausschließlicher Nutzung der Wohndachflächen für PV*

<b>Geeignete Gesamtwohndachfläche</b>		
Flächenspezifischer PV-Stromertrag	150	[kWh/m <sup>2</sup> *a]
Einwohnerspezifischer PV-Stromertrag	1298	[kWh/EW*a]
Zum Vergleich: typischer Stromverbrauch	ca. 1400	[kWh/EW*a]
Flächenspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch PV	0,0786	[tCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> *a]
Einwohnerspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch PV auf Gesamtwohndachfläche	0,680	[tCO <sub>2</sub> /EW*a]

Wenn die geeigneten Dachflächen auf Wohngebäuden nicht für die solarthermische Warmwasserbereitung, sondern ausschließlich für photovoltaische Stromerzeugung genutzt werden, ergibt sich ein PV-Stromertrag, der den Bedarf der Einwohner fast decken kann.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung ist allerdings etwas geringer als bei der kombinierten Nutzung durch Solarthermie und Photovoltaik, was darin begründet ist, dass unter den festgelegten Annahmen die Substitution von Erdgas für die Warmwasserbereitung mehr CO<sub>2</sub> einspart als die Substitution von Strom aus dem deutschen Strommix durch PV-Strom.

### PV auf Nichtwohngebäuden

Zusätzlich ermöglicht die Installation von PV-Anlagen auf den Solardachflächen der Nichtwohngebäude eine weitere Erzeugung von PV-Strom und eine entsprechende CO<sub>2</sub>-Minderung durch vermiedenen Bezug aus dem Stromnetz.

*Tabelle 13: Nutzung der solar geeigneten Dachflächen auf Nichtwohngebäuden für PV*

<b>Geeignete Nichtwohndachfläche</b>		
Flächenspezifischer PV-Stromertrag	150	[kWh/m <sup>2</sup> *a]
Einwohnerspezifische PV-Stromertrag auf Nichtwohndachfläche	1555	[kWh/EW*a]
Flächenspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch PV auf Nichtwohndachflächen	0,0786	[tCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> *a]
Einwohnerspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch PV auf Nichtwohndachfläche	0,815	[tCO <sub>2</sub> /EW*a]

Durch die im Vergleich zur Wohndachfläche etwas geringere Nichtwohndachfläche ergeben sich auch etwas geringere einwohnerspezifische CO<sub>2</sub>-Minderungspotentiale für die PV-Stromerzeugung auf diesen Dachflächen.



### Energieerträge bei Nutzung der gesamten Dachflächen

Für die Bereitstellung von 60 % der benötigten Warmwasserenergie durch Solarkollektoren wird von den geeigneten Wohndachflächen ein Anteil von nur knapp 10,3 % benötigt; die restlichen 89,7 % können zusätzlich für die photovoltaische Stromerzeugung genutzt werden. Zusätzlich steht auf Nichtwohngebäuden eine geeignete Dachfläche in vergleichbarer Größenordnung für PV-Nutzung zur Verfügung. Die vollständige Nutzung der geeigneten Dachflächen führt zu folgenden Ergebnissen:

*Tabelle 14: Einwohnerspezifische jährliche thermische und elektrische Energieerträge von Dachflächen auf Wohn- und Nichtwohngebäuden*

<b>Einwohnerspezifischer PV-Nutzwärmeertrag auf Wohndachfläche</b>		
Einwohnerspezifischer PV-Stromertrag auf Restwohndachfläche	1165	[kWh/EW*a]
Obergrenze für PV-Stromertrag auf gesamter Wohndachfläche	1298	[kWh/EW*a]
Einwohnerspezifischer PV-Stromertrag auf Nichtwohndachfläche	1555	[kWh/EW*a]
Einwohnerspezifischer PV-Gesamtstromertrag mit Solarkollektoren:	2720	[kWh/EW*a]
ohne Solarkollektoren:	2854	
priv. Stromverbrauch	ca. 1400	Als Vergleichswert !

Für die Realisierung einer solarthermischen Kollektoranlage mit einer typischen Auslegung werden nur knapp 10,3 % der geeigneten Dachflächen auf Wohngebäuden benötigt. Auf den restlichen 89,7 % kann durch PV-Anlagen so viel Solarstrom erzeugt werden, dass damit der statistische Strombedarf der Haushalte gedeckt werden kann.

Möglich wäre auch die ausschließliche Nutzung der Wohndachflächen zur Stromerzeugung, wobei dieser dann auch für eine elektrische Warmwasserbereitung genutzt werden kann (Power to Heat).

Darüber hinaus stehen auch die Dachflächen auf den Nichtwohngebäuden zur Verfügung, auf denen etwa die gleiche Solarstrommenge zusätzlich erzeugt werden kann.

Durch die vollständige Nutzung aller geeigneter Dachflächen kann nicht nur der Strombedarf der Bewohner gedeckt werden, sondern zusätzlich Strom in gleicher Größenordnung eingespeist werden; dieser Überschussstrom könnte auch alternativ für ein Elektroheizungssystem der Gebäude (z.B. Wärmepumpe) genutzt werden oder den Energiebedarf der kommunalen Wirtschaftsunternehmen zumindest teilweise decken. Zusätzlich könnte sich künftig bei einer stärkeren Durchsetzung der Elektromobilität auch eine sinnvolle Verwendung dieses überschüssigen Ökostroms im Mobilitätsbereich ergeben.



### Emissionsminderung bei Nutzung der gesamten Dachflächen

Durch die oben beschriebenen Möglichkeiten zur Energiebereitstellung und -nutzung können erhebliche CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen erreicht werden:

*Table 15: Mögliche Gesamt-CO<sub>2</sub>-Minderung bei Nutzung der solar geeigneten Dachflächen auf Wohn- und Nichtwohngebäuden*

Einwohnerspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch ST auf Wohndachflächen	0,072	[tCO <sub>2</sub> /EW*a]
Einwohnerspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch PV auf Restwohndachfläche	0,610	[tCO <sub>2</sub> /EW*a]
Einwohnerspezifische CO <sub>2</sub> -Minderung durch ST und PV auf Wohndachflächen	0,683	[tCO <sub>2</sub> /EW*a]
<u>Oder:</u> CO <sub>2</sub> -Minderung nur durch PV auf Wohndachflächen	0,680	[tCO <sub>2</sub> /EW*a]
CO <sub>2</sub> -Minderung auf Nichtwohndachfläche	0,815	[tCO <sub>2</sub> /EW*a]
Max. Gesamt-CO <sub>2</sub> -Minderung auf allen geeigneten Dachflächen	1,498	[tCO <sub>2</sub> /EW*a]

Im Klimaszenario wird davon ausgegangen, dass die Potentiale für PV und ST nahezu vollständig ausgeschöpft werden. Zur Ermittlung des Gesamtpotentials in t CO<sub>2</sub>/a in der Zielvision 2040 wurde näherungsweise mit 21.000 Einwohnern gerechnet.



### 5.4.2 Geothermie

Geothermische Energie ist eine flächenhaft auftretende Ressource, die im Gegensatz zu anderen Trägern regenerativer Energien unabhängig von Jahreszeiten, Witterungseinflüssen sowie Tages- und Nachtzeiten zur Verfügung steht. Es wird in oberflächennahe und tiefe Erdwärmennutzung unterschieden, wobei die Grenze der beiden Nutzungsprinzipien bei 400 m festgelegt wurde.

#### **Derzeitige Nutzung**

##### **Tiefengeothermie**

Eine Nutzung der Tiefengeothermie erfolgt durch die geothermische Heizzentrale Waren (Müritz). Es werden durch die Stadtwerke Waren im Wohngebiet Papenberg zwei Bohrungen jeweils als Förder- bzw. Injektionsbohrung betrieben, die etwa 3.000 MWh/a liefern. Die geothermische Anlage liefert eine durchschnittliche Wärmemenge von 500 kW, mit der die Beheizung von 1.715 WE und öffentlichen Gebäuden im Grundlastbetrieb sichergestellt werden kann. Die theoretische ausschöpfbare Leistung des Wärmetauschers beträgt 1,5 MW.

##### **Oberflächennahe Geothermie**

Die Nutzung oberflächennaher Erdwärme ist in ganz Deutschland geeignet und wird in der Regel durch den Einsatz von Wärmepumpen zu Heizzwecken nutzbar gemacht. Die Entwicklung der Anzahl an Wärmepumpen in Waren (Müritz) ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

*Tabelle 16: Förderstatistik Wärmepumpen /50/*

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Wärmeleistung (kum.) [kW]	270	332	345	399	444	524
Anlagenanzahl (kum.)	33	40	41	49	53	65

#### **Potenziale**

##### **Tiefengeothermie**

Das bedarfsorientierte, technische Potenzial zur Wärmegewinnung aus Tiefengeothermie kann entsprechend des Ansatzes im Landesatlas Erneuerbare Energien (2011) /23/ ermittelt werden. Aus der Einwohnerzahl ergibt sich demnach der theoretische Bedarf von 2 Doubletten<sup>11</sup> mit einer Leistung von je 3 MW und 6.000 Vollaststunden im Jahr. Daraus

<sup>11</sup> Doublette = Brunnenpaar. Aus einer Bohrung wird das warme Wasser gefördert, über eine zweite nach der Nutzung wieder in den Untergrund verbracht.





resultiert ein technisches Potenzial von 36.000 MWh/a. Diesem Wert steht das aktuell genutzte geothermische Potenzial von ca. 3.000 MWh/a gegenüber.

**Tabelle 17: Potenziale Tiefengeothermie**

	MWh/a	GJ/a
bedarfsorientiertes technisches Potenzial <sup>1)</sup>	36.000	129.600
genutztes Potenzial	3.000	10.800

<sup>1)</sup> nach Landesatlas Erneuerbare Energien M-V 2011

In den aktuellen Klimaratssitzungen wurde der Denkanstoß für eine zweite Geothermieanlage auf dem Festplatz am Kietz gegeben. In diesem Bereich existiert eine alte Bohrung, welche ggf. wieder nutzbar gemacht werden kann. Das erschließbare Potenzial kann nicht pauschal angegeben werden. Zur Ermittlung des aus technischer und wirtschaftlicher Sicht tatsächlich nutzbaren Potenzials sind Machbarkeitsstudien erforderlich. Für die Vision 2040 wird aufgrund der umfangreichen Gespräche, welche als Resultat der Klimaratssitzungen bereits geführt werden, davon ausgegangen, dass eine zweite Bohrung im Jahr 2035 realisiert wurde. Es erfolgt die Annahme, dass ebenfalls ein Potential von rund 3.000 MWh/a erreicht wird.

### **Oberflächennahe Geothermie**

Zur Abschätzung der nutzbaren Potenziale aus oberflächennaher Geothermie muss in eine *nachhaltige* und eine *technisch machbare* Nutzung unterschieden werden. Unter einer nachhaltigen Nutzung ist die alleinige Nutzung der kontinuierlich nachströmenden Wärmemenge zu verstehen. Der flächenbezogene geothermische Wärmestrom wird im Landesatlas Erneuerbare Energien /23/ mit 0,05 W/m<sup>2</sup> angegeben, was etwas unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 0,065 bis 0,07 W/m<sup>2</sup> liegt /20/. Demgegenüber steht die Nutzung der im Untergrund bereits gespeicherten Wärme, die für eine wirtschaftlich vertretbare Tiefe von 100 m mit 32 kWh/m<sup>2</sup> angegeben wird /23/. Die berechneten Potenziale in nachfolgender Tabelle 18 gehen davon aus, dass ca. 10 % der Siedlungsfläche /42/ für die Nutzung oberflächennaher Geothermie in Frage kommen /23/.

**Tabelle 18: Potenziale Oberflächennahe Geothermie (eigene Berechnung in Anlehnung an den Landesatlas Erneuerbare Energien Mecklenburg-Vorpommern 2011 /23/)**

	[MWh/a]*	[GJ/a]*	[%]
nachhaltig nutzbares Potenzial <sup>1)</sup>	5.700	20.700	-
genutztes Potenzial	3.400	12.200	ca. 59
zusätzlich nachhaltig nutzbares Potenzial	2.400	8.500	ca. 41

\* Werte gerundet

<sup>1)</sup> bei ausschließlicher Nutzung der natürlich nachströmenden Wärmemenge,



Daten über die tatsächliche Wärmelieferung der bekannten Nutzungen lagen mit Ausnahme der Doublettenanlage des Müritz-Klinikums nicht vor. Für die Bilanzierung wurde deshalb die durchschnittliche Leistung auf 30 kW geschätzt und eine kombinierte Nutzung zur Raumheizung und Warmwasserbereitung angenommen, was einer mittleren jährlichen Betriebsstundenzahl von 2.400 entspricht. Eine nachhaltige Nutzung vorausgesetzt, ist das Nutzungspotenzial oberflächennaher Geothermie der Stadt Waren (Müritz) zu ca. 60 % ausgeschöpft, das entspricht ca. 30 zusätzlich möglichen Anlagen mit einer durchschnittlichen Heizleistung von 30 kW. Bezogen auf das technisch nutzbare Potenzial beträgt der aktuelle Nutzungsgrad ca. 8 %.

In Bereichen mit einer größeren Häufung der Erdwärmesonden sollte zur Vermeidung negativer gegenseitiger Beeinflussungen eine großräumigere Betrachtung des Wärmetransports mit Hilfe von numerischen Modellen erfolgen. Durch die Kombination von Heizen im Winter und Kühlen im Sommer kann die Erdwärmekapazität lokal erhöht werden. Neben der verfügbaren Wärmemenge sind auch die gesteinspezifischen Wärmeeigenschaften des Untergrundes für die Nutzung von Erdwärme von Bedeutung. Die Wärmeentzugsleistung kann unter Vorgabe konkreter technischer und lithologischer Parameter mittels speziell entwickelter Software berechnet werden, was für größere Sondenfelder und eine kombinierte Nutzung zum Heizen und Kühlen zwingend erforderlich ist /20/. Vor allem bei größeren Vorhaben ist die Durchführung eines Thermal Response Testes zu empfehlen, da dieser die Wärmeleitfähigkeit in einer Testsonde direkt misst und so die Berechnungsergebnisse geprüft sowie die Auslegung der restlichen Erdwärmesonden angepasst werden können.

Durch Regionalisierung lithologischer Profile wurden unter Annahme der gesteinspezifischen Wärmeentzugsleistung nach VDI-Richtlinie 4640 Blatt 2 /45/ für Mecklenburg-Vorpommern landesweite Karten der spezifischen Wärmeentzugsleistung für unterschiedliche Tiefenbereiche erstellt /20/. Diese sind für die Betriebsvarianten 1.800 h/a (nur Raumheizung) und 2.400 h/a (Raumheizung und Warmwasserbereitung) im Kartenportal des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie online einsehbar /21/ und können in der Planungsphase kleiner Anlagen (bis 30 kW) zur Abschätzung der erforderlichen Sondenlänge dienen. In nachfolgender Abbildung 29 ist ein Ausschnitt dieser Karte dargestellt.

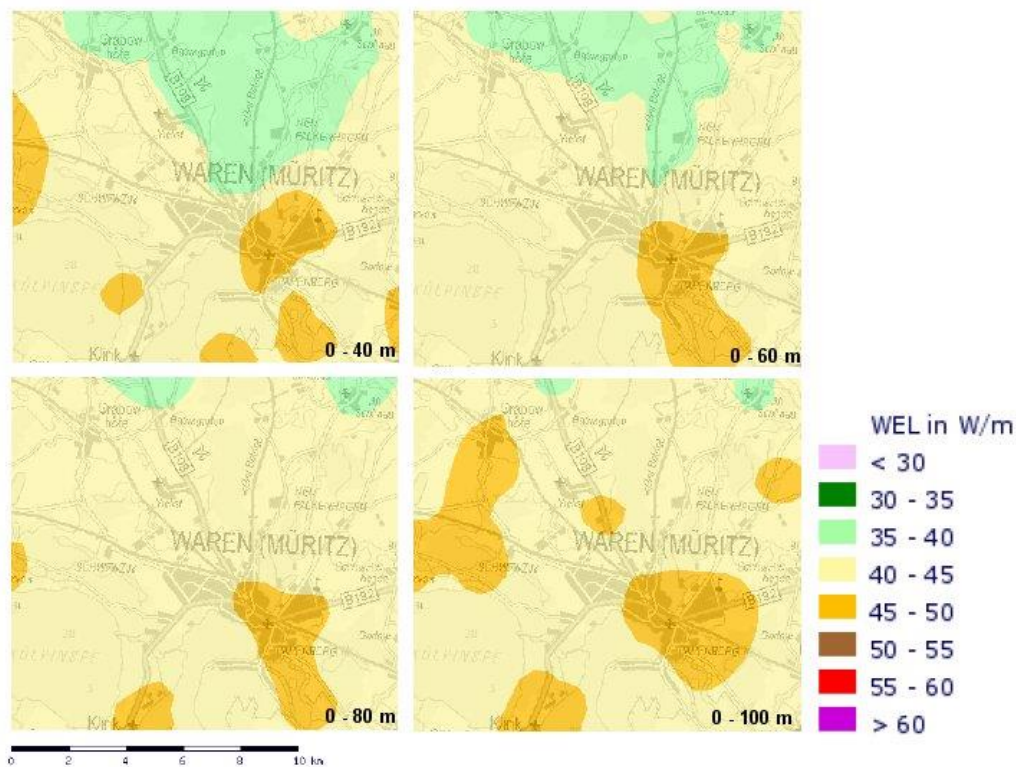


Abbildung 29: Spezifische Wärmeentzugsleistung für unterschiedliche Tiefenbereiche und 2.400 Betriebsstunden (Darstellung nach /21/)

Die spezifische Wärmeentzugsleistung der Gesteine beträgt im Stadtgebiet Waren (Müritz) unabhängig von den Tiefenbereichen ca. 40 bis 50 W/m und ist damit als befriedigend einzustufen. Die günstigsten Bedingungen für eine oberflächennahe Geothermienutzung liegen in den Stadtteilen Waren-Ost und Papenberg vor. Für die Tiefenbereiche 0 bis 40 m und 0 bis 60 m ist die spezifische Wärmeentzugsleistung im Norden (Ortsteil Neu Falkenhagen) mit 35 bis 40 W/m etwas geringer.

### 5.4.3 Biomasse

#### Grundlagen

Die Biomasse ist die mit Abstand wichtigste regenerative Energie in Deutschland und soll auch im Rahmen des KSK Waren (Müritz) untersucht werden. Eine energetische Biomassennutzung kann durch

- Energiepflanzen, Erntenebenprodukte sowie Reststoffe aus der Landwirtschaft
- Brennholz aus der Forstwirtschaft und
- sonstige biogene Rest- und Abfallstoffe

erfolgen. Dabei ist in eine direkte Nutzung als Festbrennstoff oder indirekte als Biogassubstrat zu unterscheiden.



### **Derzeitige Nutzung**

Im Stadtgebiet Waren (Müritz) werden 3 Heizungsanlagen mit Holzhackschnitzeln betrieben. Darüber hinaus existieren mit unbehandeltem Naturholz betriebene 73 zentrale und 910 Einzelfeuerstätten. Das entspricht einem geschätzten derzeit genutzten Potential von ca. 8.000 MWh/a. Eine Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse oder von sonstigen biogenen Rest- und Abfallstoffen erfolgt in Waren (Müritz) derzeit nicht. Nachfolgende geförderte Anlagen konnten dem Biomasseatlas entnommen werden.

*Tabelle 19: Förderstatistik Biomasse /3/*

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Thermische Leistung (kum.) [kW]	1030	1137	1214	1248	1283	1370
Anlagenanzahl (kum.)	36	40	42	44	45	50

### **Potenziale**

Die Stadt Waren (Müritz) verfügt über mehr als 3.000 ha landwirtschaftlich genutzter Flächen, von denen z.B. Stroh bereitgestellt werden könnte oder auf denen Energiepflanzen angebaut werden könnten. Dieser Art der Biomassenutzung kommt im städtischen Bereich jedoch eine eher untergeordnete Bedeutung zu, sollte jedoch im Rahmen eines Energiekonzeptes näher untersucht werden, da damit ein nicht vernachlässigbares Energiepotenzial verbunden ist.

Die Berechnung des Potenzials aus **Forstwirtschaft** erfolgt in Anlehnung an den Landesatlas Erneuerbare Energien /23/. Die Stadt Waren (Müritz) verfügt über eine Gesamtwaldfläche von 3.275 ha, wovon sich etwa 85 % in kommunalem Besitz befinden. Davon entfallen etwa 796 ha auf den Nationalpark Müritz und 300 ha auf Horstschutzzonen und Uferbruchwälder. Geht man für die verbleibenden ca. 1.700 ha und einem durchschnittlichen jährlichen Zuwachs von 8 m<sup>3</sup>/ha /23/ aus und berücksichtigt aus ökologischen Gründen den Verbleib von 3 % des Zuwachses als Totholz und ca. 10 % zur Sicherung des forstlichen Aufbaus /7/, ergeben sich 11.832 m<sup>3</sup>/a nachhaltiges Nutzholz, wovon ca. 12 % zur Energiegewinnung genutzt werden können /23/. Aus Gründen der Nachhaltigkeit ist die stoffliche Verwertung von Holz als prioritär anzusehen. Für eine energetische Nutzung kommt ferner auch Waldrestholz (geschätzt 114 m<sup>3</sup>/a) und Reststoffe (ca. 15 % /23/) aus der technischen Verarbeitung des Nutzholzes in Frage. Bei einem mittleren Brennwert für luftgetrocknetes Holz von 4,2 kWh/kg ergibt sich ein energetisches Potential von ca. 2.500 MWh/a aus dem Nutzholz und von ca. 110 MWh/a aus dem Restholz. Es ist jedoch zu beachten, dass aktuell umstritten ist, ob die energetische Nutzung von Waldholz tatsächlich einen positiven Beitrag zum Klimaschutz darstellt.

Zusätzlich könnte Brennholz von schnell wachsenden Baumarten wie z.B. Weiden auf Kurzumtriebsplantagen mit einer Fläche von 200 bis 390 ha in Waren Ost gewonnen werden. Dieser neu anzulegende Energiewald würde einem zusätzlichen Bioenergiepotenzial



von bis zu 16000 MWh/a entsprechen. Auch diese Option sollte in einem Energiekonzept näher untersucht werden.

Die Berechnung des Potenzials aus **privaten Bio- und Grünabfällen** erfolgt vereinfacht basierend auf dem Pro-Kopf-Aufkommen an Bio- und Grünabfall. Das Aufkommen pro Einwohner beträgt etwa 25 kg/a /18/. Hierfür wird angenommen, dass sich dieses Stoffgemisch jeweils aus 50 % Bio- bzw. Grünabfall zusammensetzt. Während Bioabfälle vollständig für die Biogasgewinnung eingesetzt werden, werden Grünabfälle hingegen zu etwa 40 % vergärt (Grasschnitt) und zu 60 % thermisch verwertet (Holzschnitt) /7/.

Bei der aktuellen Einwohnerzahl ergibt sich ein jährliches Rohstoffpotenzial für die Biomasseproduktion von rund 375 tFM/a. Durch den Abzug von Werbungs- und Lagerungsverlusten errechnet sich ein Potenzial von 319 tFM/a, was einem technischen Energiepotential von ca. 215 MWh/a entspricht /13/. In Abhängigkeit von der Motorart eines mit dem Biogas betriebenen BHKW können 25 bis 40 % der Energiemenge als Strom gewonnen werden.

Vor dem Hintergrund, dass holzartige Grünabfälle thermisch verwertet werden, ergibt sich unter Berücksichtigung von technischen Werbungs- und Lagerverlust in Höhe von 15 % ein jährliches Rohstoffpotenzial von Gehölzschnitt von rund 137 tFM/a, was einem technischen Brennstoffpotential von ca. 115 MWh/a entspricht /7/.

Für kommunale Grünabfälle kann in erster Näherung von einem ähnlich geringen Potenzial wie bei den privaten Bioabfällen ausgegangen werden.

Insgesamt wurde der Biomasse im Szenario eine eher untergeordnete Rolle zugeordnet. Um hier belastbare Zahlen zu haben, ist ein Energieteilkonzept empfehlenswert.

#### **5.4.4 Windenergie**

##### **Grundlagen**

Die Bewegungsenergie (kinetische Energie) der Luftströmung ist eine indirekte Form der Sonnenenergie und gehört damit zu den erneuerbaren Energien. Sie wird heute nahezu ausschließlich über Windkraftanlagen genutzt. Dabei wird ein Rotor durch die Luftströmung in Drehung versetzt, der wiederum mittels Drehachse einen Elektrogenerator antreibt.

Während Windenergieanlagen (WEA) allgemein bekannt sind und genutzt werden, konnten sich Kleinwindenergieanlagen (KWEA) nur in Nischenanwendungen etablieren.

##### **Derzeitige Nutzung**

**Windenergieanlagen:** Derzeit ist ein Windeignungsgebiet im Stadtgebiet ausgewiesen (RREP 2011) /28/. Das Raumentwicklungsprogramm wird aktuell fortgeschrieben und befindet sich in der 4. Beteiligungsstufe. In dem 4. Entwurf der 2021 auslag und aktuell in der Abwägungsphase ist, ist kein Windeignungsgebiet im Stadtgebiet ausgewiesen. Es bleibt



abzuwarten, wie nach der derzeitigen Einführung des Gesetzes zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land (sog. Wind-an-Land-Gesetz<sup>12</sup>) und damit verbundenen Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes eine zukünftige Ausweisung von Windgebieten im Raum erfolgt.

**Kleinwindenergieanlagen:** Anhand der verfügbaren Daten konnte eine bestehende Kleinwindenergieanlage bei den Stadtwerken Waren ermittelt werden.

### **Potenziale**

#### **Windenergieanlagen:**

Die Nutzung der Windkraft zur Bereitstellung von regenerativer elektrischer Energie hat sich in den letzten Jahren in Deutschland stürmisch entwickelt und ist zu einer tragenden Säule der regenerativen Stromerzeugung in Deutschland geworden. Dominierend sind Windenergieanlagen (WEA) im Multimegawatt-Leistungsbereich, für die insbesondere im Offshore-Bereich noch erhebliches Ausbaupotenzial gesehen wird.

Für Kommunen bietet sich die Möglichkeit zur Beteiligung an wirtschaftlich lohnenden Großwindkraftprojekten außerhalb der eigenen Gemarkung. Allerdings entfällt dann die Möglichkeit zur Realisierung einer kommunalen Wertschöpfung.

Im Zuge der Fortschreibung des RREP 2011 erfolgt die Neuausweisung von Eignungsgebieten für Windenergieanlagen auf der Grundlage der überarbeiteten Richtlinie vom 22. Mai 2012 (RL-RREP 05/2012) /27/. Die Neufestlegung von Eignungsgebieten nach dem neuen Kriterienkatalog durch den RPV MS liegt derzeit als Entwurf vor /29/, in der Stadt Waren (Müritz) wird kein energetisches Potenzial ausgewiesen. In Bezug auf mögliche Änderung durch das Wind-an-Land-Gesetz gilt oben genanntes.

#### **Kleinwindenergieanlagen**

Neben den Großwindenergieanlagen wird auf dem Markt auch eine Vielzahl von Kleinwindanlagen (KWA) angeboten, für die auch global ein großes Potenzial besteht.

Für Kleinwindanlagen (KWA) fehlt eine einheitliche Definition, was auch zu Problemen in Genehmigungsfragen führen kann.

Anlagen im untersten Leistungsbereich bis etwa 3 kW werden auch als Microwindkraftanlagen (MWA) bezeichnet.

---

<sup>12</sup> <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/Webs/BMWSB/DE/ExterneLinks/wind-an-land-gesetz.html>



Der Bundesverband Kleinwindanlagen (BVKW) strebt eine in Europa abgestimmte Definition nach folgender Einteilung an:

- Kleinwindanlagen (KWA): bis maximal 200 m<sup>2</sup> Windangriffsfläche (EN 61400-2)
- Micro-Windanlagen (MWA); (Maximal 1,5kW Nennleistung bzw. 6 m<sup>2</sup> Windangriffsfläche)
- Hausanlagen: auf dem Dach oder direkt mit dem Haus verbunden
- Kleinwindanlagen zur Selbstversorgung: bis einschließlich 6 kW Nennleistung.

Problematisch ist weiterhin, dass es keine Vorschrift zur Ermittlung und Angabe der Nennleistung gibt. Daher beruhen die Leistungsangaben für verschiedene KWEA oftmals auf unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten und sind nicht vergleichbar.

## 5.5 Stadtentwicklung

Stadtentwicklungsplanung liegt als eine „dauerhafte Gemeinschaftsaufgabe aller gesellschaftlichen Kräfte“ /2/ einer Stadt ein umfassender Steuerungsansatz zugrunde, der durch formulierte Leitbilder und Zielsetzungen in verschiedenen Bereichen (bspw. Wohnen, Arbeiten, Infrastruktur, Verkehr etc.) ein schlüssiges Gesamtkonzept definiert /4/.

Übergeordnete Leitbilder, die zwar nicht explizit den Klimaschutz benennen, im Zusammenhang jedoch überaus wichtig sind, existieren vielfältig: „Stadt der kurzen Wege“, „Innenentwicklung vor Außenentwicklung“, „nachhaltiges Flächenmanagement“ usw. Diese Leitbilder wirken in die verschiedenen Handlungsebenen der Stadtplanungsämter hinein und können das planerische Handeln beeinflussen und unterstützen. Kommunale Klimaschutzkonzepte können als integrativer Bestandteil einer Gesamtstrategie in den unterschiedlichen Bereichen der Stadtentwicklung Klimaschutzthemen integrieren. /16/. Die ist Stadtentwicklung ein originärer Teil eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes.

### 5.5.1 Grundlagen

Mit dem in der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung formulierten Grundsatz die **Flächeninanspruchnahme** bis zum Jahr 2030 in Deutschland auf weniger als 30 ha am Tag zu reduzieren, ist das Ziel klar, dass insbesondere bereits bestehende Siedlungsflächen qualifiziert werden sollen, bevor zusätzliche Flächen erschlossen werden. Bis zum Jahr 2050 ist die Zielsetzung klar: „Flächenkreislaufwirtschaft“, das heißt, dass keine weiteren netto Flächen versiegelt werden sollen. /6/. In den Maßnahmen

Mit der Klimaschutznovelle 2011 hat der Gesetzgeber den allgemeinen Klimaschutz im Baugesetzbuch (BauGB) genauer definiert und **so sollen Bauleitpläne zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung, „insbesondere auch in der Stadtentwicklung“**, beitragen.



Dadurch sieht der Gesetzgeber das Thema *insbesondere* im Aufgabenbereich der Stadtentwicklung und somit als eine städtebauliche Aufgabe /4/. Klimaschutz wurde demnach als wichtiges Thema erkannt und gestärkt, bleibt jedoch innerhalb der planerischen Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB ein gleichwertig zu behandelndes Thema neben anderen städtischen Fragestellungen. Allerdings wurde der Handlungsspielraum erweitert und macht es jenen Gemeinden leichter, die aktiv Klimaschutz betreiben wollen.

Der kommunalen Stadtplanung, als Bestandteil der Stadtentwicklung, kommt die Aufgabe zu, bestehende Möglichkeiten für einen aktiven Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel zu sichern und umzusetzen. So können Kommunen durch die Umsetzung eigener (Bau-)Projekte, bspw. durch energetische Sanierung kommunaler Immobilien, eine starke Vorbildwirkung entfalten. Insgesamt muss die Stadtplanung für grundlegende Fragen Kompromisslösungen erreichen, welche die unterschiedlichen Belange angemessen berücksichtigen.

Mit dem Klimaschutzgesetz (letzte Änderung 08/2021) hat der Bund zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele Minderungsziele durch die Vorgabe von Jahresemissionsmengen in sechs Sektoren beschlossen.

1. Energiewirtschaft
2. Industrie
3. Verkehr
4. Gebäude
5. Landwirtschaft
6. Abfallwirtschaft und Sonstiges

Wenn die zulässigen Jahresemissionen überschritten werden, muss das zuständige Ministerium ein Sofortprogramm auf den Weg bringen. Das Sofortprogramm wird von dem unabhängigen Expertenrat für Klimafragen geprüft /5/. Die Emissionen im **Gebäudesektor** wurden im Jahr 2021 überschritten. Das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen hat mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz Maßnahmenvorschläge für ein Sofortprogramm ausgearbeitet. Folgende Maßnahmen werden voraussichtlich auch in die Stadtentwicklung von Waren (Müritz) eingreifen:

1. „Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)

*Mit der GEG-Novelle soll u. a. gesetzlich festgeschrieben werden, dass ab 1. Januar 2024 möglichst jede neu eingebaute Heizung zu 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden soll. Der Neubaustandard soll gemäß Koalitionsvertrag ab 2025 an den EH40-Standard angeglichen werden. (...)*

4. Initiative öffentliche Gebäude

*Mittels einer neuen Maßnahme zur Erhöhung der Sanierungsrate bei allen öffentlichen Gebäuden soll ein vergleichbares Ambitionsniveau wie das der „Energieeffizienzfestlegungen*





*für klimaneutrale Neu-/ Erweiterungsbauten und Gebäudesanierungen des Bundes“ erreicht werden.*

5. Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur

*Mit dem BMWFS-Bundesprogramm „Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur“ sollen künftig kommunale Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur mit hoher Qualität im Hinblick auf ihre energetischen Wirkungen und Anpassungen an den Klimawandel gefördert werden (...)*

7. Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

*Die BEW setzt Anreize zur Umstellung von vorwiegend fossilen Wärmenetzen auf erneuerbare Energien und Abwärme sowie den Neubau von Wärmenetzen mit mindestens 75 Prozent an Einspeisung aus erneuerbarer Wärme und Abwärme. Ergänzend werden Einzelmaßnahmen gefördert. Um die Klimaziele zu erreichen, müssen das System der bisherigen netzgebundenen Wärmeversorgung umgebaut und vorhandene Wärmenetze auf die Nutzung erneuerbarer Wärme und unvermeidbarer Abwärme umgestellt werden.*

8. Gesetz für kommunale Wärmeplanung

*Um die kommunale Wärmeplanung (KWP) mit Blick auf die Klimaziele rechtzeitig und effektiv flächendeckend einzuführen, ist eine gesetzliche Bundesregelung notwendig. Die genaue Ausgestaltung der bundesgesetzlichen Regelung zur KWP ist derzeit noch offen.*

9. Aufbauprogramm und Qualifikationsoffensive Wärmepumpe

*Wärmepumpen sind durch ihren hohen Effizienzgrad und potenzielle Treibhausgas-Neutralität eine Schlüsseltechnologie im Wärmebereich. Das Aufbauprogramm soll zunächst drei Komponenten umfassen: 1. Weiterbildungen zur Planung und zum Einbau von Wärmepumpen in Wohngebäuden; 2. Schulungen im Bereich natürliche Kältemittel für Wärmepumpen zur Sachkundezertifizierung; 3. Schulungen speziell für den Wärmepumpen-einbau im Bestand mit Blick auf Niedertemperaturfähigkeit und unter Berücksichtigung der Peripherie inkl. qualitativer Beurteilung der Heizverteilung, Heizkörper und Heizlastberechnung.“/53/*

Unter anderem wurde anhand dieser Vorausschau der Strategiebaustein „Klimafreundliche Stadtentwicklung“ und „Emissionsreduzierte Wärme- und Energiebereitstellung“ des Maßnahmenkatalogs aufgestellt.



## 5.5.2 Baurecht und Klimaschutz

### 5.5.2.1 Verhältnis zwischen Klimaschutzkonzept und Baurecht

Ein Klimaschutzkonzept zählt zu den sogenannten informellen Planungen einer Stadt und besitzt selbst durch einen Beschluss der Stadtvertretung nur eine beschränkte rechtliche Außenwirkung. Auch wenn das Klimaschutzkonzept grundsätzlich keine Rechtswirkung entfaltet, ist es bei der Abwägung im Rahmen der formelle Bauleitplanverfahren nach Maßgabe des § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB zu berücksichtigen: *„Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen: [...] die Ergebnisse eines von der Gemeinde beschlossenen städtebaulichen Entwicklungskonzeptes oder einer von ihr beschlossenen sonstigen städtebaulichen Planung“*. Da der Schutz des Klimas nunmehr eine städtebauliche Aufgabe bzw. eine städtebauliche Dimension darstellt, kann ein kommunales Klimaschutzkonzept demnach zu einer *sonstigen städtebaulichen Planung* gezählt werden, die als abwägungserheblicher Belang zu berücksichtigen ist. Einzige Bedingung ist, dass ein Beschluss der Stadtvertretung vorliegen muss. Der Gesetzgeber lässt hingegen offen, ob dieser Beschluss den Inhalten nach eine Umsetzung des Konzeptes zwingend vorschreiben oder empfehlenden Charakter haben soll. Es bleibt also der Gemeinde überlassen, in welcher Form die im Konzept formulierten Maßnahmen in das Handeln von Politik und Verwaltung implementiert werden.

### 5.5.2.2 Innerhalb der Bauleitplanung

Die Bauleitplanung bildet die grundlegende Struktur und die Entwicklungsabsichten einer Stadt ab, welche sich in den Darstellungen des Flächennutzungsplans widerspiegeln und darauf aufbauend in Form von konkreten Zulässigkeiten in den Bebauungsplänen festgesetzt werden. Seit der Novelle des BauGB im Jahr 2011 sind in § 1 Abs. 5 Satz BauGB sowohl der Klimaschutz als auch die Klimaanpassung als ausdrückliche Aufgabe der Bauleitplanung benannt. Ergänzend wurde eine Klimaschutzklausel in § 1a Abs. 5 BauGB aufgenommen. Beide Regelungen betonen die gewachsene Bedeutung des Klimaschutzes und der Klimaanpassung und werten sie im Ergebnis auf. Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung haben jedoch keinen abstrakten Vorrang oder höheres Gewicht (als andere städtebauliche Belange), dass in der planerischen Abwägung zu beachten wäre. Dennoch sind sie zu berücksichtigen.

### ***Flächennutzungsplan (FNP)***

Der Flächennutzungsplan ist das gesamträumliche Steuerungsinstrument für das Gemeindegebiet und stellt als vorbereitender Bauleitplan die wichtigsten Ausstattungsmerkmale im Gebiet einer Gemeinde dar. Er eignet sich dazu, bereits im Rahmen der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung dazustellen, welche städtebaulichen Maßnahmen die Gemeinde plant, um dem Klimaschutz und der Klimaanpassung Rechnung zu tragen. Im Sinne des Entwicklungsgebots gemäß § 8 Abs. 2 Satz 1 BauGB können die nach au-



ßen nicht rechtlich verbindlichen Darstellungen des Flächennutzungsplanes durch entsprechende Festsetzungen eines Bebauungsplans rechtssicher und verbindlich geregelt werden.

- **Explizite Maßnahmen:** Im FNP können Flächen für den aktiven Klimaschutz als auch für Anpassung an den Klimawandel ausgewiesen werden. In der Flächennutzungsplanung wurde hierzu eine Erweiterung des Darstellungskatalogs in § 5 Abs. 2 Nr. 2b) normiert, so dass die Ausstattung des Gemeindegebiets auch jene Anlagen, Einrichtungen und Maßnahmen zum Gegenstand hat, mit denen dem Klimawandel entgegengewirkt und der Anpassung an die Folgen des Klimawandels gedient werden kann. Damit soll insbesondere erreicht werden, dass Gemeinden ihren Klimaschutzkonzepten ein stärkeres Gewicht geben und auch insoweit die Koordinierungs- und Steuerungsfunktion des Flächennutzungsplans nutzen (BT-Drs. 17/6076, S. 9).
- Der Zweck der Anlage, Einrichtung oder sonstigen Maßnahmen ist bei einer Darstellung anzugeben. Insbesondere wird auf die „dezentrale und zentrale Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung“ verwiesen. Da es um die Ausstattung des Gemeindegebiets geht, bedarf es regelmäßig nur der Darstellung der wichtigsten Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen. Es müssen nicht Gebiete dargestellt werden, sondern es werden konkrete Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen des Energiefachrechts, insbesondere des EEWärmeG sowie KWKG erfasst. Zum Beispiel können i. V. m. Darstellungen der Hauptversorgungsleitungen (§ 5 Abs. 2 Nr. 4 BauGB) einerseits die Trassenführungen z. B. nach dem NABEG planfestgestellter Vorhaben abgesichert, andererseits die Nutzung von Fernwärme insbesondere zur Versorgung noch zu entwickelnder Siedlungsbereiche vorbereitet werden.
- Buchstabe c) ermöglicht die Darstellung von „Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen“. Insbesondere die Formulierung der *sonstigen Maßnahmen* lässt einen großen Gestaltungsspielraum zu. Zum Beispiel können über § 5 Abs. 2 Nr. 2 c) BauGB Maßnahmen zum Schutz vor intensiverer Sonneneinstrahlung außerhalb von Gebäuden dargestellt werden.
- **Implizite Maßnahmen:** Darüber hinaus können weitere Flächenausweisungen positive Effekte für den Klimaschutz haben. Diese haben jedoch per Gesetz keine expliziten Auswirkungen auf das Klima. Vielmehr lassen sich flankierend bzw. implizit durch Darstellungen nach § 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB spätere Errichtungen baulicher Anlagen tendenziell entgegenwirken, z. B. Grünflächen, Waldflächen oder Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft) um damit Klimaschutzbelange zu sichern und später umsetzen zu können. Über die Darstellungsmöglichkeiten des § 5 Abs. 2 Nr. 3 BauGB kann eine ver-



kehrarme und somit weniger emissionsintensive Siedlungsentwicklung vorbereitet werden, indem z. B. Darstellungen zu Bauflächen und Gebieten insbesondere um die Hauptverkehrszüge erfolgen. Dies dient dazu, ein Ausfransen des Siedlungsbereichs inklusive der dann notwendigen Anlage neuer Infrastrukturen zu verhindern und damit dem Leitbild einer „Stadt der kurzen Wege“ Rechnung zu tragen.

### **Bebauungsplan (B-Plan)**

Der Bebauungsplan stellt als verbindlicher Bauleitplan Baurecht her. Er ist aus den Darstellungen des Flächennutzungsplans zu entwickeln. Zwar sieht der Festsetzungskatalog des § 9 BauGB keine expliziten Klimaschutzfestsetzungen vor, jedoch können unterschiedliche Festsetzungen getroffen werden und durchaus eine Klimarelevanz aufweisen.

- **Festsetzungsmöglichkeiten in Bebauungsplänen:** Die in der Anlage 1 genannten Festsetzungen zeigen auf, dass – bei entsprechender Interpretation – eine Vielfalt an Möglichkeiten besteht, die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung in B-Pläne einfließen zu lassen. Ebenso sind bauleitplanerische Festsetzungen für die Nutzung erneuerbarer Energien und energieeffizienter lokaler Versorgungslösungen denkbar. Damit stellt der Bebauungsplan eine rechtliche Handlungsmöglichkeit dar, um Klimaschutzbelange durch Städtebaurecht wahrzunehmen.

Pauschale Aussagen, welche Festsetzungen am geeignetsten sind, sind jedenfalls nicht sinnvoll und müssen immer an den konkreten Rahmenbedingungen eines Ortes untersucht werden. Unter Zuhilfenahme einer **entsprechenden Prüf- oder Checkliste** kann für den konkreten Ort gewissermaßen teilweise eine vorgezogene Abwägung i.S.d. §§ 1 Abs. 7 und 1a Abs. 5 BauGB durchgeführt werden. Die Nutzung übergeordneter Leitbilder und -linien für den Bereich der Stadt-/ Bauleitplanung erscheint hierbei zielführend. Allerdings sind die bauleitplanerischen Handlungsmöglichkeiten insbesondere in dichten Bestandsquartieren geringer und lassen sich oftmals eher im Neubaubereich anwenden. In Quartieren mit relativ festgelegten Strukturen, Gebäudehöhen, Firstrichtungen, etc. ist die Auswahl meist auf wenige besonders geeignete Projekte beschränkt, die zumeist von engagierten Eigentümern betrieben werden.

- **Bebauungspläne der Innenentwicklung:** Weiterhin besteht gemäß § 13a BauGB die Möglichkeit durch die Aufstellung eines B-Plans der Innenentwicklung einen Beitrag zu den übergeordneten Zielen des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden (§ 1a BauGB) und dem Vorrang der Innenentwicklung zu leisten. Diese Art der B-Pläne ist insbesondere darauf ausgerichtet Baurecht für Flächen innerhalb von Siedlungsbereichen herzustellen. Bei der Einhaltung der entsprechenden Vorschriften des § 13a BauGB ist es möglich das vereinfachte Verfahren nach § 13 BauGB



anzuwenden. Hierbei werden Verfahrensabläufe gestrafft und es entfallen bestimmte, im normalen Verfahren nach § 2ff BauGB zu erstellende Inhalte, wodurch sich vor allem zeitliche Vorteile ergeben.

### **5.5.2.3 Weitere Möglichkeiten außerhalb der Bauleitplanung**

Sofern für einen bestimmten Bereich kein B-Plan vorliegt und auch nicht geplant ist einen Bebauungsplan aufzustellen, wird über die Zulässigkeit von Vorhaben nach § 34 BauGB entschieden. In den Fällen, wo kein B-Plan vorliegt, was insbesondere bei der Bebauung von Baulücken kleineren Umfangs regelmäßig der Fall ist, hat die Bauleitplanung kaum Möglichkeiten steuernd einzugreifen. Regelungen innerhalb der Baugenehmigung sind aus rechtlichen Gründen zumeist nicht möglich.

Neben den Instrumenten der Bauleitpläne existieren hingegen weitere Möglichkeiten, wie Gemeinden Klimaschutzthemen auf der Arbeitsebene der Stadtplanungsämter implementieren können.

#### ***Satzungen/ Rechtsverordnung:***

Der § 86 Abs. 1 der Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern (LBauO M-V) ermöglicht Kommunen den Erlass sogenannter Örtlicher Bauvorschriften. Dabei werden mögliche Regelungen benannt, die bspw. im Rahmen eines B-Plans ebenfalls festsetzbar sind. Somit erscheint der Erlass „eigener“ städtebaulicher Satzungen nach § 86 LBauO M-V nur für solche Stadtbereiche sinnvoll, in denen nicht geplant ist einen Bebauungsplan aufzustellen.

Die Verordnungsermächtigung des § 85 LBauO M-V ermöglicht es den Bauaufsichtsbehörden in M-V, Vorschriften zu erlassen. Gemäß § 85 Abs. 1 Nr. 1 LBauO M-V sollen nähere Bestimmung der allgemeinen Anforderungen der §§ 4 bis 48 LBauO M-V getroffen werden können. Diese sollen der Verwirklichung u. a. der in § 3 Abs. 1 LBauO M-V benannten allgemeinen Anforderungen an Anlagen, insbesondere die Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung, dienen. Hierzu wird auch der Ausschluss einer Gefährdung der natürlichen Lebensgrundlagen gezählt. Allerdings lassen sich in der Summe in den §§ 4 bis 48 LBauO M-V keine Anwendungsbereiche finden, welche vor dem Hintergrund des Klimaschutzes und der Klimaanpassung sinnvoll genutzt werden könnten. Dies liegt daran, dass jene allgemeinen Anforderungen keine Maßnahmen oder Vorschriften für den Klimaschutz oder die Klimaanpassung enthalten.

#### ***Verträge:***

Weiterhin bieten öffentlich-rechtliche Verträge die Möglichkeit Klimaschutzthemen außerhalb bspw. von Satzungen zu integrieren. Allerdings können Vorgaben schnell als zu stark einschränkend empfunden und Immobilien mit derlei Auflagen schwieriger vermittelbar werden. Üblicherweise kommen hierfür die folgenden Varianten in Betracht:



- **Städtebaulicher Vertrag:** Neben dem Erlass von Örtlichen Bauvorschriften durch § 86 Abs. 1 LBauO M-V kann über bestimmte Vertragsformen Klimaschutz in eine Planung aufgenommen werden. Sofern nach § 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB mögliche Festsetzungen zur Umsetzung bestimmter baulicher oder sonstiger technischer Maßnahmen allgemein nicht möglich sind, dies jedoch für einen bestimmten Standort gesichert werden soll, kann dies einerseits durch eine Abgrenzung im B-Plan oder durch die Verlagerung in einen städtebaulichen Vertrag gesichert und flankiert werden. Bestrebt die Gemeinde es nicht bei den üblichen Klimaanpassungsmaßnahmen durch Festsetzungen im B-Plan zu belassen, sondern durch innovative Technologien und intelligente Mobilisierungskonzepte einen effektiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, kann ein bebauungsplanbegleitender städtebaulicher Vertrag eine flexible flächenwirksame Ergänzung zum Maßnahmenkatalog des § 9 BauGB hinsichtlich klimabezogener Festsetzungen darstellen. Dabei stellen festsetzungsergänzende Regelungen einen rechtssicheren Inhalt städtebaulicher Verträge dar (im Gegensatz zu sog. festsetzungsersetzenden Regelungen). Die Gemeinde sollte im B-Plan die festsetzbaren Anforderungen nach § 9 Abs. 1 BauGB eindeutig bestimmen und lediglich darüberhinausgehende bzw. konkretisierende Regelungen vertraglich fixieren.
- Durch die Klimanovelle des BauGB 2011 hat der Gesetzgeber den § 11 Abs. 1 S 2 Nr. 4 erweitert und der Verantwortung der Gemeinden für den Klimaschutz und die effiziente Nutzung von Energie auch im Rahmen städtebaulicher Verträge normiert. Weiter stellt § 11 Abs. 1 S. 2 Nr. 5 BauGB heraus, dass in städtebaulichen Verträgen auch Vereinbarungen über die energetische Qualität von Gebäuden getroffen werden können. Danach ist die Verpflichtung zur **Einhaltung bestimmter Energiestandards** zulässiger Inhalt eines städtebaulichen Vertrages. Damit soll ein geringerer Primärenergiebedarf von Gebäuden erreicht werden, der unter dem gegenwärtigen Mindeststandard liegt. Die Anforderungen können insoweit über die des Energiefachrechts hinausgehen. Entsprechend den anderen Gegenständen städtebaulicher Verträge ist auch bei solchen Vereinbarungen ein städtebaulicher Zusammenhang erforderlich, d. h. es kommt darauf an, dass solchen Vereinbarungen mit den städtebaulichen Planungen (z. B. Baugebietsausweisungen in Bebauungsplänen) und städtebaulichen Maßnahmen (z. B. städtebauliche Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen) verfolgen Ziele und Zwecke entsprechen (vgl. BT-Drs. 17/6076, S. 9).
- Über § 11 Abs. 1 S. 2 Nr. 1 BauGB kann dem Vorhabenträger die Erstellung eines **Energie-, Wärmeversorgungs-, oder Mobilitätskonzeptes** aufgegeben werden, soweit die Gemeinde durch den B-Plan klimaschutzbezogene Ziele verfolgen will.
- **Aber:** Pflichten aus einem städtebaulichen Vertrag können nicht Gegenstand des Prüfungsumfanges der Erteilung einer Baugenehmigung sein und auch nicht durch Nebenbestimmungen Eingang darin finden. Somit sind die Pflichten nicht hoheitlich durchsetzbar gegenüber dem entsprechenden einzelnen Eigentümer bzw. Bauträger



und müssen im Zweifel gerichtlich eingeklagt werden. Diese gerichtliche Vorgehensweise wird typischerweise wegen der Verfahrensdauer nicht der bestrebten Zielerreichung dienlich sein. Daher sollte die Erfüllung der vertraglichen Pflichten durch den Vorhabenträger auch außergerichtlich und auch gegenüber dem Rechtsnachfolger (im Falle zwischenzeitlicher Veräußerung) erzwungen werden können. In Betracht kommen insoweit Vertragsstrafen, Bürgschaften, dingliche Sicherungen, An- und Wiederverkaufsrecht.

- **Grundvoraussetzung** ist ein hinreichend **aktuelles Klimaschutzkonzept**, damit diejenigen Technologien sinnvoll in dem konkreten Bauvorhaben Verwendung finden und ausgewählt werden können, die ihren örtlichen Verhältnissen und der von ihr lokal verfolgten Strategie entsprechen.
- Die Vereinbarungen müssen außerdem angemessen sein (**Angemessenheitsgebot**), das finanziell erhebliche Klimaschutzanforderungen nicht direkt einer Steigerung des Bodenwertes gegenüberstehen. Die Gesamtbetrachtung muss ergeben, dass das Vorhaben insgesamt noch rentabel betrieben werden kann. In Bezug auf das **Kopplungsverbot** muss sich daraus begründen, dass Klimaschutz als öffentliche Belang auch die Stadtentwicklung fördern solle.
- **Durchführungsvertrag**: Im Zusammenhang mit einem nach § 12 BauGB aufgestellten vorhabenbezogenen B-Plan können Klimarelevante Regelungen im gemäß § 12 Abs. 1 BauGB zwingend vor Satzungsbeschluss abzuschließenden Durchführungsvertrag geregelt werden.
- **Grundstückskaufverträge**: Sofern die Gemeinde städtische Grundstücke veräußert, kann sie ebenfalls bestimmte Inhalte in einen Kaufvertrag einfließen lassen. Die Vertragsbedingungen sind hierbei durch die Vertragspartner auszuhandeln und unterliegen inhaltlich keinen Beschränkungen. So kann bspw. eine bestimmte Nutzung oder der Einsatz eines bestimmten Anteils erneuerbarer Energien vorgeschrieben werden. Allerdings ist die Umsetzung in der Praxis oftmals nur bei Grundstücken mit einer hohen Nachfrage möglich (bspw. durch eine exponierte Lage), da solche Vorgaben oft mit höheren Investitionssummen einhergehen. Bauherren oder Investoren, die ohnehin ein Bewusstsein für klimatische, energetische und ökologische Fragestellungen haben, werden hingegen entsprechende technische und planerische Voraussetzungen selbst prüfen und einarbeiten. In diesem Fall werden Regelungen über Verträge im Prinzip unnötig. Allerdings kann der Abschluss derartiger Verträge bei einem möglichen Wechsel des Vorhabenträgers sinnvoll sein, der die Vereinbarungen weiter zu tragen hätte.



### **Finanzielle Anreizsysteme und Vorbildfunktion der Kommunen:**

Eine Stadt kann über eigene oder ko-finanzierte Programme Anreize schaffen, die sowohl im Neubau als auch in der Sanierungstätigkeit eine finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen zum Ziel haben. Auch die bereits angesprochene Umsetzung kommunaler Bauprojekte leistet einerseits einen aktiven Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz und stellt andererseits eine Vorbildfunktion für andere Bauherren dar. Mögliche Varianten sind:

- Zuschüsse bei Einhaltung bestimmter Mindeststandards; bspw. orientiert an den Standards der KfW-Bank,
- Vorbildfunktion durch Einhaltung besonders hoher Standards bei Sanierung und Neubau von kommunalen Gebäuden.

### **Besonderes Städtebaurecht, Sonderregelungen:**

Oftmals liegen Lösungen für eine Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebestand und entziehen sich so den möglichen Regelungen eines qualifizierten B-Plans. Da jedoch die größten Potenziale für die CO<sub>2</sub>-Einsparung im Gebäudebestand liegen, kommt den Möglichkeiten des besonderen Städtebaurechts eine gesonderte Bedeutung zu /42/. Dies liegt u. a. auch daran, dass diese Maßnahmen in den meisten Fällen einen Quartiersansatz verfolgen und sich so die Umsetzung von Insellösungen auf ganze Quartiersbereiche ausdehnen lässt.

- **Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen** nach § 136ff BauGB haben die Behebung städtebaulicher Missstände zum Ziel. Dies bezieht sich zumeist auf funktionelle und strukturelle Gesichtspunkte.
- Indirekt lassen sich durch § 148 BauGB Baumaßnahmen regeln, die Anlagen zur dezentralen und zentralen Versorgung durch erneuerbare Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung vorsehen (korrespondiert insofern mit den Möglichkeiten der §§ 5 Abs. 2 Nr. 2b, 9 Abs. 1 Nr. 12 & 23 und 11 Abs. 1 Nr. 4 BauGB. Explizite Maßnahmen für einen aktiven Klimaschutz/ -anpassung sind hingegen nicht enthalten.
- **Stadtumbaumaßnahmen** nach den §§ 171aff BauGB sollen erhebliche städtebauliche Funktionsverluste beseitigen. Durch mögliche gravierende Veränderungen von baulichen Beständen stellen diese Maßnahmen insofern ein schärferes Instrument dar. Gemäß § 171a Abs. 3 Nr. 1 sollen Stadtumbaumaßnahmen unter anderem durchgeführt werden, um eine vorhandene, stark von Defiziten gekennzeichnete Siedlungsstruktur, zum Wohle der Allgemeinheit im Sinne der allgemeinen Anforderungen an den Klimaschutz und an die Klimaanpassung anzupassen.
- Der Vollständigkeit halber seien als mögliche anzuwendende Instrumente die **Sonderregelungen der §§ 248 und 249 BauGB** genannt. § 248 BauGB ermöglicht innerhalb bestehender B-Pläne für Maßnahmen zum Zwecke der Energieeinspa-





Die Abweichung von Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung, zur Bauweise und der überbaubaren Grundstücksfläche, soweit sie mit nachbarlichen und baukulturellen Interessen vereinbar sind.

Üblicherweise sind Windenergieanlagen nur in von der zuständigen Landesbehörde ausgewiesenen Konzentrationsflächen für Windenergie zulässig. Für den Fall, dass eine Stadt oder Gemeinde derartige Flächen ausgewiesen hat, regelt der § 249 BauGB, dass die durch § 35 Abs. 3 Satz 3 geregelte Ausschlusswirkung für Windenergieanlagen außerhalb dieser Flächen ausgehebelt wird. Allerdings bedarf das Konzept einer grundsätzlichen Überprüfung auf Plausibilität.

### 5.5.3 Übergeordnete Planungen

#### ***Vorgaben der Ebene der Regionalplanung***

Seit dem Jahr 2021 besteht das **Entwicklungskonzept Mecklenburgische Seenplatte (2021) (REK MS)**. Dieses stellt als Leitvorstellung eine Nachhaltige Entwicklung der gesamten Region in den Vordergrund /27/.

Darüber hinaus existiert ein **Regionales Energiekonzept**, welches korrespondierend zum Regionalplan konkrete raumordnerische Festlegungen benennt. Allerdings stellt der Entwurf mit Stand 2013 überwiegend die flächenhafte Ausweisung von Erzeugungsflächen für Erneuerbare Energien außerhalb der Siedlungsbereiche dar /30/. Somit sind die Aussagen für bauleitplanerische Interessen innerhalb der bestehenden Siedlungsbereiche in Waren (Müritz) nicht von Relevanz.

Das in der aktuellen Fassung existierende **Regionale Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte (2011, RREP MS)** weist in der Region insgesamt 2.837 ha als Windeignungsgebiete aus. Davon entfallen lediglich 3,35 ha auf eine Fläche nördlich bestehender Gewerbeflächen in Waren (Müritz). Derzeit befindet sich das RREP MS in der vierten Beteiligungsstufe, wodurch die Ausweisung weiterer Eignungsgebiete im Warener Stadtgebiet erfolgen könnte. Abschließend ist darüber noch nicht entschieden worden.

#### ***Flächennutzungsplan (FNP)***

Im März 1998 wurde ein Teilflächennutzungsplan für das besiedelte Stadtgebiet Warens rechtskräftig. Darauf aufbauend wurde ein Flächennutzungsplan für das gesamte Stadtgebiet erarbeitet, welcher im Jahr 2006 rechtskräftig wurde. Darin finden sich bislang Darstellungen zu einer bereits weiter oben benannten kleinen Fläche für Windenergieanlagen sowie eine Fläche für KWK-Anlagen in Waren-West. Darüber hinaus sind keine explizit klimarelevanten Darstellungen enthalten. /12/

Aktuell werden in der Stadtverwaltung verschiedene Änderungen diskutiert, die derzeit jedoch aufgrund des frühen Planungsstadiums noch nicht konkretisierbar sind.



### **CO<sub>2</sub>-Minderungskonzept**

Bereits im Jahr 1996 hat die Warener Verwaltung ein CO<sub>2</sub>-Minderungskonzept erarbeitet, welches zahlreiche Maßnahmen zur Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz der Stadt beitragen sollte. So wurde eine ökologische Siedlungsentwicklung für den Ortsteil Jägerhof angestrebt (Umsetzung als Ökologische Bauausstellung seit 1997) und regenerative Energien für das Beheizen und die Warmwasserbereitung innerhalb der Verwaltung genutzt. Als weiterer Ansatzpunkt wird eine Optimierung neuer, in Arbeit sowie in Änderung befindlicher B-Pläne benannt. Neu auszuweisende Eigenheimstandorte sollen als Niedrigenergiehausstandorte festgeschrieben werden. Allerdings kam es nicht zu einer Beschlussfassung durch die Stadtpolitik, sodass nur ein Teil der vorgeschlagenen Inhalte zur Umsetzung gebracht werden konnte. /33/

### **Fortschreibung ISEK**

In der aktuellen Fortschreibung des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes der Stadt Waren (Müritz) werden strategische Ziele, Handlungsfelder und Schwerpunkte für die Stadtentwicklung beschrieben. Als eines der hervorzuhebenden strategischen Ziele für die gesamte Stadt wird das Thema Innen- vor Außenentwicklung benannt. Dieses Ziel wird vor allem auf die Schaffung von Wohnbauflächen Flächen innerhalb des bereits bebauten Siedlungsbereichs der Stadt fokussiert.

Auf der Grundlage der allgemeinen Strategieziele formuliert das ISEK drei Handlungsfelder: ‚Tourismus und Wirtschaft und Naturraum‘, ‚Städtebau und Wohnen, Verkehr‘ sowie ‚Bildung und Soziales, Kultur und Freizeit‘. Für das Handlungsfeld ‚Städtebau und Wohnen‘ wird die Förderung der Innenentwicklung als eine wichtige Aufgabe verstanden. So soll die Ebene der Stadtplanung die Entwicklung der Stadt vorrangig auf integrierten, zentrumsnahen Standorten, durch das Schließen vorhandener Baulücken und der Aktivierung von Brachflächen betreiben.

Damit gibt das ISEK die grundsätzliche Richtung für die Planungsebene vor und beschreibt die grundlegend notwendigen Zielsetzungen der Stadt, die für einen aktiven Klimaschutz auf den Ebenen der Fachplanung notwendig sind.

### **Fortschreibung des Kurortentwicklungskonzeptes**

Der Tourismus spielt in Waren (Müritz) eine entscheidende Rolle und ist somit für den Klimaschutz relevant. Die Zielgruppe der Touristen muss aktiv in die Klimaschutzmaßnahmen mit eingebunden werden, um die THG-Minderungsziele zum Beispiel im Bereich Verkehr zu erreichen. Zusätzlich hat Waren (Müritz) die Chance über seine Grenzen hinaus auf den Klimaschutz aufmerksam zu machen. In der Fortschreibung des Kurortentwicklungskonzeptes werden Ziele, Strategien und Maßnahmen aufgestellt einen qualitativen, nachhaltigen Tourismus zu erreichen./41/



### **Freiraumkonzept**

Das Freiraumkonzept aus dem Jahr 2019 ist aktuell in der Umsetzung. Das Konzept und seine Maßnahmen hat das Ziel (inner-) städtische Freiraumstrukturen mit der umgebenen Landschaft besser zu vernetzen. Anhand von fünf Leitbildern L1: ‚Kompaktes grünes Waren (Müritz) – Stadt am Wasser‘, L2: ‚Sicherung und Pflege des Freiraumpotentials‘, L3: ‚Herausstellen des Freiraumpotentials‘, L4: ‚Vernetzung der Freiraumpotentiale‘, L5: ‚Aktivieren und Mehrfachnutzung der Freiraumpotentiale‘/40/.

### **Monitoring Stadtentwicklung**

Das Stadtmonitoring liegt aktuell im Berichtsjahr 2020 vor und weist die Ziele der Stadtentwicklung aus. Es definiert den langfristigen Handlungsrahmen für eine städtebaulich geordnete, sozial verträgliche, wirtschaftlich tragfähige und ökologisch nachhaltige Stadtentwicklung (s. Website der Stadt Waren (Müritz)).

### **Bebauungspläne**

Im Bereich der Erneuerbaren Energien existiert in Waren (Müritz) ein Standort, welcher im Rahmen der 1. und 2. Änderung des B-Plans Nr. 20 „Piratenland Warenschhof“ als sog. Bürgersolarpark entwickelt wurde. Weitere, das Thema Klimaschutz und Klimaanpassung explizit oder implizit aufnehmende Bebauungspläne sind derzeit nicht vorhanden oder geplant.

### **Verträge**

Erfahrungen der Stadtverwaltung aus der Vergangenheit haben gezeigt, dass der Nachfragedruck in der Stadt für oftmals als stark einschränkend empfundene Vorgaben innerhalb von Verträgen nicht groß genug ist und mit zu hohen Auflagen belegte Immobilien nicht zu den eigentlich gewünschten Konditionen entwickeln konnte.

#### **5.5.4 Handlungsempfehlungen**

Das Klimaschutzkonzept ist ein wichtiger Baustein in der Stadtentwicklung und wird in dem sich aktuell in der Fortschreibung befindlichen ISEK 2035 eine übergeordnete Rolle spielen. In dem vorliegenden Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes 2022 sind fünf Strategiebausteine für eine klimafreundliche Stadtentwicklung erfasst worden. Wie in 5.5.1 beschrieben sind Hebelwirkungen der CO<sub>2</sub>-Senkung vor allem über den Gebäudesektor erreichbar. Bei einem Neubau sowie bei Sanierungen muss die Energieeffizienz einen hohen Stellenwert haben (SE 5 und E1). Die kommunalen Liegenschaften dienen als Vorbild (SE 1). Um mehr Einfluss auf die städtische THG-Reduzierung im Gebäudesektor nehmen zu können bietet sich die klimagerechte Bauleitplanung bspw. mit der Erstellung einer Städtebaulichen Klimaschutzrichtlinie an (SE 2). Ziel der Klimaschutzrichtlinien ist es auf planerischer Ebene die wesentlichen Weichen für mehr Klimaschutz stellt und somit eine nachhaltige Stadtentwicklung in Waren (Müritz) zu fördern. Zum anderen werden Grundsätze für die eigenen, kommunalen Bau- und Sanierungsvorhaben formuliert, um so der



Vorbildfunktion der Stadtverwaltung im Baubereich nachzukommen. Die Klimaschutzrichtlinien könnten Grundlage für alle städtebauliche Planungen werden, um somit stärkeren Einfluss auf das übergeordnete Ziel der CO<sub>2</sub>-Reduzierung nehmen zu können.

Aufgrund der immensen Bedeutung des Tourismus in Waren (Müritz) wurde auch das Maßnahmenblatt „Nachhaltiger Tourismus“ erarbeitet (SE 3). In dem Bereich kann die Stadt über ihre Grenzen hinaus Einfluss auf den Klimaschutz nehmen.

Das Thema der Grünflächen lag vor allem dem Klimarat am Herzen. Die Stadtfläche wird verdichtet und neue Quartiere werden erschlossen. Gerade in den Bezug auf die Klimaanpassung spielen Lebenswerte Grünflächen (SE 4) eine übergeordnete Rolle. In den nächsten 10-15 Jahren muss die Stadtentwicklung nicht nur Retentionsflächen im Sinne des Schwammstadtprinzips berücksichtigen, sondern sich auch um Hitzerräume und dementsprechend mögliche Verschattungsräume oder Kaltluftschneisen bemühen. Nicht zu vernachlässigen ist die angestrebte vielfältige Stadtnatur die bspw. in Form von Gebäudebegrünung für ein kühleres Kleinklima sorgt und die Biodiversität fördert. /5/

Waren (Müritz) hat einen sehr hohen Anteil an Wasser- (48%), Wald- (21%), und Landwirtschaftsflächen (21%) innerhalb der kommunalen Gesamtfläche. Im Gegensatz dazu, sind nur ca. 10 % Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie sonstige Flächen (vgl. Abbildung 2.). Eine nachhaltige Forst- und Landwirtschaft (SE 6) hat einen hohen Einfluss auf die THG-Emissionen. In der Forstwirtschaft können durch den Ausbau der Kohlenstoffspeicher „Wald“ und „Holzprodukte“ die Senkenfunktion erhöht bzw. verlängert werden. Außerdem können energieintensive Produkte und fossile Brennstoffe teilweise substituiert werden. In der Landwirtschaft ist es wichtig, dass die Bodenstruktur nicht zu stark verändert wird, denn das führt zu einer erhöhten Erosionsanfälligkeit, einen Rückgang der organischen Substanz und eine Bodenverdichtung. Ach dem Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern wird eine Humusanreicherung in landwirtschaftlich genutzten Böden angestrebt. /19/



## 5.6 Kommunale Zuständigkeiten

Die Kommune ist mit rund 1 % an den CO<sub>2e</sub>-Emissionen der Stadt beteiligt. Die Kommune steht besonders im Fokus der Bürgerinnen und Bürger und muss in ihrer Vorbildfunktion wahrnehmbar sein. Sie kann Vorreiter bei der Durchführung diverser Maßnahmen sein, die sich ebenso auf Haushalte (bspw. Raumwärme) oder den GHD-Sektor (bspw. Beleuchtung, Ressourcen) übertragen lassen. Ansätze sind hier im Bereich energiesparender kommunaler Gebäude, umweltfreundlicher Beschaffung und klimafreundlicher Mobilität möglich.

### Bestand

Waren (Müritz) ist Vorbild bei der Umrüstung der städtischen Straßenbeleuchtung auf effizientere LEDs. Nach aktuellem Stand sind Ende 2022, bei Bewilligung der entsprechenden Fördermittel, sollen 75 % der Straßenbeleuchtung LED-Leuchten sein, das entspricht ca. 2.745 Leuchten /39/. Mit der Umrüstung wurden, da wo es möglich war, zudem Leuchten ausgewählt, die eine reduzierte Lichtimmission verursachen, d.h. möglichst vollständig nach unten abstrahlen. Zusätzlich wird bei der Beschaffung auf die Dimmbarkeit geachtet, sodass im Nachtzeitraum auf ca. 20 – 30 % der elektrischen Leistung der Leuchte reduziert werden kann. Trotz steigender Leuchtenzahl im Stadtgebiet, konnte aufgrund der Umrüstung so auch eine Kostenreduzierung erreicht werden.

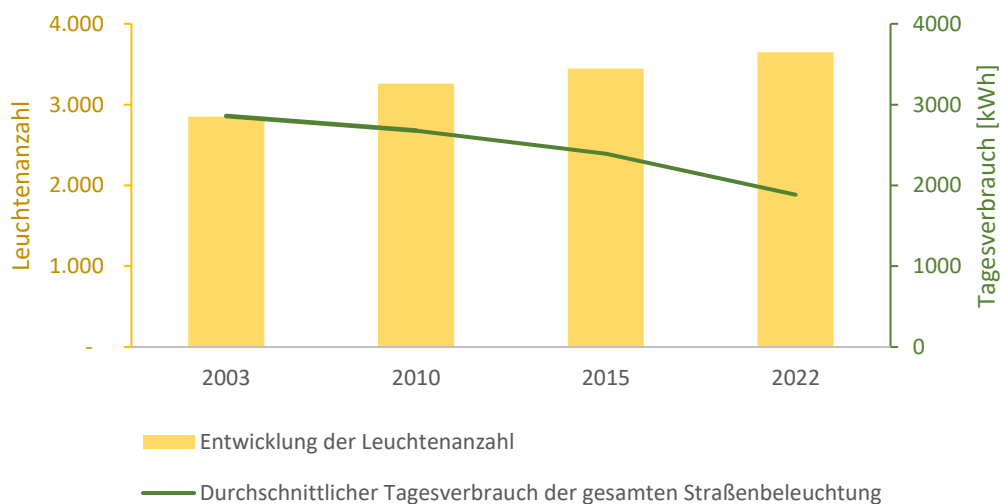


Abbildung 30: Entwicklung der LED-Leuchtenzahl

Die Stadtverwaltung hat zudem Anfang 2022 ein Hybridauto in Benutzung genommen, des Weiteren wurde eine Ladesäule für Elektroautos errichtet. Das spielte im Bilanzjahr 2019 jedoch noch keine Rolle.



## Potential

Die städtische Verwaltung verfolgt die Strategie bis zum Jahr 2040 klimaneutral zu werden (siehe Maßnahme SE1, siehe Anlage 2), um ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden. Da der Stadtverwaltung zudem eine wesentliche Rolle bei der Koordinierung, Initiierung und Unterstützung von Klimaschutzmaßnahmen im gesamten Stadtgebiet zukommt, können die im Rahmen der eigenen Strategie erlernten Prozesse, Verwaltungsstrukturen und Personalien auf das Umsetzungsmanagement anderer Maßnahmen übertragen werden.

Für die Bilanzierung einer Organisation wie der Stadtverwaltung hat sich das Greenhouse Gas Protocol durchgesetzt. Hier können auch indirekte Treibhausgasemissionen, sog. Scope 3 Emissionen (Beschaffung, Transport, Entsorgung), berücksichtigt werden. Einen Überblick über die Vorgehensweise auf dem Weg zur Klimaneutralen Verwaltung gibt das Umweltbundesamt in der Veröffentlichung „Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung – Etappen und Hilfestellungen“. Der Leitfaden weist neun Etappen aus (Stand Nov. 2020):

- Etappe 1** Organisation aufbauen - Bestimmen von Zuständigkeiten, Verfahren und Entscheidungsregeln
- Etappe 2** Anwendungsbereich definieren – Bestimmen der System- und Bilanzgrenze
- Etappe 3** Bilanzieren – Ermitteln der Treibhausgasemissionen
- Etappe 4** Ziele beschließen – Anspruchsvolle und überprüfbare Klimaschutzziele festlegen
- Etappe 5** Handeln – Planen und Durchführen von Klimaschutzmaßnahmen
- Etappe 6** Kompensieren – Ausgleich unvermeidbarer Treibhausgasemissionen
- Etappe 7** Kommunizieren - Information und Berichterstattung zum Klimaschutz
- Etappe 8** Überprüfen – Durchführen von Klimaschutzaudits
- Etappe 9** Anpassen – Nachsteuern der Klimaschutzaktivitäten

Um eine Klimaneutralität zu erreichen muss Klimaschutz in allen Bereichen der Verwaltung Thema werden - in Beschaffungs- und Vergabeprozessen, in der Kommunikation mit den Bürgerinnen und Bürgern, in der Digitalisierung und im Arbeitsalltag der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Insbesondere im Bereich des kommunalen Gebäudebestandes bedarf es eines zentralen Umsetzungsfahrplanes. Wichtig ist es dabei einen Sanierungsstandard zu definieren, welcher energetische und klimarelevante Vorgaben liefert. Dieser kann Anforderungen zur gebäudehülle, Gebäudetechnik, Energieerzeugung und zur nachhaltigen Bauweise enthalten, jeweils für Neubauten und zu sanierende Bestandsgebäude.



Gleiches gilt für den Fuhrpark. Es muss ein Fahrplan zur Erreichung einer weitestgehend klimaneutralen Mobilität definiert werden. Das bedeutet eine hohe Elektrifizierung der Fahrzeugflotte, klimaneutrale Dienstgänge (bspw. per Fahrrad oder ÖPNV) sowie klimaneutrale Dienstreisen. Dazu gehört auch die Schaffung einer geeigneten Infrastruktur, bspw.: E-Tanksäulen, die mit CO<sub>2</sub>-neutralem Strom versorgt werden; E-Bike-Tankstelle, an der Mitarbeiter der Verwaltung kostenlos tanken dürfen.

Der Ausbau von PV-Anlagen auf Dachflächen kommunaler Gebäude ist zu forcieren, gleichzeitig sollen auch Fassaden-PV-Anlagen in Erwägung gezogen werden. Bei jedem Neubau und jeder Dachsanierung muss, soweit keine technischen oder rechtlichen Aspekte dagegensprechen, PV installiert werden.

Die oben genannten Etappen weisen jedoch auch darauf hin, dass eine Klimaneutralität durch Umsetzungsmaßnahmen ggf. nicht erreichbar ist, weshalb auch ein Ausgleich der Emissionen durch freiwillige Kompensationsmaßnahmen in Erwägung gezogen werden darf.

Im Rahmen der Szenario-Entwicklung wurde davon ausgegangen, dass bis zum Jahr 2030 eine Reduktion der THG-Emissionen um rund 65 % und bis zum Jahr 2040 um 95 % gegenüber dem Bilanzjahr 2019 erfolgt.



## 6 Entwicklungsszenarien

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes soll aufbauend auf den Bilanzierungsergebnissen ein Szenario für die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs und der zugehörigen CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgezeigt werden. Mit Hilfe dieses Szenarios können dann Zielstellungen der Kommune für die erstrebenswerte und realisierbare Emissionsminderung festgelegt oder überprüft werden. Es ist anzumerken, dass wie schon bei der Bilanzierung auch bei der Szenario-Berechnung nur die energiebedingten Klimagasemissionen berücksichtigt werden. Klimagasemissionen aus anderen Bereichen wie z.B. der Ernährung oder anderen Konsumbereichen wurden nicht erfasst, bilanziert und im Szenario berücksichtigt.

### 6.1 Zielsetzung 2014

Die Stadt Waren (Müritz) hat sich im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes 2014 und in Anlehnung an die Ziele des Klima-Bündnisses zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes alle 5 Jahre um 10 %, beginnend mit dem Jahr 2014, verpflichtet.

Mit der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes im Jahr 2022 erfolgt auch die Fortschreibung der Bilanzierung bis zum Jahr 2019, sodass die Prüfung auf Einhaltung der gesetzten Ziele erfolgen kann. Das gesteckte Ziel wurde erreicht, es erfolgte eine Reduktion um etwa 15 %. Grund dafür ist jedoch insbesondere die Reduktion des Emissionsfaktors des bundesdeutschen Strommixes um rund 23 %. Der Endenergiebedarf hat sich seit 2014 um gerade einmal 1 % reduziert.

### 6.2 Fortschreibung der Szenarien

Im Rahmen des aktuellen Klimaschutzkonzeptes werden aufbauend auf den Bilanzierungsergebnissen des Jahres 2019 (Bilanzjahr) zwei Szenarien mit dem Berechnungstool von Ecospeed Region modelliert. In beiden Szenarien sind die gleichen Rahmenbedingungen wie Einwohner, Erwerbstätige und der bundesdeutsche Strommix hinterlegt. Die Einwohnerzahlen wurden im Rahmen der gleichzeitig stattfindenden Aktualisierung des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (ISEK) fortgeschrieben. Die Beschäftigtenzahlen wurden in Ermangelung aktueller Prognosen aus dem ISEK der 3. Fortschreibung entnommen und bis zum Jahr 2040 in gleicher Entwicklung fortgeschrieben. Da die Zahl der Erwerbstätigen einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Szenarioentwicklung hat, ist eine Aktualisierung dieser mit den nächsten Fortschreibungen des IKSK unbedingt notwendig; es empfiehlt sich die Aktualisierung des ISEK und des IKSK aufeinander abzustimmen.

Maßgeblich für den Trend der Szenarien ist die Entwicklung des bundesdeutschen Strommixes. Es wird davon ausgegangen, dass die bundesweiten Anstrengungen hin zur Klimaneutralität des Strommixes bis zum Jahr 2040 erfolgreich sind. Aufgrund der Bilanzierungssystematik ist der Strom nicht durch die Stadt Waren (Müritz) bereitzustellen, weshalb eine Verbesserung des bundesdeutschen Strommixes Voraussetzung für die Szenariobildung ist. Es wurde ein Emissionsfaktor von 70 g CO<sub>2</sub>/kWh in Ansatz gebracht.





Um eine Klimaneutralität zu erreichen, muss beinahe die gesamte Energieversorgung auf Grundlage erneuerbarer Energien erfolgen, der Einsatz fossiler Energieträger ist nur in geringsten Mengen und nur im Notfall zur Sicherstellung der Stromversorgung einzusetzen. Die alleinige Umstellung auf erneuerbare Energien kann jedoch nicht die angestrebte Klimaneutralität sichern, es ist gleichzeitig ein erheblicher Rückgang des Energieverbrauchs erforderlich! Maßnahmen zur Erreichung einer Klimaneutralität vor 2050 müssen zudem ab sofort umgesetzt werden, sonst ist dieses bereits jetzt schon ambitionierte Ziel kaum erreichbar.

Die Modellierung der Szenarien erfolgt in Ecospeed auf Grundlage diverser Parameter, die im Zuge der erstmaligen Nutzung des Szenariomoduls mehr oder weniger vollständig bereitgestellt werden konnten. Folgende Parameter sind notwendig:

#### Haushalte:

- Einwohner
- Anzahl der Wohnungen nach Baualtersklassen, Energiebezugsfläche,
- Sanierungsrate nach Baualtersklassen,
- Energiekennzahl vor und nach Sanierung je Baualtersklasse,
- Energieträgermix

#### Wirtschaft:

- Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen
- Energieverbrauch pro Erwerbstätigem nach Wirtschaftszweig
- Energieträgermix

#### Kommune:

- Gebäudefläche nach Gebäudetyp
- Energiekennzahl
- Energieträgermix

#### Verkehr:

- Verkehrsleistung in Personenkilometern, Transportleistung pro Erwerbstätigem
- Modal Split
- Energieverbrauch
- Energieträgermix



### 6.2.1 Referenzszenario

Das Referenzszenario schreibt die bisherige Entwicklung der Bilanzen ohne intensive Klimaschutzbemühungen bis zum Jahr 2040 fort.

Im Ergebnis reduzieren sich die Treibhausgasemissionen gegenüber 1995 um rund 48 % bis zum Jahr 2030 und um 61 % bis zum Jahr 2040. Die Pro-Kopf-Verbräuche liegen bei 3,8 t CO<sub>2e</sub>/EW im Jahr 2040 und 5,2 t CO<sub>2e</sub>/EW im Jahr 2030. Der Endenergieverbrauch würde sich bis 2040 um rund 29 % verringern.

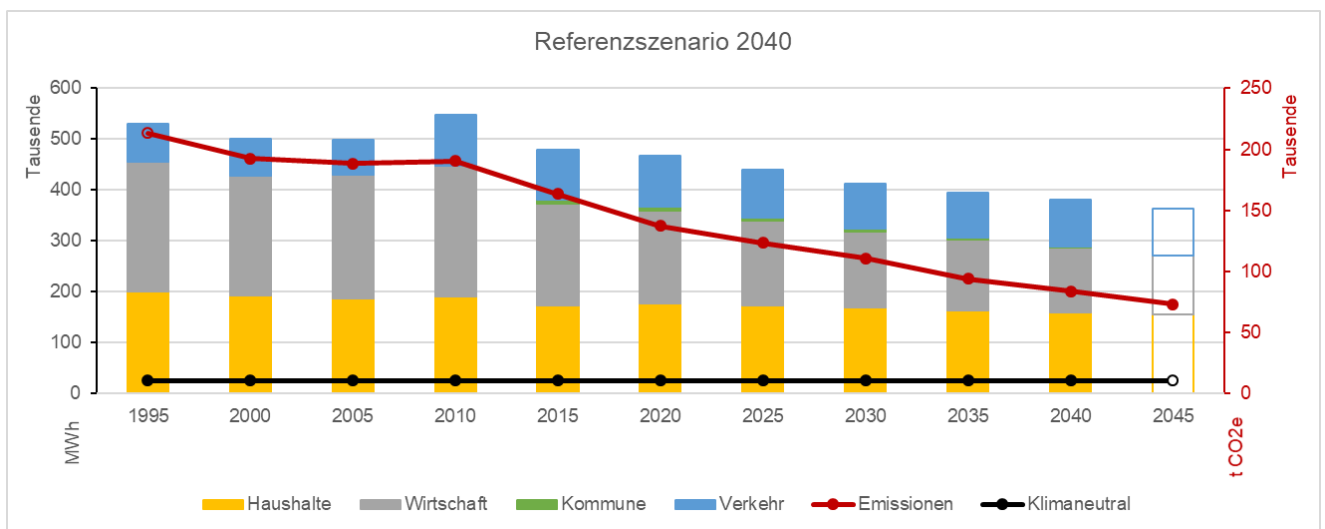


Abbildung 31: Referenzszenario 2040

Das Referenzszenario berücksichtigt eine Änderung des bundesdeutschen Strommixes wie im Klimaszenario (d.h. erneuerbar bis 2040), Fernwärme ist 2040 auch vollständig erneuerbar. Es werden im Haushaltssektor jährliche Sanierungsraten von rund 1,1 % pro Jahr in Ansatz gebracht. Es ist ein „Weiter wie bisher“ Szenario, d.h. ohne die Bemühung, den Klimaschutz in der Stadt über das aktuelle Maß hinaus voran zu treiben.



## 6.2.2 Klimaszenario

Im Klimaszenario werden deutliche Anstrengungen unternommen, um im Jahr 2040 möglichst klimaneutral zu werden. Dazu gehören:

- Die Erschließung aller Potentiale im Bereich der Energieeffizienz der Haushalte,
- Die Gebäudesanierung mit einer jährlichen Sanierungsrate von bis zu 5,5 % pro Jahr je nach Baualtersklasse (bezogen auf die Energiebezugsfläche des gesamten Wohnungsbestandes (beheizte Brutto-Grundfläche)), wobei der Energiekennwert auf rund 1/3 des Kennwertes vor der Sanierung abgesenkt werden muss
- Eine intensive Entwicklung der Elektromobilität im MIV und ÖPNV-Bereich sowie Straßengüterverkehr (Bereitstellung der entsprechenden Infrastruktur), eine Verringerung des MIV und gleichzeitige Stärkung des ÖPNV mit einem durchschnittlichen Wachstumstrend von 4,2 % pro Jahr sowie Stärkung des Rad-/Fußgängerverkehrs
- Der intensive Ausbau erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeversorgung, d.h. Potentialausschöpfung des Dachflächenpotential für PV und Solarthermie auf Wohn- und Nichtwohngebäuden, der vermehrte Einsatz von Wärmepumpen, der Ausbau der Tiefengeothermie sowie der Einsatz von Biogas in den BHKWs, erheblicher Ausbau des Fernwärmenetzes bis zur vollständigen Speisung durch erneuerbare Energien im Jahr 2040

Der bundesdeutsche Strommix wird bis zum Jahr 2040 als erneuerbar angesetzt.



Im Ergebnis reduzieren sich die Treibhausgasemissionen gegenüber 1995 um rund 63 % bis zum Jahr 2030 und um 91 % bis zum Jahr 2040. Die Pro-Kopf-Verbräuche liegen bei 1 t CO<sub>2e</sub>/EW im Jahr 2040 und 3,6 t CO<sub>2e</sub>/EW im Jahr 2030. Der Endenergieverbrauch würde sich bis 2040 um rund 61 % verringern. Das Ziel der Klimaneutralität wird bis zum Jahr 2040 auch unter den größten Anstrengungen und unter Berücksichtigung der Bilanzierungssystematik nicht vollständig erreicht. Die Szenarien müssen in den kommenden Jahren nachgeschärft und an die aktuellen Rahmenbedingungen angepasst werden. Insbesondere ist die Datengrundlage zur Berechnung der Szenarien in Ecospeed zu verbessern, um ein einfaches Handwerkszeug für das Controlling entwickeln zu können.

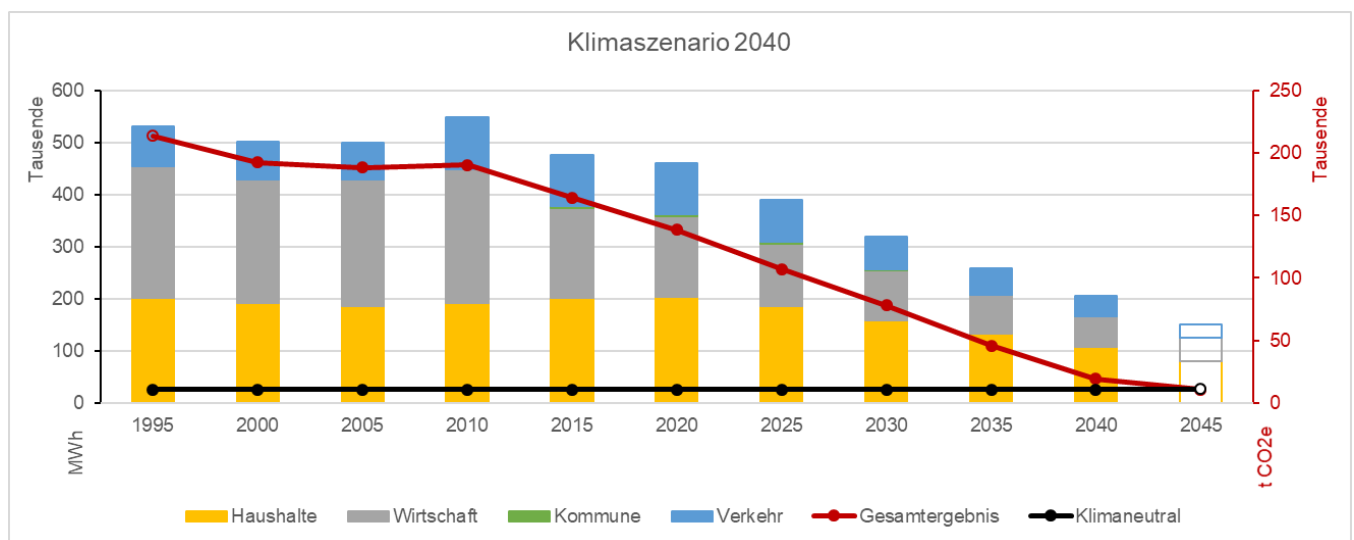


Abbildung 32: Klimaszenario 2040

Um eine Klimaneutralität zu erreichen muss die Energieversorgung durch erneuerbare Energien erfolgen. Gleichzeitig ist eine erhebliche Reduktion des Energieverbrauches erforderlich. Das Klimaszenario 2040 ist sehr anspruchsvoll, weshalb die Umsetzung der Maßnahmen sofort beginnen muss.



## Haushalte

Im Haushaltssektor reduzieren sich die Treibhausgasemissionen gegenüber 1995 um rund 56 % bis zum Jahr 2030 und um 88 % bis zum Jahr 2040. Die Pro-Kopf-Verbräuche liegen bei 0,4 t CO<sub>2e</sub>/EW im Jahr 2040 und 1,5 t CO<sub>2e</sub>/EW im Jahr 2030. Der Endenergieverbrauch würde sich bis 2040 um rund 47 % verringern.

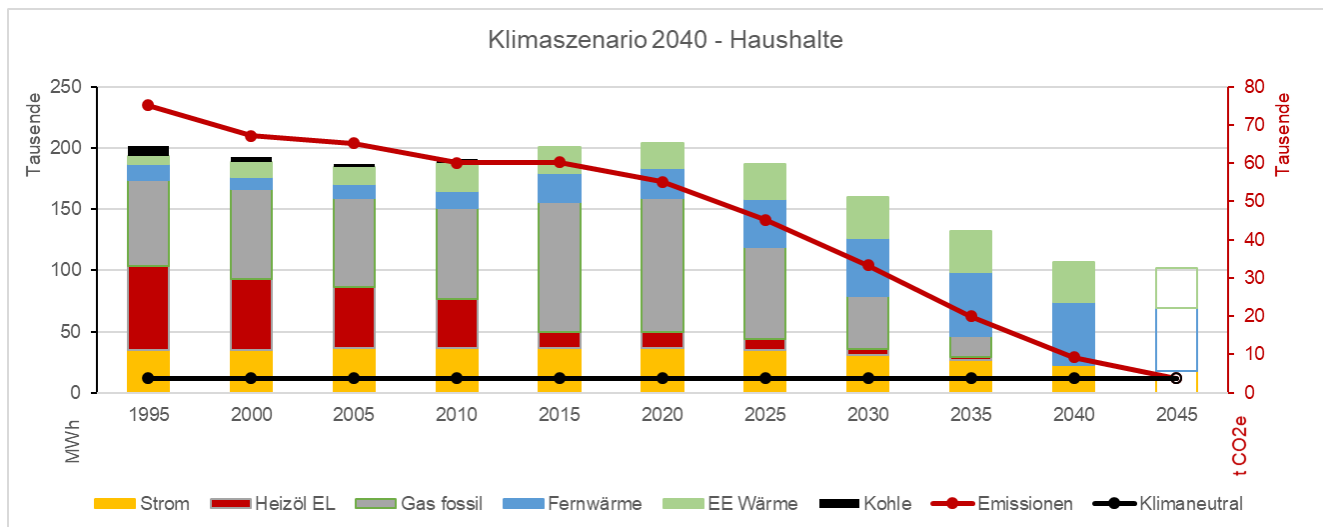


Abbildung 33: Klimaszenario 2040 - Haushalte

Die Energieversorgung erfolgt durch erneuerbare Energien (Strom und Fernwärme basieren auf Erneuerbaren). Die Wärmebereitstellung erfolgt durch Umweltwärme, Solarthermie und Biomasse sowie in großen Anteilen über erneuerbare Fernwärme.

Die Sanierungsquote, bezogen auf die gesamte Energiebezugsfläche des Wohnungsbestandes, steigt auf 5,5 %, wodurch der Wohnungsbestand im Jahr 2040 fast vollständig saniert ist. Das Sanierungsniveau entspricht dem KfW-55-Standard mit mindestens 75 kWh/m<sup>2</sup>. Alle fossilen Energieträger im Rahmen der Warmwasser- und Wärmebereitstellung werden durch Erneuerbare oder Fernwärme ersetzt.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Haushaltssektor stellt eine große Herausforderung dar, die Zielstellungen sind ambitioniert. Insbesondere der Fachkräftemangel in der Handwerkerbranche stellt einen dramatischen Engpass dar. Hier kann bspw. in den Schulen Aufklärungsarbeit betrieben werden, was auch zur Stärkung der regionalen Wertschöpfung von Interesse sein kann.



## Wirtschaft

Im Wirtschaftssektor reduzieren sich die Treibhausgasemissionen gegenüber 1995 um rund 78 % bis zum Jahr 2030 und um 96 % bis zum Jahr 2040. Die Pro-Kopf-Verbräuche liegen bei 0,5 t CO<sub>2e</sub>/Erwerbstätige im Jahr 2040 und 2,7 t CO<sub>2e</sub>/Erwerbstätige im Jahr 2030. Der Endenergieverbrauch würde sich bis 2040 um rund 76 % verringern.

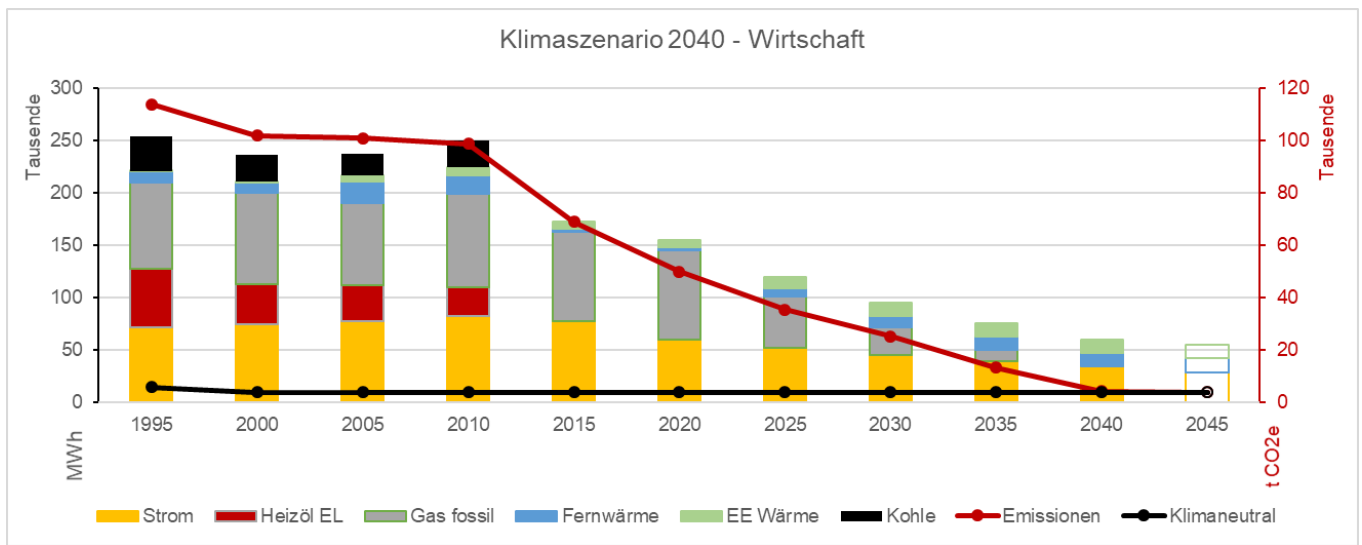


Abbildung 34: Klimaszenario 2040 - Wirtschaft

Die Energieversorgung im Wirtschaftssektor erfolgt durch erneuerbare Energien. Fernwärme und Strom sind erneuerbar.

Die Entwicklung des Energiebedarfs resultiert aus dem Energiebedarf pro Erwerbstätigem im jeweiligen Wirtschaftszweig. Die Zahl der Erwerbstätigen geht erheblich zurück, der Energieverbrauch pro Erwerbstätigem halbiert sich bis zum Jahr 2040, das entspricht einer Energieeffizienzerhöhung von rund 3 % pro Jahr.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Wirtschaftssektor im Jahr 2040 stellt eine große Herausforderung dar. Eine vollständig erneuerbare Energieversorgung bedarf großer Anstrengungen.



## Kommune

Die Kommune setzt sich das Ziel bis zum Jahr 2040 die Treibhausgasemissionen um 95% und bis 2030 um rund 65 % gegenüber 2019 zu reduzieren.

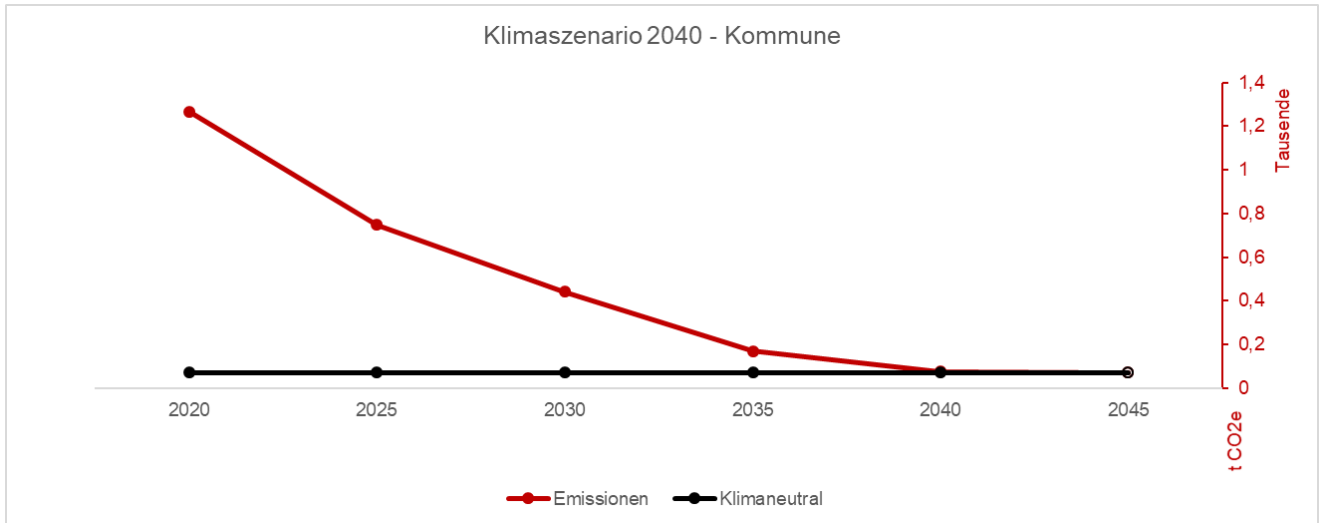


Abbildung 35: Klimaszenario 2040 - Kommune

Zur Erreichung dieser Ziele ist die Energieversorgung der kommunalen Liegenschaften auf erneuerbare Energiebereitstellung umzustellen. Fernwärme und Strom werden als erneuerbar bis 2040 in Ansatz gebracht. Zur Erarbeitung eines geeigneten Fahrplanes ist der spezifische Wärmebedarf der Liegenschaften zu ermitteln, woraus ein Sanierungsfahrplan entwickelt werden kann. Um Klimaneutral zu werden ist zudem die Mobilität umzustellen und auch das Beschaffungs- und Vergabewesen auf den Prüfstand zu stellen. Aufgrund des Umfangs und der ambitionierten Zielstellung der Klimaneutralen Stadtverwaltung bis 2040 bietet sich die Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichtes auf Grundlage des Greenhouse Gas Protocol für die Stadtverwaltung an.



## Verkehr

Im Verkehrssektor reduzieren sich die Treibhausgasemissionen gegenüber 1995 um rund 23 % bis zum Jahr 2030 und um 77 % bis zum Jahr 2040. Die Pro-Kopf-Verbräuche liegen bei 0,3 t CO<sub>2e</sub>/EW im Jahr 2040 und 0,9 t CO<sub>2e</sub>/EW im Jahr 2030. Der Endenergieverbrauch würde sich bis 2040 um rund 50 % verringern. Der Verkehrssektor ist der einzige Sektor, dessen Emissionen seit 1995 angestiegen sind, weshalb die Reduktion gegenüber 2019 deutlich höher ausfallen alles gegenüber 1995.

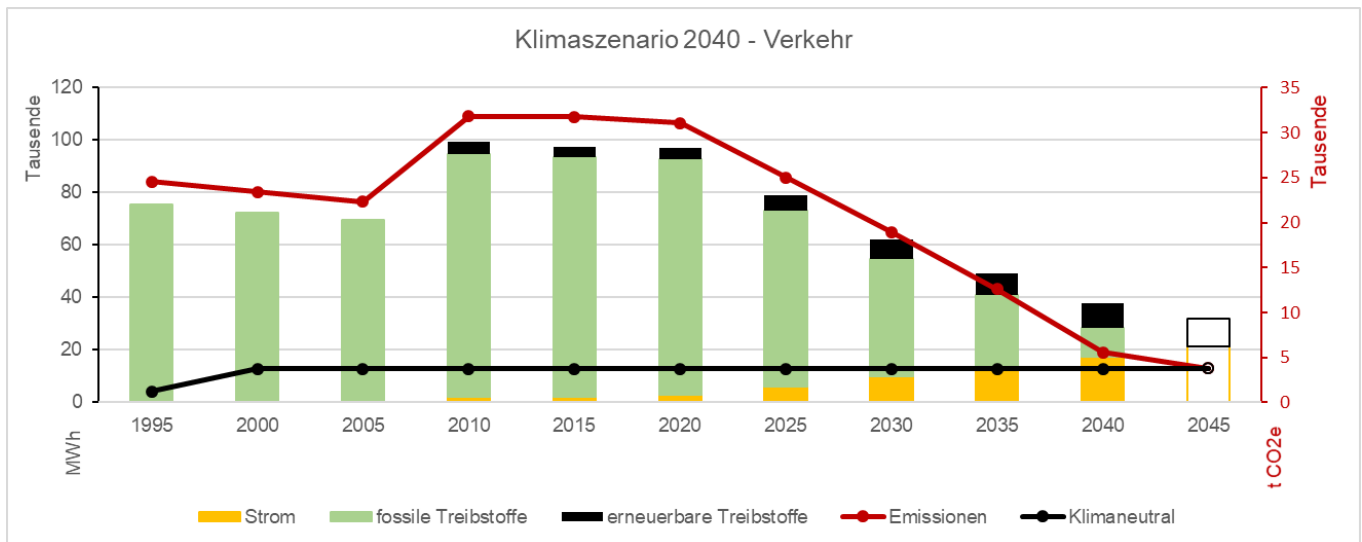


Abbildung 36: Klimaszenario 2040 - Verkehr

Der Energiebedarf des Verkehrssektors wird durch Strom und erneuerbare Treibstoffe gedeckt. Es wird jedoch auch davon ausgegangen, dass der Anteil an bestehenden Fahrzeugen, die mit fossilen Treibstoffen betrieben werden, erhalten bleibt.

Der Modal Split, d.h. der Anteil verschiedener Fortbewegungsarten, verschiebt sich zu Gunsten des ÖPNV sowie zum Fahrrad-/Fußgängerverkehr. Die Verkehrsleistung des MIV verringert sich um 30 %. Die Verkehrsleistung des ÖPNV steigt um rund 89 %, das entspricht einer jährlichen Steigerung um ca. 4,2 %. Zur Stärkung des ÖPNV und Verringerung des MIV sind erhebliche Anstrengungen notwendig.

Die Erreichung der Klimaneutralität ist in Teilen durch die Kommune nicht beeinflussbar, insbesondere was den Durchgangsverkehr (Reisebusse, Lkw) und den Treibstoffmix angeht. Die Kommune kann jedoch innovative oder drastische Maßnahmen umsetzen, um den MIV zu verringern und die Einwohner zum Umstieg auf Elektrofahrzeuge, den ÖPNV oder das Rad zu bewegen.





### 6.3 Zielsetzung 2022

Die Stadt Waren setzt sich mit der Aktualisierung des integrierten Klimaschutzkonzeptes das ambitioniertere und, in Hinblick auf die aktuellen Entwicklungen in Mecklenburg-Vorpommern (Stichwort: Klimaschutzgesetz), zeitgemäße Ziel der

#### **Klimaneutralität bis zum Jahr 2040**

und strebt die schrittweise Umsetzung der Maßnahmen aus dem aktualisierten Klimaschutzkonzept an. Die Maßnahmen sind dabei ständig an aktuelle politische, rechtliche, technische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen anzupassen. Das aktualisierte Klimaschutzkonzept stellt eine Leitlinie zur Erreichung der Klimaneutralität dar. Das berechnete Klimaschutz-Szenario ist dabei nicht als Prognosen zu verstehen, sondern definiert Parameter, mit denen diese Zielvorgabe annähernd erreicht werden kann. Im Rahmen eines begleitenden Klimaschutz-Controllings sind das Szenario und die Maßnahmen stetig zu überprüfen und dynamisch dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik unter Berücksichtigung vorgenannter Rahmenbedingungen anzupassen. Die Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 stellt ein sehr ambitioniertes Ziel dar und bedarf insbesondere eines Gremiums, welches sich ausschließlich mit dieser Zielstellung auseinandersetzt. Die Schaffung eines Klimaschutzmanagements ist unter den aktuellen, extrem dynamischen Entwicklungen im Bereich der ganzheitlichen Thematik „Nachhaltigkeit“ unerlässlich für die Erreichung der Zielstellung, da der Umfang an Öffentlichkeits- und Vernetzungsarbeit nicht durch die Verwaltung allein gestemmt werden kann (siehe Maßnahme K1 und K2)!



## 7 Maßnahmen

Im integrierten Klimaschutzkonzept 2022 für die Stadt Waren (Müritz) werden sowohl Maßnahmen zum Klimaschutz als auch zur Klimaanpassung in einem Katalog zusammengeführt, um Synergien möglichst effizient zu nutzen, Kosten zu reduzieren und etwaige Zielkonflikte zu vermeiden.

Der Maßnahmenkatalog ist in vier Handlungsstrategien unterteilt:

- Klimafreundliche Mobilitätsstrategie 2040
- Klimafreundliche Stadtentwicklung
- Emissionsreduzierte Wärme- und Energiebereitstellung
- Öffentlichkeitsarbeit

Die Maßnahmen sind in tabellarischen Steckbriefen erfasst und den vier genannten Handlungsfeldern zugeordnet. Die Maßnahmenblätter sind in Anlehnung an das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz herausgegebene Maßnahmenblatt für Erstvorhaben Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement erstellt worden<sup>13</sup>. Bestandteil der Beschreibungen sind die angedachten Handlungsschritte, Angaben zu den verantwortlichen Akteurinnen und Akteuren bzw. Kooperationspartnerinnen und Kooperationspartnern und den Zielgruppen. Sie enthalten auch – soweit schon erkennbar – eine erste Abschätzung des finanziellen Aufwandes mit Nennung möglicher Finanzierungsmöglichkeiten und zum zeitlichen Rahmen der Umsetzung der jeweiligen Maßnahme.

Die Grafiken am rechten unteren Rand zur „Priorisierung“ und den „Kosten“ machen anhand eines Fünf-Punkte-Systems deutlich, wie wichtig die jeweilige Maßnahme für den Klimaschutz ist und inwieweit die Umsetzung in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen liegt.

Für die Zuordnung zu den Prioritätsstufen werden folgende Faktoren zugrunde gelegt:

- Niedrige Kosten im Vergleich zum Output
- hohe Öffentlichkeitswirksamkeit
- Kurzfristige Umsetzbarkeit bzw. Umsetzbarkeit im Kontext anderer Maßnahmen
- Wesentliche Energie- und/oder CO<sub>2</sub>-Einsparungen
- Verfügbarkeit von Förderprogrammen
- Akzeptanz der Maßnahme in der Politik, der Verwaltung, der Bevölkerung
- besondere Sozialverträglichkeit
- Reduzierung von z.B. Schadstoffemissionen oder Lärmemissionen

Ein dunkelroter Balken im Maßnahmensteckbriefe bedeutet, dass ein Faktor zutrifft. Bei fünf zutreffenden Faktoren wurden alle fünf Balken rot ausgefüllt.

---

<sup>13</sup> <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-von-klimaschutzkonzepten-und-einsatz-eines-klimaschutzmanagements/erstvorhaben-klimaschutzkonzept-und-klimaschutzmanagement>



Die Kosten werden pro Balken wie folgt eingeschätzt:

- ≤20.000 €
- <50.000 €
- <100.000 €
- <500.000 €
- ≥500.000 €

Die Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit (Klimarat, Stadtradeln...) benötigen nur sehr wenig finanzielle Unterstützung und dafür umso mehr ehrenamtliches Engagement. Die größten Finanzierungen muss man bei den Maßnahmen zur Emissionsreduzierung Wärme- und Energiebereitstellung aufbringen.

Welche Maßnahmen zuerst umgesetzt wird, muss die Stadtverwaltung gemeinsam mit dem Klimaschutzmanagement gemeinsam beraten. Die Priorisierung kann nur eine Momentaufnahme der aktuellen gesellschaftlichen und vor allem technischen Lage darstellen.

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht die Zusammenstellung der Maßnahmen nach den vorgenannten Handlungsstrategien. Den Strategien sind einzelne Strategiebausteine zugeordnet, die wiederum Einzelmaßnahmen und Handlungsschritte enthalten. Das Klimaschutzmanagement und der Klimarat bilden eine übergeordnete Brücke zwischen der Kommune und den Umsetzungen innerhalb des Stadtbereiches.

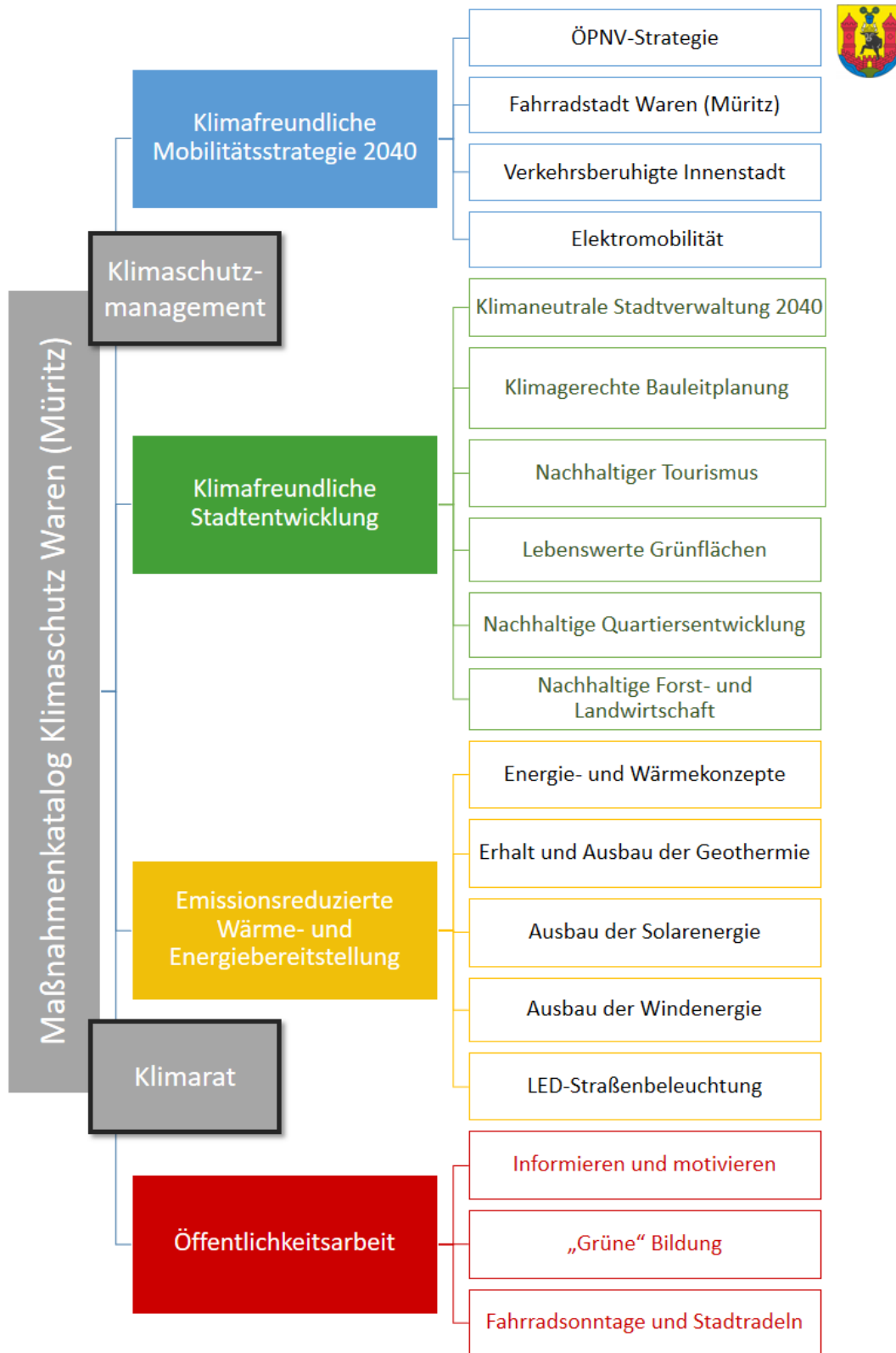


Abbildung 37: Aufbau des Maßnahmenkatalogs



## 8 Begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe, welche nur durch die gegenseitige Unterstützung und Akzeptanz verschiedenster Personengruppen aus den Bereichen Wirtschaft, Politik, Privathaushalt und Tourismus erfolgreich gelingen kann. Aus diesem Grund wurde der Klimarat von 2014 wieder reaktiviert. Die Akteure wurden um Politikerinnen und Politiker ergänzt.

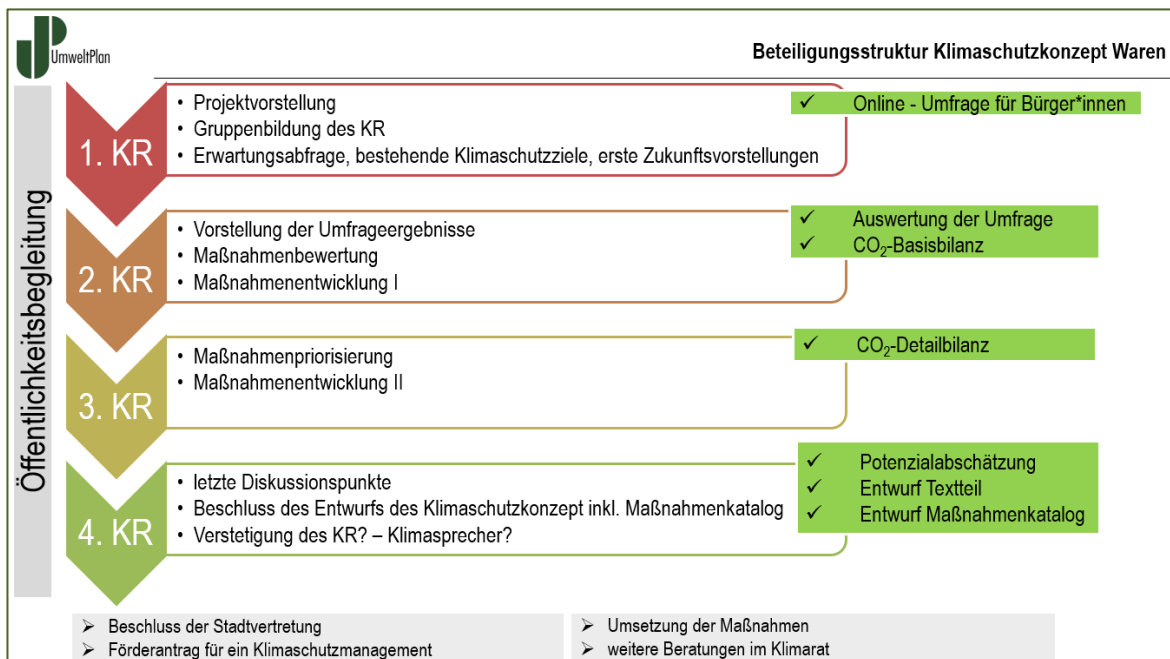


Abbildung 38: Beteiligungsstruktur

### 8.1 Akteursarbeit

Bei den Klimaratssitzungen war der Anteil der Teilnehmenden besonders im Bereich Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD) und Zivilgesellschaft groß (vgl. Abbildung 39). Aus dem GHD-Bereich waren vom allem Ansprechpartner aus dem Bereich Tourismus, Infrastruktur, Lebensmittelversorgung, Finanzen und Kultur vertreten. Bei der Politik waren vor allem die Parteien CDU, SPD, FDP, Die Linke und die Grünen (B90) anwesend.



### Teilnehmende der Klimaratssitzung nach Akteurkreis

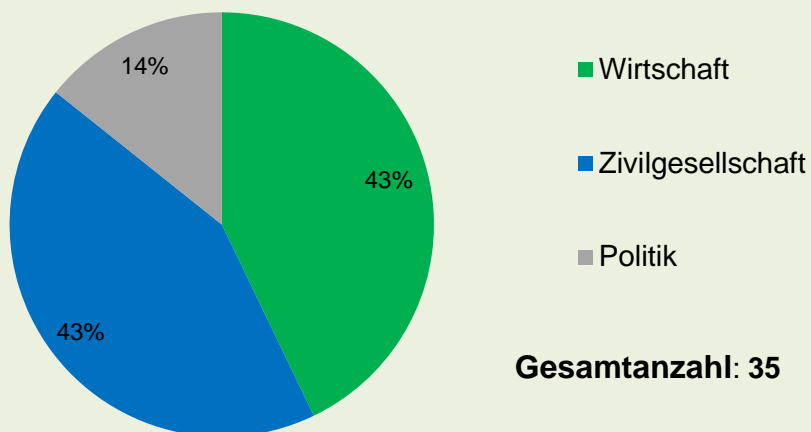


Abbildung 39: Diagramm zur Teilnehmerverteilung der Klimaratssitzung

Innerhalb der KR-Sitzungen wurden bestehende Maßnahmen überprüft und neue Maßnahmen konkretisiert. Der Klimarat hat über die inhaltliche Arbeit hinaus eine Vorbild- und Multiplikatorenwirkung. Die „Klimaschutz-Akteure“ aus Waren (Müritz) wurden innerhalb



Abbildung 40: Bild von Ingmar Nehls vom 12.04.2022



des Klimarates vernetzt. Es wird eine Fortführung des Rates empfohlen, um den Maßnahmenkatalog effizient umzusetzen. Am 18.10.2022 haben sich die anwesenden Klimaratsmitglieder dafür ausgesprochen, dass der Klimarat bestehen bleibt. Sie haben einen Klimaratssprecher benannt und 13 Personen haben sich bereit erklärt weiterhin am Klimarat teilzunehmen.

## 8.2 Öffentlichkeitsarbeit - Umfrage

Im Mai und Juni 2022 wurde eine öffentliche Online-Umfrage begleitend zum Klimaschutzkonzept durchgeführt. Auf diese Weise sind auch Hinweise und Ideen interessierter Bürgerinnen und Bürger in das Klimaschutzkonzept eingeflossen. Zusätzlich wurde die zweite Klimaratssitzung für die Öffentlichkeit geöffnet.

Die Fragen unterteilen sich in drei Bereiche – die statistischen Daten, Allgemeines zum Klimaschutz und den Klimaschutz in der Stadt Waren (Müritz). An der Umfrage nahmen 318 Menschen auswertbar teil. Die Auswertung wird hier in Kürze dokumentiert. Einige der Fragestellungen wurden im Bereich der Bestandsanalyse (s. Kap. 5) an entsprechender Stelle ergänzt.

### 8.2.1 Statistische Daten

In diesem Bereich wurden Daten zum das Alter und die Ortangehörigkeit der Umfrageteilnehmer gesammelt. Auffällig ist, dass vor allem Teilnehmer in dem Alter von 30-60 die Umfrage durchgeführt haben. Jüngere oder ältere Personen wurden trotz Verlängerung der Umfragezeit und expliziter Bewerbung in den Schulen nicht erreicht.

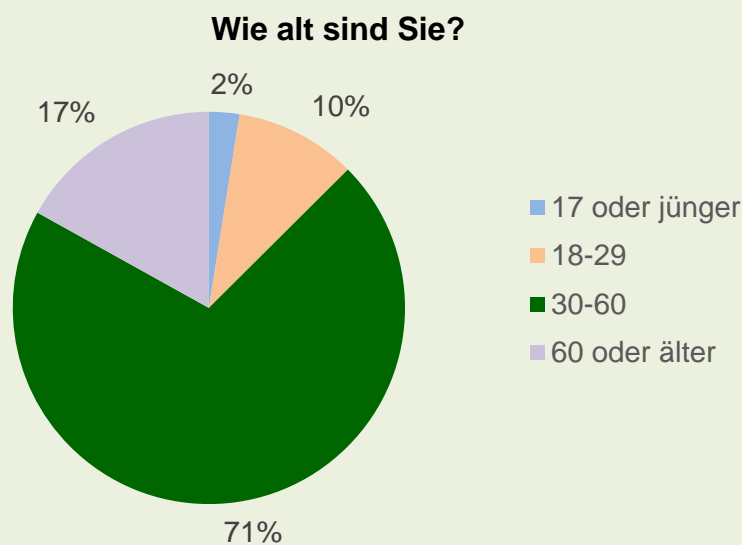


Abbildung 41: Altersverteilung der Befragten



Bei der Frage des Wohnortes gab es ein klares Bild, etwa 87,6% der Befragten stammen aus Waren (Müritz). Der Rest wird mit 9,9% unter Andere zusammengefasst. Eine weitere Aufschlüsselung der Postleitzahlen war wenig zielführend, da diese sich breit verteilten.

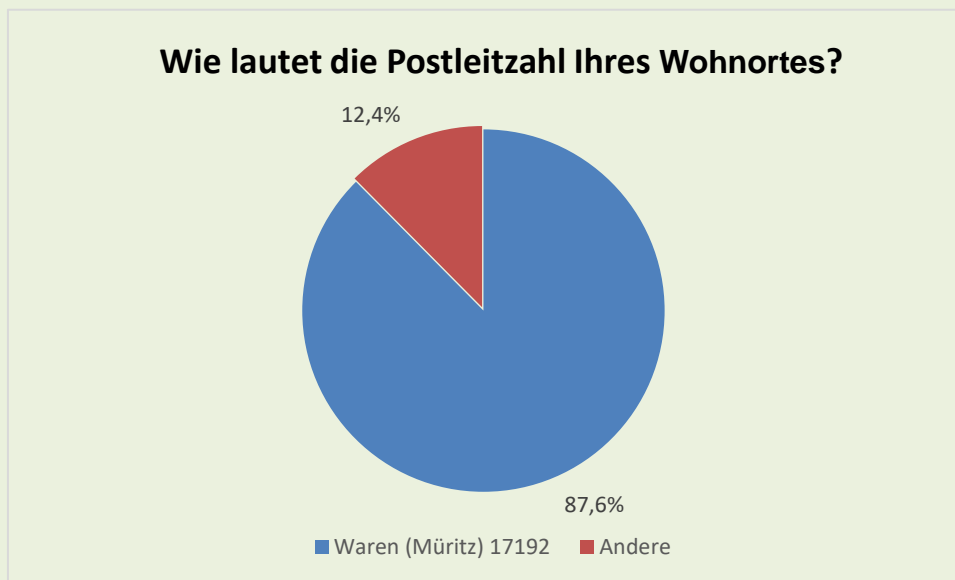


Abbildung 42: Wohnort der Teilnehmer





### 8.2.2 Allgemeines zum Klimaschutz

Den Befragten ist kommunaler Klimaschutz wichtig. Über 80% machten deutlich, welchen hohen Stellenwert der Klimaschutz bei ihnen hat (vgl. Abbildung 43).

#### Wie wichtig ist Ihnen kommunaler Klimaschutz?

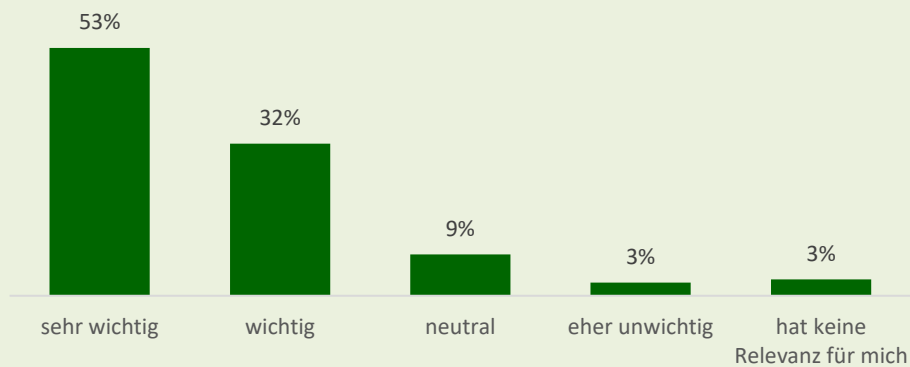


Abbildung 43: Wichtigkeit des kommunalen Klimaschutzes

Im Weiteren wurde erfragt, ob die Bürger bereit sind für den Klimaschutz ihre Gewohnheiten zu verändern. Auch hier (siehe Abbildung 10) zeigte die Mehrheit sich bereit etwas für das Klima zu tun.

#### Würden Sie ihre Gewohnheiten und Verhaltensweisen im Alltag für mehr Klimaschutz ändern?

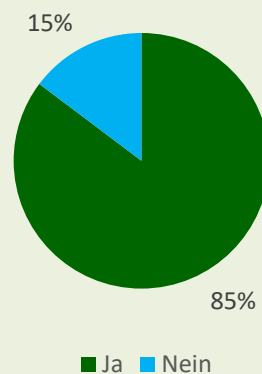


Abbildung 44: Bereitschaft für Anpassungen im privaten Bereich



Bei der genaueren Aufschlüsselung der Bereiche in denen die Bürger bereit wären, sich selbst einzuschränken, kristallisierten sich mit ähnlichen Anteilen (etwas 30%) der Konsum, die Mobilität und der Energieverbrauch heraus. Die restlichen 4% umfassen Dinge wie Kleidung, Sharing von alltäglichen Dingen, Müllvermeidung und Urlaubsreisen.

### Einschränkungsgebiete

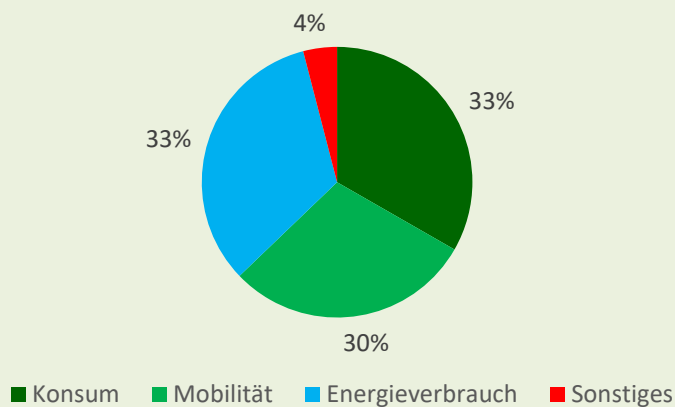


Abbildung 45: Bereiche in denen sich die Bürger einschränken würden.

In diesem Zusammenhang wurde erfragt, ob die Teilnehmer bereit wären sich in Sachen Klima beraten zu lassen. Hier schien zwar ein großer Teil der Probanden bereit (46%), allerdings ist der Anteil der Leute, die sich keiner Beratung unterziehen würden mit 31% ebenfalls recht hoch ausgefallen.

### Würden Sie sich zum Thema Klimaschutz beraten lassen?

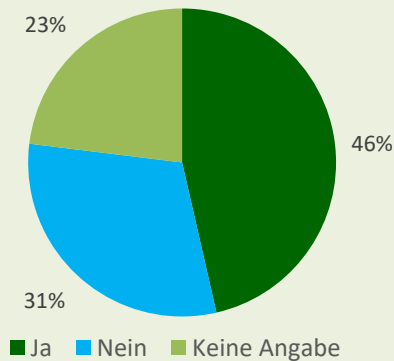


Abbildung 46: Bereitschaft zur Beratung



Um eine bessere Ahnung davon zu haben, in welchen Bereichen sich die Befragten beraten lassen würden, wurden dazu ebenfalls Daten gesammelt. Nach Sichtung der Antworten, ergab sich, dass vor allem die erneuerbaren Energien ein Thema sind, das bei der Bevölkerung großen Anklang findet. Der Prozentsatz in den Bereichen Mobilität, Konsum und Klimaschutz im Alltag fällt dagegen eher klein aus. Es zeigt sich außerdem, dass 20% der Teilnehmer sogar bereit wären sich in verschiedenen Themen beraten zu lassen.

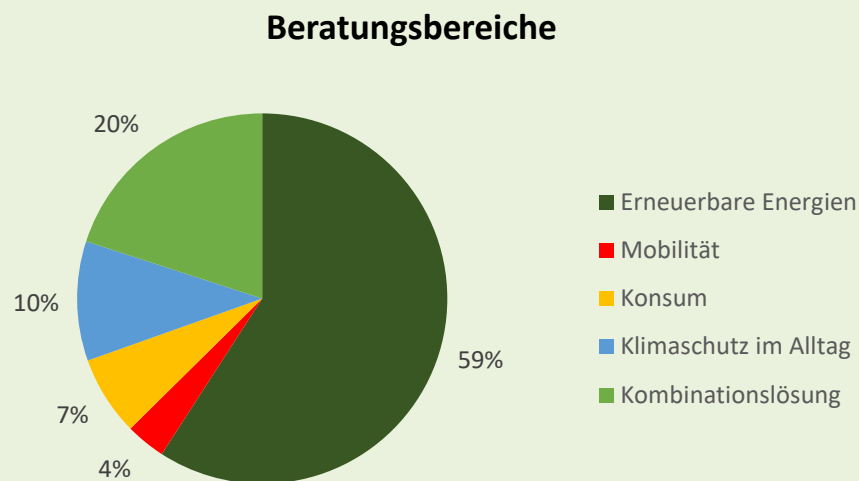


Abbildung 47: Bereiche in denen sich die Teilnehmer beraten lassen würden.

Der Öffentliche Personen Nahverkehr (ÖPNV) gilt als hohes Potential der Reduzierung der THG-Emissionen, da der motorisierte Individualverkehr reduziert werden kann. Die Umfrageteilnehmer gaben an, dass sie auf die Bahn oder den Bus umsteigen würden. Daneben liegen Leihräder, Fahrgemeinschaften und Carsharing mit jeweils 10% im Trend.



### Welche der Verkehrsmittel würden Sie nutzen, wenn diese übersichtlich und gut nutzbar zur Verfügung stehen würden?

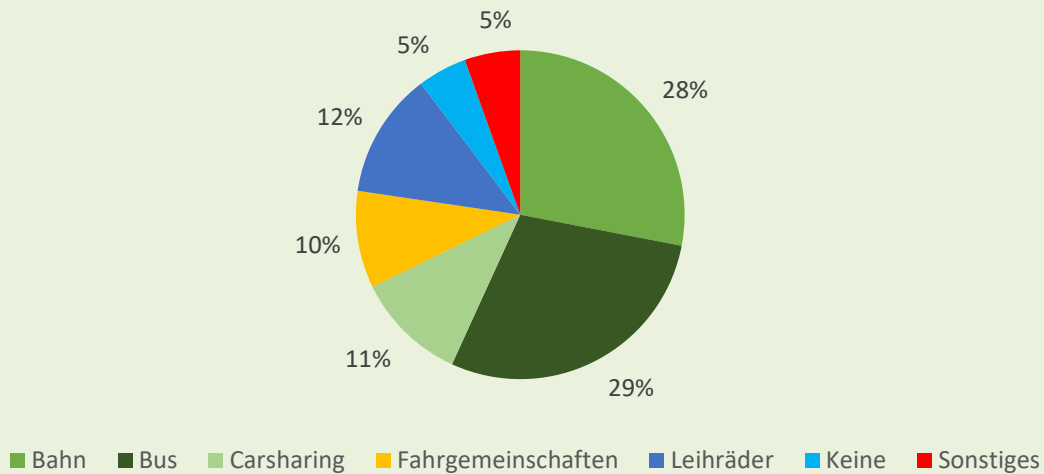


Abbildung 48: Verkehrsmittelnutzung

Zuletzt wurde das Interesse der Befragten an regelmäßigen Kampagnen wie Stadtradeln, Radler-Sonntag und autofreien Tagen erfragt. Es zeigte sich mit 50%, dass ein Großteil der Bürger für solche Aktionen ist. Aber auch hier fällt mit 36% der Anteil mit ablehnender Haltung hoch aus.

### Würden Sie regelmäßig an Kampagnen wie Stadtradeln, Radler-Sonntag oder autofreier Tag teilnehmen?

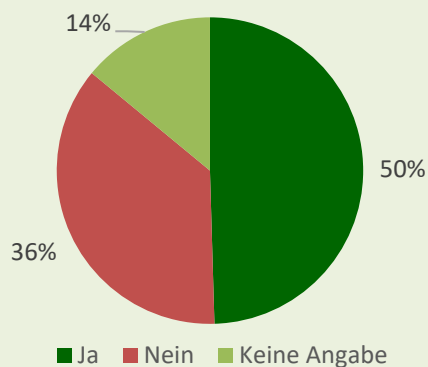


Abbildung 49: Interesse an Kampagnen zum Klimaschutz



### 8.2.3 Klimaschutz in der Stadt Waren (Müritz)

In diesem Abschnitt ging es vor allem darum, abzuschätzen, wie zufrieden die Bewohnerinnen und Bewohner von Waren (Müritz) mit den derzeitigen Maßnahmen sind, welche Verbesserungsvorschläge sie haben und welche Bereiche ihnen besonders wichtig sind.

Der letzte Teil der Umfrage zielt auf die Präsenz und öffentliche Wahrnehmung der städtischen Klimaschutzaktivitäten ab.

Es zeigte sich, dass die Bürger eher unzufrieden mit den Handlungen der Stadt im Klimaschutz sind. 50% der Befragten sind der Meinung, dass sich die Stadt zu wenig zum Klima bekennt. Dem gegenüber stehen 18% der Teilnehmenden, die es als ausreichend empfinden und 5%, die sich mehr erhoffen. Nur 3% der Teilnehmer sind der Meinung, dass Waren (Müritz) sich übermäßig im Bereich des Klimas engagiert.

#### Bekannt sich die Stadt Waren (Müritz) ausreichend zum Klimaschutz?

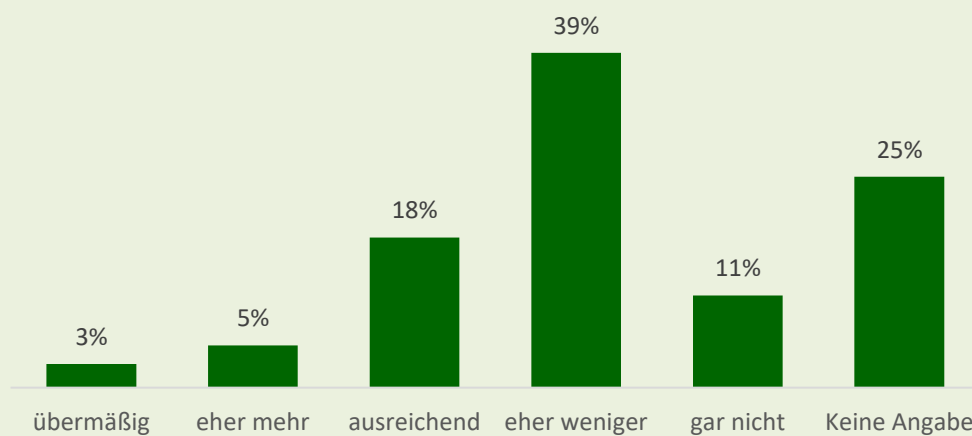


Abbildung 50: Bekannt sich Waren zum Klimaschutz?

Bei der Frage: „Was ist Ihrer Meinung nach notwendig, um mehr Klimaschutz in Waren (Müritz) zu betreiben?“ war deutlich zu erkennen, dass die Bevölkerung sich wünscht mehr einbezogen bzw. informiert zu werden. Danach folgt mit jeweils 20% der Ausbau von erneuerbaren Energien und die Reduzierung des Individual- und Stadtverkehrs. Als weitere Möglichkeiten zum Voranbringen des Klimaschutzes wurden die Reduzierung der Bebauung, die Verringerung des Tourismus und der Ausbau der Radwege bzw. des ÖPNVs genannt.



### Was ist Ihrer Meinung nach notwendig, um mehr Klimaschutz in Waren (Müritz) zu betreiben?

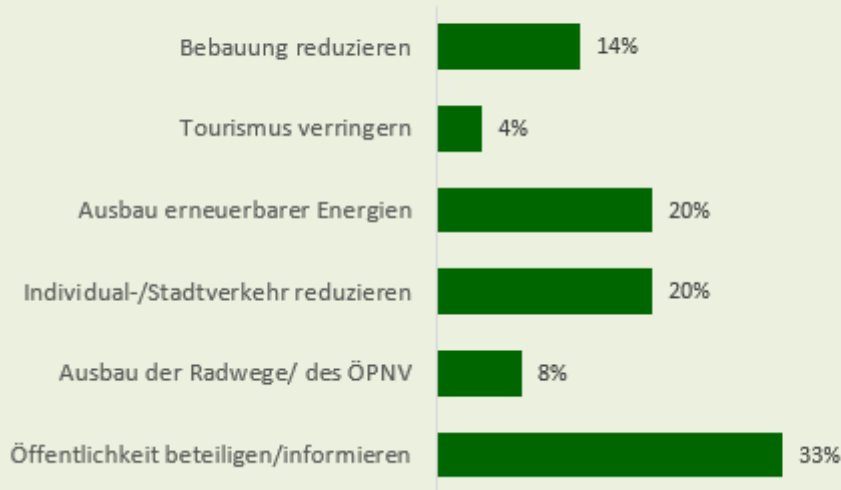


Abbildung 51: Was braucht es?

Für das Klimaschutzkonzept der Stadt Waren (Müritz) finden die Befragten den Punkt erneuerbare Energien am bedeutendsten und stimmen mit 28% dafür. Danach folgte mit fünf Prozentpunkten Unterschied die Schaffung sowie Bewahrung von Grünlandflächen und Wäldern. Als weitere Maßnahmen zum Schutz des Klimas wurden noch die Reduzierung der Bebauung und das Einrichten von „Park & Ride“-Parkplätzen genannt.

### Welche konkreten Maßnahmen sollten aus Ihrer Sicht im Klimaschutzkonzept für die Stadt Waren (Müritz) enthalten sein?

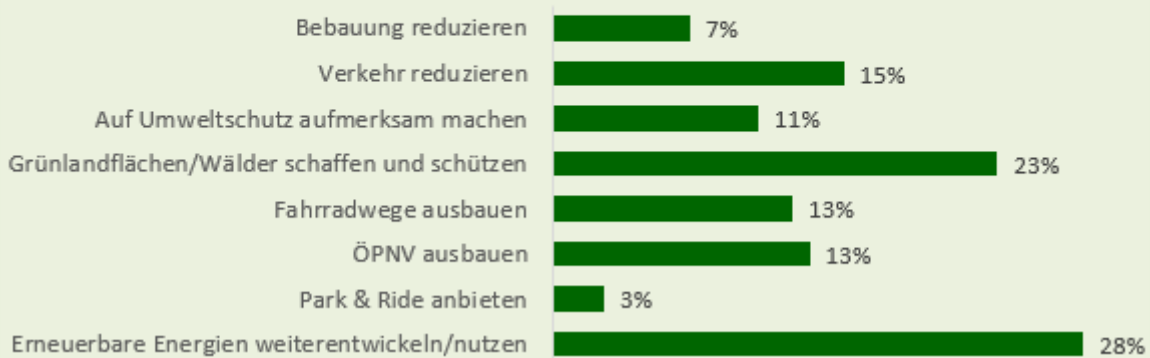


Abbildung 52: Maßnahmen aus der Sicht der Befragten



## 9 Kommunikationsstrategie

Anknüpfend an die Akteursbeteiligung im Rahmen des Aktualisierungsprozesses, wird auch zukünftig ein stadtweiter Austausch zwischen Akteuren, Bürgerinnen und Bürgern sowie Organisationsstrukturen der Kommune empfohlen und durch den Klimarat gewünscht.

Das Klimaschutzmanagement muss dieser Aufgabe nachkommen, um den Klimaschutz in der Stadt nachhaltig zu verankern. Dazu ist die regelmäßige Einberufung des **Klimarates** erforderlich, die Frequentierung muss im Voraus kommuniziert werden. Die Durchführung der Klimaratssitzung muss im **Klimaschutzbericht** (Indikatorvergleich, s. Verstetigung und Controlling) alle 1-2 Jahre kontrolliert und in der Stadtverwaltung vorgelegt und ggf. sogar veröffentlicht werden.

Neben der Einberufung eines Klimarates bieten sich zudem regelmäßige **Stammtische** oder Expertenworkshops an, um die verantwortlichen Akteurinnen und Akteure der jeweiligen Handlungsstrategien und Strategiebausteine (s. Maßnahmenkatalog) zusammenzubringen, Probleme zu diskutieren und den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik abzubilden.

Die Kommunikation innerhalb dieser Gremien erfolgt zumeist persönlich in Workshops und Meetings. Zeitgleich kommt dem Klimaschutzmanagement die Aufgabe zu in **externen Medien** über den Klimaschutz in Waren (Müritz) zu informieren und die Öffentlichkeit zu beteiligen. Dafür sind bspw.

- Aktionsveranstaltungen,
- Presseartikel,
- eine städtische Klimaschutz-Website und
- Social-Media-Kanäle

von Nutzen. Um den Wiedererkennungswert zu steigern, ist ein **stadteigenes Klimaschutzlogo** empfehlenswert.

Um die Meinung der Öffentlichkeit zu den städtischen Klimaschutzaktivitäten einzuholen, ist eine regelmäßige **Umfrage**, wie im Rahmen des Aktualisierungsprozesses des Klimaschutzkonzeptes durchgeführt, zu erstellen und zu veröffentlichen. Die Erfahrung aus der genannten Umfrage hat gezeigt, dass insbesondere Social-Media-Kanäle und eine gepflegte städtische Klimaschutz-Website auf die Veröffentlichung der Umfrage aufmerksam machen könnten. Die aktuellen Verteiler erreichen die Kinder- und Jugendlichen der Stadt kaum.

Da das Thema Öffentlichkeitsarbeit einer der wichtigsten Aspekte des kommunalen Klimaschutzes darstellt, wurde eine Handlungsstrategie im Maßnahmenkatalog aufgenommen (s. Anlage 2, **Ö – Öffentlichkeitsarbeit**).



## 10 Verstetigung und Controlling

Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe, die in den nächsten Jahrzehnten eine zentrale Bedeutung in allen Lebensbereichen einnehmen und somit das kommunale Handeln erheblich prägen wird. Die Verankerung einer Klimaschutzstrategie in der Stadt ist unumgänglich. Als erster Baustein auf dem Weg zur Etablierung einer solchen Strategie gilt die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes. Das Klimaschutzkonzept gilt als Handwerkszeug und Leitfaden für das Klimaschutzmanagement (vgl. Abbildung 53). Es ist wichtig, dass die formulierten Ziele und Maßnahmen als Erstes von der politischen Ebene legitimiert und dann schnellstmöglich umgesetzt werden. Für die Koordination des Maßnahmenkatalogs sollte eine funktionsbezogene Stelle (vgl. Maßnahme K1) innerhalb der Stadtverwaltung eingerichtet werden – ein sog. Klimaschutzmanagement (KSM). Der Einsatz eines Klimaschutzmanagements als beratende Begleitung für die Umsetzung eines Klimaschutzkonzeptes wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert. Das KSM kommt der Aufgabe nach, in der gesamten Stadt Klimaschutzthemen anhand der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes voranzutreiben und umzusetzen (vgl. Maßnahmenkatalog: Entwurf Stellenbeschreibung). Dabei sollten zumindest Teile des neu strukturierten Klimarates (vgl. Maßnahme K2 und Kapitel 8.1) bestehen bleiben, um gemeinsam die aufgestellten Ziele zu erreichen und Maßnahmen zu realisieren. Der Klimarat nimmt vor allem bei der Kommunikationsstrategie (Ö1-Ö3) eine bedeutende Rolle ein.

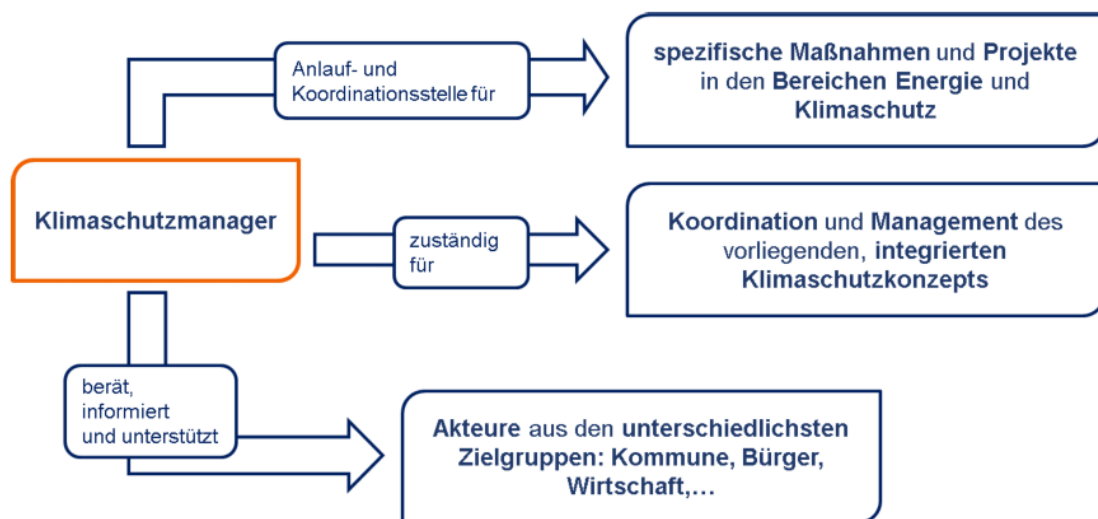


Abbildung 53: Rolle des Klimaschutzmanagement bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes /52/

Das Klimaschutzmanagement ist Dreh- und Angelpunkt für Klimaschutzfragen. Das Management organisiert, vernetzt und kommuniziert die Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes. Gleichzeitig verankert es den Klimaschutz in allen kommunalen Ämtern. Als **Monitoring-Instrument** wird ein **Klimaschutzbericht** empfohlen der alle 1-2 Jahre





fortgeschrieben wird. Der Bericht enthält eine aktuelle Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz, sowie den Stand der Maßnahmen (Controlling). Gleichzeitig können über Indikatorvergleiche Fortschritte anhand einfacher Zahlen kommuniziert werden (s. Abbildung 54). So kann der Zivilgesellschaft und der Politik sowie weiteren Interessenten bspw. Unternehmen systematisch berichtet werden, was bisher erreicht wurde und welche neuen Zielsetzungen sich ableiten. Der Maßnahmenkatalog begreift sich als dynamisches Konstrukt, welches immer nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik sowie gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedarfen anzuwenden ist.

Indikator	Einheit	2019		
		Waren (Müritz)	Deutschland	M-V
<b>Klimaschutzmanagement</b>				
Jährliche Ermittlung der Indikatoren	Ja/Nein			
Jährliche Prüfung der Maßnahmenumsetzung	Ja/Nein			
Einberufung des Klimarates	Ja/Nein	Ja		
Jährliche Einstellung Haushaltsmittel Klimaschutz	€			
Einwohnerzahl	Anzahl	21.168		
Erwerbstätige (je Wirtschaftszweig gesondert aufnehmen)	Anzahl	10.849		
<b>Verkehr</b>				
Anzahl installierter E-Ladesäulen	Anzahl			
Anzahl Dienstfahrzeuge kommunale Flotte	Anzahl			
Anzahl Tempozonen	Anzahl			
Kraftstoffverbrauch kommunale Flotte	Liter	56.674		
Anteil E-Fahrzeuge kommunale Flotte	%			
Anzahl sanierter Radwege	Anzahl			
Anzahl neuer Radwege	Anzahl			
<b>Stadtentwicklung</b>				
THG-Emissionen der Stadtverwaltung	t CO <sub>2e</sub>	1.407		
Anzahl sanierter Gebäude (Kommune)	Anzahl			
Sanierte Wohnfläche	m <sup>2</sup>			
Anzahl Energie-/Wärmekonzepte	Anzahl			
Anzahl Quartierskonzepte	Anzahl			
<b>Energie</b>				
Pro Kopf Endenergieverbrauch	MWh	22	30	
Pro Kopf CO <sub>2</sub> -Emissionen	t CO <sub>2e</sub>	6,6	9,6	6
Emissionsfaktor Lokalstrommix	g CO <sub>2</sub> /kWh	161	352	
Wärmeerzeugung Tiefengeothermie	MWh	1.865		
Nettonennleistung PV (Marktstammdatenregister)	kW	20.000		
Anzahl PV (Marktstammdatenregister)	Anzahl	197		
Fläche ST ( <a href="http://www.solaratlas.de">www.solaratlas.de</a> )	m <sup>2</sup>	1.558		
Anzahl Wärmepumpen ( <a href="http://www.waermepumpenatlas.de">www.waermepumpenatlas.de</a> )	Anzahl	65		
Anzahl Biomasseanlagen ( <a href="http://www.biomasseatlas.de">www.biomasseatlas.de</a> )	Anzahl	45		
Anzahl Windenergieanlagen	Anzahl	0		
Anteil LED Lampen Straßenbeleuchtung	%			
<b>Öffentlichkeitsarbeit</b>				
Anzahl jährliche Fahrradsontage/Stadtradeln	Anzahl	1		
Anzahl Schulgärten	Anzahl			
Anzahl Öffentlichkeitsveranstaltungen	Anzahl	1 (KR2)		
Anzahl Teilnehmer Öffentlichkeitsveranstaltungen	Anzahl	14		
Anzahl Öffentlichkeitsbefragungen	Anzahl	1		
Anzahl Teilnehmer Öffentlichkeitsbefragung	Anzahl	318		

Abbildung 54: Indikatorvergleich



## Quellenverzeichnis

- /1/ AfGVK - Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern (LAIv)  
Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen: GeoPortal MV – Geobasis-DE/MV 2022, <https://www.gaia-mv.de/gaia/gaia.php> , Zuletzt eingesehen am: 21.03.2022.
- /2/ Bundesgesetzblatt Jahrgang 2011. Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden. 22.06.2011
- /3/ Biomasseatlas: [www.biomasseatlas.de](http://www.biomasseatlas.de), zuletzt eingesehen am 09.09.2022
- /4/ BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2013): ExWoSt-Informationen 39/4 - Stadtklima - Kommunale Strategien und Potenziale zum Klimawandel. Berlin.
- /5/ BMUV – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Masterplan Stadtnatur. <https://www.bmu.de/stadtnatur>. Zuletzt eingesehen am 19.10.2022.
- /6/ Bundesregierung Deutschland (2016): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie – *Weiterentwicklung 2021*. Berlin.
- /7/ DBFZ - Deutsches Biomasseforschungszentrum (2011): FOKUSHEFT - Energetische Biomassennutzung Landschaftspflege. Leipzig.
- /8/ Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (2008): <https://www.bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/nationaler-radverkehrsplan-3-0.html>, Zuletzt eingesehen am 16.06.2022.
- /9/ Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (2018): Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden. Berlin.
- /10/ Energie- und CO<sub>2</sub>-Bericht 2019 – 2020 mit Energiebilanz und Bilanz energiebedingter CO<sub>2</sub>-Emissionen 2017 und 2018, Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, Juni 2021
- /11/ ExxonMobil Central Europe Holding GmbH – Energieprognose Deutschland 2018-2040, März 2018
- /12/ Flächennutzungsplan der Stadt Waren (Müritz) - Erläuterungsbericht (2014)
- /13/ <http://daten.ktbl.de/biogas>, Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas, zuletzt aufgerufen 25.02.2014
- /14/ BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.  
[https://www.staedtebaufoerderung.info/SharedDocs/downloads/DE/Programme-Vor2020/SanierungUndEntwicklung/Foerderung2011\\_neueBL.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.staedtebaufoerderung.info/SharedDocs/downloads/DE/Programme-Vor2020/SanierungUndEntwicklung/Foerderung2011_neueBL.pdf?__blob=publicationFile&v=2) zuletzt eingesehen am 04.10.2022



- /15/ ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg: BSKO, Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, Heidelberg, November 2019
- /16/ Krautzberger, M. (2012): Stadtstruktur und Klimaschutz - Auf der Suche nach Strategien zur Entwicklung der europäischen Stadt im Klimawandel. Informationsdienste Städtebaulicher Denkmalschutz Nr. 37 - Das Quartier im Blick, S. 15-20.
- /17/ Landesamt für innere Verwaltung M-V (2013): GeoBasis-E/M-V 2013 - Bereitstellung von Georeferenzierten Gebäudegrundrissen (Hausumringen) des Landes M-V. Schwerin
- /18/ Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2012): Daten zur Abfallwirtschaft 2011. Güstrow
- /19/ Landesregierung M-V (2009): Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010. Schwerin. <http://www.klimaschutzaktionen-mv.de/>. Zuletzt eingesehen am 12.10.2022.
- /20/ LUNG M-V - Landesamt für Umweltschutz, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2015): Leitfaden Erdwärmesonden in Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow.
- /21/ LUNG M-V - Landesamt für Umweltschutz, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (2013): Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, [www.umweltkarten.mv-regierung.de](http://www.umweltkarten.mv-regierung.de).
- /22/ Ministerium für Arbeit, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern (2006): Richtlinie zum Zwecke der Neuaufstellung, Änderung oder Ergänzung Regionaler Raumentwicklungsprogramme in Mecklenburg-Vorpommern (RL-RREP) vom Juli 2006 - hier: Anlage 3 Hinweise zur Ausweisung von Eignungsgebieten für Windenergieanlagen. Schwerin.
- /23/ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus (2011): Landesatlas Erneuerbare Energien Mecklenburg-Vorpommern 2011. Schwerin.
- /24/ Mecklenburg-Vorpommersche Verkehrsgesellschaft mbH (o.J.): <https://mvvg-bus.de/>, Zuletzt eingesehen am 16.06.2022
- /25/ Power-2-Heat: Erdgaseinsparung und Klimaschutz in der Industrie – Agora Industrie, FutureCamp (2022), Version 1.0, September 2022
- /26/ Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021) – Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität – [www.agora-energiewende.de](http://www.agora-energiewende.de)
- /27/ Regionaler Planungsverband der Region Mecklenburgische Seenplatte (2021). Regionales Entwicklungskonzept Mecklenburgische Seenplatte. Neubrandenburg.



- /28/ RPV MS - Regionaler Planungsverband Mecklenburgische Seenplatte (2011): RREP MS - Regionales Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte 2011. Neubrandenburg.
- /29/ RPV MS - Regionaler Planungsverband Mecklenburgische Seenplatte (2021): RREP MS - Regionales Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte 2021. Entwurf für die 4. Beteiligungsstufe im Rahmen der Teilfortschreibung des Regionalen Raumentwicklungsprogramms Mecklenburgische Seenplatte sowie des Entwurfs des Umweltberichts. Neubrandenburg.
- /30/ RPV MSP - Regionaler Planungsverband Mecklenburgische Seenplatte (2013): Regionales Energiekonzept Mecklenburgische Seenplatte bis 2030. Bearbeitung EUB - Energie-Umwelt-Beratung e.V./Institut. Rostock.
- /31/ Service & Kompetenz Zentrum Kommunalen Klimaschutz (2018) – Klimaschutz in Kommunen, Praxisleitfaden 3. aktualisierte und erweiterte Auflage
- /32/ Solaratlas: [www.solaratlas.de](http://www.solaratlas.de), zuletzt eingesehen am 07.09.2022
- /33/ Stadt Waren (Müritz) (1996). CO<sub>2</sub>-Minderungskonzept der Stadt Waren (Müritz) (Abschrift März 2012). Waren (Müritz).
- /34/ Stadt Waren (Müritz) (2011): Verwaltungsbericht des Bürgermeisters zur 12. Sitzung der Stadtvertretung der Stadt Waren (Müritz) am 09.02.2011.
- /35/ Stadt Waren (Müritz): Fortschreibung Monitoring Stadtentwicklung - Berichtsjahr 2020. WIMES – Stadt- und Regionalentwicklung
- /36/ Stadt Waren (Müritz): Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) – 3. Fortschreibung, WIMES – Stadt- und Regionalentwicklung.
- /37/ Stadt Waren (Müritz) (2012C): Warener Wochenblatt April 2012, Nr. 08, Jahrgang 21 – Amtliches Mitteilungsblatt der Stadt Waren (Müritz) mit Ortsteilen.
- /38/ Stadtverwaltung Waren (Müritz) (2022) <http://www.waren-mueritz.de/de/wirtschaft-investition/>, Zuletzt eingesehen am 17.06.2022.
- /39/ Stadt Waren (Müritz): LED Umrüstung Stadt Waren (Müritz), Vortrag in Neustrelitz am 23.06.2022, Amt für Bau, Umwelt und Wirtschaftsförderung, Sachgebiet Hoch- und Tiefbau, Herr R. Mahlau
- /40/ Stadt Waren (Müritz) (2019): Freiraumkonzept. W-Landschaftsarchitekten. Rostock
- /41/ Stadt Waren (Müritz) (2022): Fortschreibung Kurortentwicklungskonzept. Insepktour – Das Tourismus und Freizeitinstitut. Hamburg.
- /42/ StatA M-V – Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern (2020): Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung nach Gemeinden, [http://sisonline.statistik.m-v.de/sachgebiete/C144910G/stand/20/Bodenflaeche\\_nach\\_Art\\_der\\_tatsaechlichen\\_Nutzung\\_nach\\_Gemeinden](http://sisonline.statistik.m-v.de/sachgebiete/C144910G/stand/20/Bodenflaeche_nach_Art_der_tatsaechlichen_Nutzung_nach_Gemeinden), Zuletzt eingesehen am 04.06.2022.



- /43/ Statistik der Bundesagentur für Arbeit (2013): Beschäftigungsstatistik der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SvB) und Betriebe am Arbeitsort (AO) nach wirtschaftsabschnitten (WZ08) der Stadt Waren (Müritz).
- /44/ UBA - Umweltbundesamt (2009): Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2007. Dessau-Roßlau.
- /45/ UBA - Umweltbundesamt (2012): Klimaschutz in der räumlichen Planung - Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung. Dessau-Roßlau.
- /46/ UBA – Umweltbundesamt (2022): Übereinkommen von Paris, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/uebereinkommen-von-paris#ziele-des-ubereinkommens-von-paris-uvp>. Zuletzt eingesehen am 05.10.2022
- /47/ Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Private Haushalte und Umwelt, Berichtszeitraum 2000 – 2019 – Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021
- /48/ Radverkehrskonzept – Stadt Waren (Müritz), Juli 2021
- /49/ Lärmaktionsplan der Stadt Waren (Müritz) – SVU Dresden, Fortschreibung 2017 / 2018 (Stufe 3), 11.12.2018
- /50/ Wärmepumpenatlas: [www.waermepumpenatlas.de](http://www.waermepumpenatlas.de), zuletzt eingesehen am 07.09.2022
- /51/ Wirtschaftstisch „Energie- und Mobilitätswende“ – Protokoll im Rahmen der Aktualisierung des ISEK, Stadt Waren Müritz, Amt für Bau, Umwelt und Wirtschaftsförderung, 14.06.2022
- /52/ Verbandsgemeinde Rhein-Selz (2018: Integriertes Klimaschutzkonzept der VG Rhein-Selz
- /53/ Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen: Sofortprogramm gemäß § 8 Abs. 1 KSG für den Sektor Gebäude. 13.07.2022
- /54/ Amt Gadebusch (2020). Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Gadebusch. Landgesellschaft M-V mbH.
- /55/ Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist



# Anhang



# Anlage 1

## Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz



## Software und Bilanzierungsmethodik

Die Erstellung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz erfolgt mit Hilfe der Software ECOSPEED Region. ECOSPEED Region ist eine webbasierte Softwareanwendung, die über regionale und nationale Kennzahlen das Monitoring von Energieverbräuchen und CO<sub>2</sub>-Emissionen einer Region ermöglicht und die Simulation von Maßnahmen und Entwicklungsszenarien zulässt.

Bereits mit wenigen kommunalen Basisdaten kann nach dem Top-Down-Ansatz und den in der Software hinterlegten Kennzahlen eine Startbilanz berechnet werden. Der Gesamtenergieverbrauch der Region wird durch diese Startbilanz bereits sehr gut abgeschätzt und kann eine Genauigkeit von über 90 % erreichen. Daten werden insbesondere über das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu) bereitgestellt. Die notwendige Transparenz der in der Software hinterlegten Daten ist durch die Angabe von Quellen gegeben.

Im nächsten Schritt kann diese Startbilanz durch kommunalspezifische Daten konkretisiert werden (Bottom-Up-Prinzip). Die so ermittelte Endbilanz liefert gegenüber der Startbilanz realitätsnähere, d.h. kommunenspezifischere, Ergebnisse.

Die Bilanzierungssoftware stützt sich zudem auf die deutschlandweit einheitliche BSKO-Methodik (Bilanzierungs-Systematik Kommunal), welche durch das ifeu mitentwickelt wurde und seit 2016 standardmäßig Anwendung findet, was u.a. zu einer besseren Vergleichbarkeit der kommunalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen führt. BSKO liefert eine endenergiebasierte Territorialbilanz, d.h. sie erfasst alle im Stadtgebiet anfallenden Verbräuche auf Basis der Endenergie, d.h. des Energiekonsums beim jeweiligen Endverbraucher, und ordnet sie einzelnen Sektoren und Energieträgern zu. Die Daten werden ohne Witterungskorrektur ausgewiesen. Anhand dieser Verbräuche und spezifischer Emissionsfaktoren werden daraufhin die THG-Emissionen berechnet. Neben reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen werden weitere Treibhausgase (N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) sowie Vorketten (d.h. Emissionen, die durch den Abbau von Rohstoffen oder deren Transport, entstehen) als CO<sub>2</sub>-Äquivalente einbezogen. So werden beispielsweise auch erneuerbare Energien nicht mit einem Emissionsfaktor von Null in Ansatz gebracht. Das Klimaschutzziel bei der Bilanzierung nach BSKO ist es demnach, nahezu Nullemission zu erreichen. Null ist aufgrund der Vorkette für die Kommune nicht möglich.

Nicht energiebedingte Emissionen, bspw. aus den Bereichen Land-/Forst- und Abfallwirtschaft sowie Abwasser, werden nach BSKO nicht bilanziert, können jedoch nachrichtlich ausgewiesen werden. Dies erfolgte im Rahmen dieser 1. Fortschreibung nicht.





Nachfolgend sind die betrachteten Sektoren aufgeführt:

Private Haushalte	Ein-, Mehrpersonenhaushalte, Gemeinschaftsunterkünfte, Wohnheime und kommunale Einrichtungen mit Zweckbestimmung Wohnen
Industrie	Betriebe des verarbeitenden Gewerbes von Unternehmen des produzierenden Gewerbes mit $\geq 20$ Beschäftigten
Kommunale Einrichtungen	Kommunale Gebäude (Verwaltung, Schulen, Kita) und kommunale Infrastrukturanlagen u.a. aus den Bereichen Wasser/Abwasser, Straßen, Abfall
GHD	alle oben nicht erfassten Wirtschaftsbetriebe (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Bergbau, verarbeitende Gewerbe mit $\leq 20$ Beschäftigten, Landwirtschaftsbetriebe)
Verkehr	Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Güterverkehr, Flugverkehr, Schiffsverkehr

/15/

Im Verkehrssektor wurde bislang vom Territorialprinzip abgewichen und das Verursacherprinzip gewählt, um die außerhalb des eigenen Territoriums verursachten Energieverbräuche und Emissionen zu berücksichtigen. Dafür erfolgte die Bilanzierung des Verkehrssektors auf Grundlage bundesdeutscher Durchschnittswerte und entzog sich so der Beeinflussung möglicher kommunaler Klimaschutzmaßnahmen im eigenen Territorium. Nach BSKO wird nun das Territorialprinzip angestrebt, d.h. verkehrsbedingte Emissionen der Bürger außerhalb des kommunalen Territoriums werden nicht mehr berücksichtigt (s. Abbildung 55).

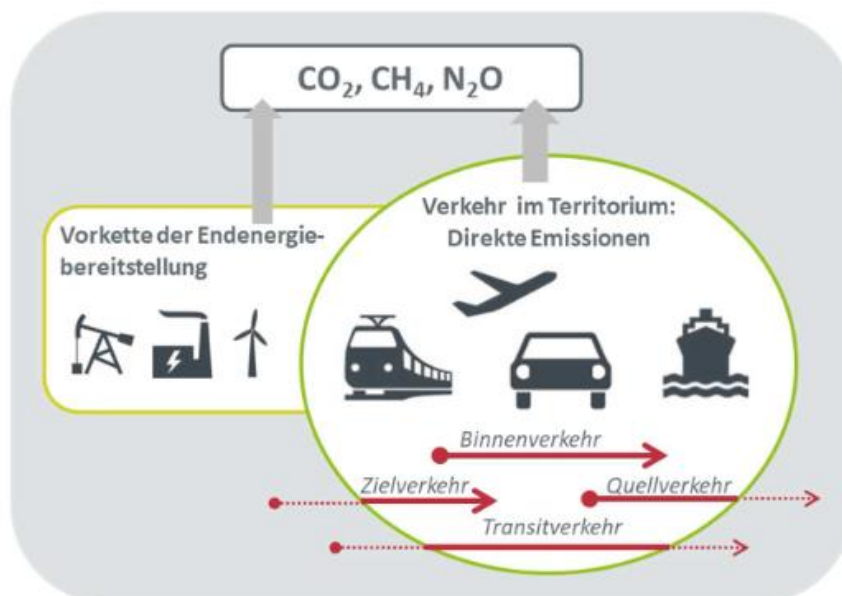


Abbildung 55: Bilanzierungssystematik Verkehr /15/



Nach BSKO wird zudem bei der kommunalen Startbilanz mit dem bundesdeutschen Strom-Mix gerechnet, der Territorialmix bleibt unberücksichtigt, kann also nur nachrichtlich dargestellt werden.

Nicht energetische Emissionen aus den Bereichen Landwirtschaft, Abfallwirtschaft oder industrielle Prozessemissionen werden nicht bilanziert.

Weitere Einzelheiten der Bilanzierungssystematik nach BSKO können dem Methodenpapier des ifeu /15/ entnommen werden.



## **Anlage 2 – Maßnahmenkatalog**



Maßnahmenkatalog Klimaschutz Waren (Müritz)

Klimaschutzmanagement

Klimafreundliche  
Mobilitätsstrategie 2040

- ÖPNV-Strategie
- Fahrradstadt Waren (Müritz)
- Verkehrsberuhigte Innenstadt
- Elektromobilität

Klimafreundliche  
Stadtentwicklung

- Klimaneutrale Stadtverwaltung 2040
- Klimagerechte Bauleitplanung
- Nachhaltiger Tourismus
- Lebenswerte Grünflächen
- Nachhaltige Quartiersentwicklung
- Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft

Emissionsreduzierte  
Wärme- und  
Energiebereitstellung

- Energie- und Wärmekonzepte
- Erhalt und Ausbau der Geothermie
- Ausbau der Solarenergie
- Ausbau der Windenergie
- LED-Straßenbeleuchtung

Klimarat

Öffentlichkeitsarbeit

- Informieren und motivieren
- „Grüne“ Bildung
- Fahrradsonntage und Stadtradeln

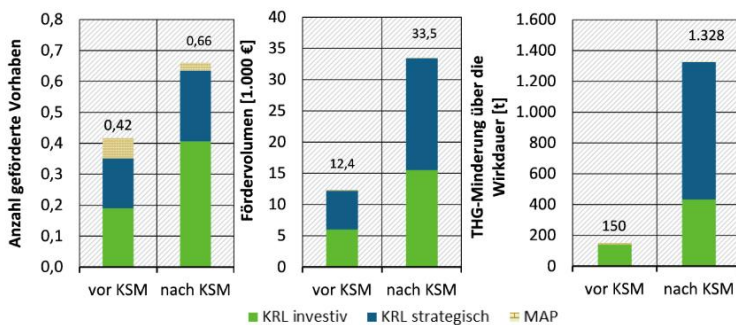


# K1 - Klimaschutzmanagement

## Ziel und Strategie

Das Klimaschutzmanagement ist unabdingbar für die strukturierte Umsetzung der Maßnahmen. Das Management agiert strategisch und projektbasiert. Es vernetzt die Akteure, organisiert die Arbeitsplanung und kommuniziert innerhalb und außerhalb der Stadtverwaltung. Im besten Falle moderiert die Klimaschutzmanagerin oder der Klimaschutzmanager den Klimarat und arbeitet eng mit den Akteuren zusammen.

Anzahl, Volumen und THG-Minderung in den Programmen KRL investiv, KRL strategisch und MAP, bezogen auf „Kommunenjahre“ vor und nach Beginn des Klimaschutzmanagements der Kommunen aus Gruppe 1 - Größenklasse „klein“



Quelle: Umweltbundesamt: Teilbericht Wirkungsanalyse für das Klimaschutzmanagement in Kommunen – Fördermittelnutzung (2022)

## Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Fördermöglichkeiten prüfen
2. Beschlussfassung des Klimaschutzkonzeptes als Grundlage für die Förderfähigkeit des angestrebten Klimaschutzmanagements
3. Finanzierung im Haushaltsplan der Stadt etablieren
4. offene Fragen bzgl. Zugehörigkeit, Handlungs-, Rechenschafts- und Verhaltenspflichten eines Klimaschutzmanagements in der Stadtverwaltung klären
5. nach erfolgreicher Finanzierung und Klärung aller offenen Fragen Stellenbeschreibung (Entwurf siehe Mitgeltende Unterlage) erstellen
6. Stellenbeschreibung veröffentlichen, Bewerbungsgespräche führen und Klimaschutzmanagerin- oder manager einstellen
7. Einarbeitung des Klimaschutzmanagements und Vernetzung mit dem Klimaschutzmanagement anderer Kommunen
8. Umsetzung des Maßnahmenkatalogs beginnen (Maßnahmenpriorität und Klimaschutzplan beachten)
9. Einführung des Controlling-Konzeptes
10. Rechenschaftsberichte an die Stadtpolitik und die Bürgerinnen und Bürger

## Akteure

- Stadtverwaltung
- Klimarat
- Politik

## Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Unternehmen

## Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

## Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- 30 – 60 T€/a, je nach Förderung, zzgl. laufende Kosten nach Förderende
- [Klimaschutz Initiative](#) „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“ der Kommunalrichtlinie vom Bund (40%)
- weitere Fördermittel (z.B. Land MV) müssen geprüft werden

## Einsparpotential

- Organisatorische Maßnahme
- stärkt die Wirkung aller Maßnahmen

## Querbezüge

- Grundvoraussetzung für die Umsetzung der meisten Maßnahmen, die Verstärkung des Klimaschutzes in Waren (Müritz) und die Einhaltung der gesteckten Zielen im Klimaschutzkonzept

## Priorisierung



## Kosten





## Mitgeltende Unterlage zu K1

# Entwurf einer Stellenbeschreibung für die/den Klimaschutzmanager\*in

## Qualifikation

- abgeschlossenes Hochschulstudium in den Fachrichtungen: Geografie, Raum- oder Stadtplanung, Umweltwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Energietechnik, Nachhaltigkeitsmanagement oder vergleichbare Qualifikation
- wünschenswert sind erste Erfahrungen im Bereich des Projektmanagements, der Moderation und Öffentlichkeitsarbeit sowie erste Erfahrungen in der öffentlichen Verwaltung

---

## Profil

- Sie sind kommunikativ, eigenständig und besitzen ein hohes Maß an Eigeninitiative, um Projekte anzugehen und voranzutreiben.
- Sie zeichnen sich durch Ihre Durchsetzungsfähigkeit aus.
- Ihr persönliches Engagement im Bereich des Klimaschutzes ist für Sie selbstverständlich oder Sie möchten endlich den ersten Schritt tun, um mehr in Sachen Klimaschutz zu leisten.
- Sie sind fachlich flexibel oder würden sich gern darauf einlassen und sind gern bereit Neues zu lernen, auch außerhalb Ihrer Komfortzone
- Sie bringen ein technisch/physikalisches Verständnis mit und würden Ihren Umgang mit dem PC als selbstverständlich bezeichnen. Sie stehen der Einarbeitung in neue Software (bspw. Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierungstools) offen gegenüber.
- Sie fühlen sich mit der Region und den Menschen der Stadt Waren (Müritz) verbunden oder freuen sich darauf eine neue Stadt kennen und lieben zu lernen.

---

## Fachkenntnisse

- Kenntnisse über den Klimawandel, das Pariser Klimaschutzabkommen und (wünschenswert) die Klimaschutzgesetze auf Landes- und Bundesebene
- Kenntnisse im Bereich der Nachhaltigkeit und diverser Klimaschutzmaßnahmen
- je nach fachlichem Schwerpunkt: Kenntnisse in Energieberatung, Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement, Stadtplanung, Verkehrsplanung, Bauleitplanung, Energie- und Gebäudemanagement

---

## Aufgaben

- Vorbereitung, Planung und Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept sowie fachliche Unterstützung der verantwortlichen Akteure, Entwicklung einer Handlungsstrategie zur Berücksichtigung von Klimaschutzaspekten in den bestehenden städtischen Strukturen
- Recherche und Akquise zu Finanzierungsmöglichkeiten (Fördermittel, Sponsoring)
- Netzwerkarbeit – Schnittstelle zwischen Politik, Verwaltung, Industrie, Handwerk, NGOs, Bürgern und Bürgerschaft und den Klimaschutzmanagements anderer Kommunen
- Teilnahme an Veranstaltungen zum interkommunalen Erfahrungsaustausch
- Teilnahme an Seminaren und Weiterbildungen
- Öffentlichkeitsarbeit und Organisation diverser Aktionstage, ggf. Durchführung themenbezogener Beratungsleistungen, Organisation und Durchführung von Schulungen
- Fortführung des Klimarates
- Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz (vorzugsweise Erfahrung mit der Software: Ecospeed Region), die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes erstellt wurde, sowie Erfassung und Auswertung klimaschutzrelevanter Daten



## K2 - Klimarat

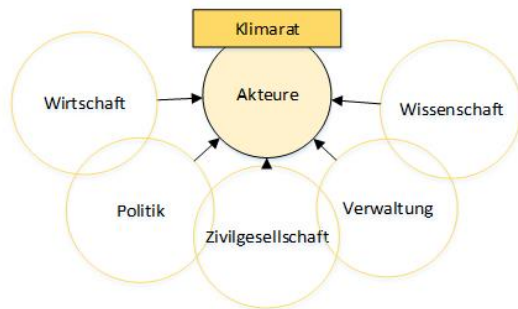
### Ziel und Strategie

Der Klimarat besteht aus den engagierten und kompetenten Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Waren (Müritz) und seiner Umgebung. Es werden im Klimarat Maßnahmen umgesetzt und neu entwickelt.

Der Rat sollte für mind. drei Jahre vom Bürgermeister der Stadt berufen werden. So kann der Klimarat kontinuierlich und effizient in der Stadt wirken. Die Ratsmitglieder sind in der Stadt stark vernetzt und können so als Klima-Multiplikatoren arbeiten.

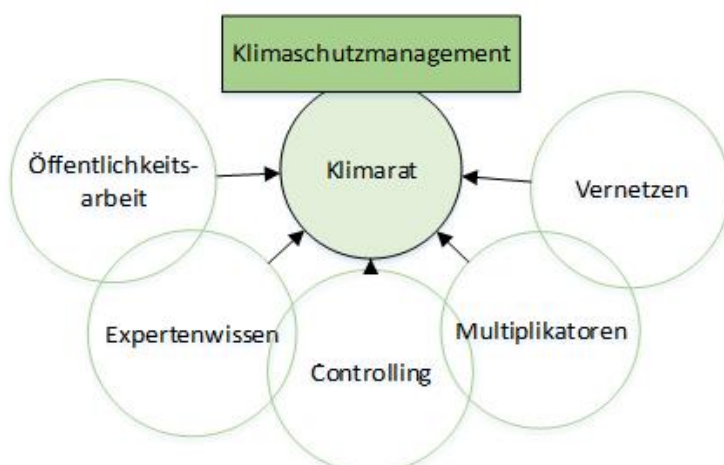
Der Rat muss divers besetzt werden (alle Altersgruppen, Stadtteile, sozialen Milieus, berufliche Ausrichtungen). Es bietet sich auch ein den Rat in Projektgruppen zu unterteilen.

Solange noch kein Klimaschutzmanagement in der Stadtverwaltung etabliert ist, kann sich der Rat selbst organisieren und bspw. einen Klimaratsprecher wählen. Nach Besetzung der Personalstelle und ein wenig Eingewöhnungszeit sollte die Personalstelle den Rat leiten und moderieren.



### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Organisierende für den bisherigen Klimarat bestimmen
  2. Verpflichtung der Klimaratsmitglieder eine bestimmte Zeit mit dabei zu bleiben
  3. mind. vier Treffen im Jahr bei der Maßnahmen angestoßen, geplant und evaluiert werden
- anfangs Zusammenarbeit mit der SG 60.67 – Umwelt /Forsten aus der Stadtverwaltung
  - enge Zusammenarbeit mit der Presse



### Akteure

- bestehender Klimarat ggf. ergänzen mit weiteren interessierten Akteuren
- Stadtverwaltung

### Zielgruppen

- engagierte Bürgerinnen und Bürger
- Unternehmen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Räumlichkeiten
- erst Selbstorganisation des Klimarates bis das Klimamanagement in der Stadtverwaltung etabliert wurde

### Einsparpotential

- Organisatorische Maßnahme
- stärkt die Wirkung aller Maßnahmen

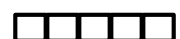
### Querbezüge

- zu allen Maßnahmen

### Priorisierung



### Kosten





## V – Klimafreundliche Mobilitätsstrategie 2040

### Ziel und Strategie

Die Stadt Waren (Müritz) verpflichtet sich zur Entwicklung einer umfassenden Mobilitätsstrategie, welche alle Verkehrsteilnehmer beleuchtet.

Zur Definition dieser Gesamtstrategie werden Strategiebausteine festgelegt, um anhand von Erfolgsindikatoren den Fortschritt der Mobilitätsstrategie verfolgen zu können und den Maßnahmen innerhalb der Gesamtstrategie verschiedene Akteursgruppen zuordnen zu können.

Strategiebausteine:

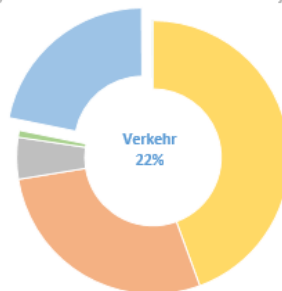
V 1 – ÖPNV-Strategie

V 2 – Fahrradstadt Waren (Müritz)

V 3 – Verkehrsberuhigte Innenstadt

V 4 – Elektromobilität

Endenergieverbrauch nach Sektoren - Bilanzjahr 2019



Alle vier Bausteine sind in der gesamtheitlichen Mobilitätsstrategie zu betrachten. Neben verschiedensten Einzelmaßnahmen innerhalb der vier Bausteine sind diese aufeinander abzustimmen. So sollte bspw. die Fahrradmitnahme im ÖPNV gewährleistet sein sowie eine gute Anbindung von außerstädtischen P+R-Plätzen an die Innenstadt und relevante Örtlichkeiten existieren. Gleichmaßen können die Bausteine im Wettbewerb stehen.

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Bedarfsanalyse, bspw. über die Auswertung des Beschwerdemanagements des MVVG, der Tourismuszentrale und der Umfrageergebnisse im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes
2. Entwicklung einer Mobilitätsstrategie 2040 in Schriftform durch das Klimaschutzmanagement in Zusammenarbeit mit dem Klimarat oder wenn erforderlich über ein externes Büro. Berücksichtigung der Strategiebausteine aus dem vorliegenden Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes.
3. Transparente Kommunikation und Bewerbung der Mobilitätsstrategie
4. Umsetzung der Einzelmaßnahmen in den jeweiligen Strategiebausteinen
5. Umsetzung aller Strategiebausteine und Erfüllung der Mobilitätsstrategie
6. Erfolgskontrolle der Maßnahmenumsetzung durch Umfragen



Quelle: Mobilitätskonzept Erkelenz 2030, erkelenz-2030.de/mobilitaetskonzept

### Akteure

- Klimarat
- Stadtverwaltung

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Touristen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Die Kommunalrichtlinie fördert die Erstellung von Fokuskonzepten durch externe Dienstleistungsunternehmen (bis zu 60%).
- Mobilitätsstrategie: ca. 160.000€

### Einsparpotential

- sehr hoch, da ca. 23% der THG-Emissionen aus dem Sektor stammen

### Querbezüge

- LAP Waren 2018
- Geplantes Konzept der Stadt mit den Modulen: Radverkehr, touristischer Verkehr, Wirtschaftsverkehr, ÖPNV, Innovationsprojekte (Stand 08/2022)

### Priorisierung



### Kosten







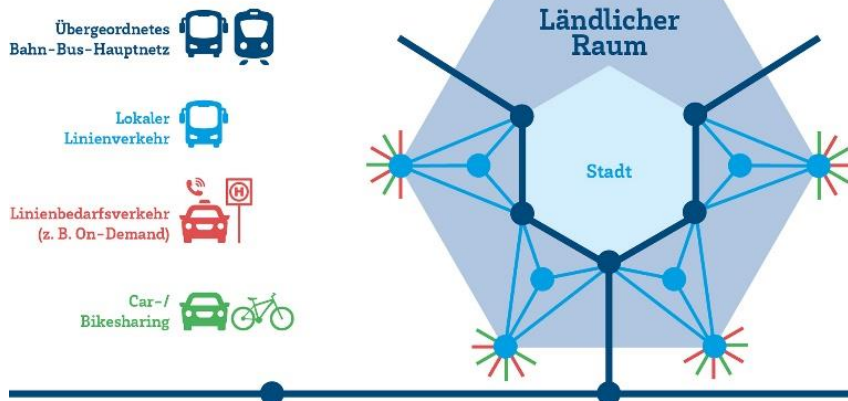
## V 1 – ÖPNV-Strategie

### Ziel und Strategie

Der Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs und die damit einhergehende Reduzierung des Individualverkehrs stehen im Zentrum dieser Maßnahme.

Dafür ist es nötig ein Finanzierungskonzept zu erarbeiten, um den Ausbau des ÖPNV und damit die Ausweitung des Fahrnetzes schnell vorantreiben zu können.

#### Bausteine zur Stärkung der Mobilität im ländlichen Raum



### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Bestandsaufnahme von Defiziten durch Auswertung des Beschwerdemanagements des MVVG und durch Sichtung der Umfrageergebnisse im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes, Bedarfsermittlung „Müritz rundum“
2. Berücksichtigung einer geeigneten Strategie zur Mitnahme von Fahrrädern und zur Anbindung des Radwegenetzes an das ÖPNV-Netz
3. Prüfung von Finanzierungsmöglichkeiten (auch Förderungen von BUND und Land)
4. öffentliche Kommunikation der ÖPNV-Strategie und der geplanten Maßnahmen
5. Entwicklung einer Nahverkehrsfinanzierung (Bürgerticket, Schülerticket...)
2. Umsetzung der geplanten Maßnahmen entsprechend der definierten Zeitplanung
3. Bewerbung des neuen ÖPNV-Angebotes
4. Durchführung von regelmäßigen Befragungen nach Einführung neuer Maßnahmen als Erfolgsindikatoren

### Akteure

- MVVG

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Touristen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- hohe Kosten (> 100 T€)
- regelmäßige Förderangebote durch das Landesförderinstitut M-V (bis zu 75%)  
→ fortlaufende Prüfung der Angebote durch das Klimaschutzmanagement etablieren

### Einsparpotential

- Emissionsminderungen treten im Umfang der Vermeidung von motorisiertem Individualverkehr (MIV) durch Verlagerung auf den örtlichen Busverkehr ein.
- Der Parksuchverkehr wird reduziert

### Querbezüge

- Stadtbus-Konzept (zur Laufzeit der KSK-Erstellung in Bearbeitung)
- LAP : Maßnahmenblock 3.4 (2018)
- ISEK 2035

### Priorisierung



### Kosten





## V 2 – Fahrradstadt Waren (Müritz)

### Ziel und Strategie

Waren (Müritz) als Etappenziel vieler Radwanderwege soll durch die Sanierung bestehender Radwege und eine Erweiterung des Radwegenetzes insbesondere auch für die Warener Bürgerinnen und Bürger im innerörtlichen Verkehr zur sicheren und fahrradfreundlichen Stadt werden. Infolge der Einbettung der Radverkehrsentwicklung in die Stadtplanung ist eine konsequente Weiterentwicklung gewährleistet.

Folgende Aufgaben sollen zukünftig wahrgenommen werden:

- Kommunikation und Attraktivitätssteigerung der „Null-Emissions-Mobilität“ (Rad- und Fußverkehr)
- Verbesserung der Infrastruktur für den Radverkehr
- Verkehrsverlagerung vom motorisierten Individualverkehr (MIV) aufs Fahrrad, vor allem bei kürzeren Distanzen
- Erzeugung einer besseren Präsenz im Bewusstsein der Öffentlichkeit

Die regionale Wertschöpfung kann gesteigert werden, insbesondere der Fahrradhändler und Reparaturwerkstätten. Zudem wird das Image „Fahrradstadt Waren (Müritz)“ gestärkt.



Quelle: Radverkehrskonzept 2021, Waren (Müritz)

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- Überprüfung und Weiterentwicklung der Radwegebeziehungen (Haupttrouten) in dem Radwegekonzept der Stadt und dem Umland
- Erweiterung der Angebote attraktiver Fahrradabstellanlagen, in Wohngebieten auch durch die Wohnungsgesellschaften
- anpassen der Radwege an ein potenziell höheres Radverkehrsaufkommen (Fahrradstraßen, Fahrradaufstellräume im Spurbereich vor Lichtsignalanlagen...)
- Bürgerorientierte Radnetzentwicklung: Identifizieren und Beseitigen von Schwachstellen, Hemmnissen, Netzlücken
- Berücksichtigung der Anbindung des Umlandes durch Fahrradschnellstraßen
- Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr
- Publizierung des Radwegenetzes in der Lokalpresse, der Touristinfo und den Beherbergungsstätten (bspw. mit kleiner Radwegekarte)
- Förderung/Erleichterung von Fahrradausleihmöglichkeiten (z.B. am Standort des Bahnhofs)
- Optimierung der Wegweisung
- Entwicklung innovativer fahrradfreundlicher Oberflächen für den Bereich denkmalgeschützter Kopfsteinpflasterstraßen, Beseitigung von Gefahrenstellen
- Einbeziehung der Radwege in den Winterdienst
- Vernetzung mit kreislichen Radwegenetzen

### Akteure

- Stadtverwaltung
- Stadtwerke Waren
- Unternehmen in der Fahrradbranche
- Medienvertretungen
- Vereine (z.B. ADFC)

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Touristen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderung diverser Radverkehrsinfrastrukturmaßnahmen durch die Kommunalrichtlinie (bis zu 50%)
- Förderprogramm Stadt und Land des Landes M-V (bis zu 75%)

### Einsparpotential

- Der Ersatz insbesondere innerstädtischer Pkw-Fahrten durch Fahrräder besitzt ein bedeutendes Minderungspotenzial. Bei fortgesetzt guten Erfahrungen und kommunikativer Multiplikation derselben kann diese Maßnahme sehr nachhaltig wirken.

### Querbezüge

- Radverkehrskonzept (2021)
- LAP: Maßnahmenblöcke 3.2 und 3.3. (2018)

### Priorisierung



### Kosten





## V 3 - Verkehrsberuhigte Innenstadt

### Ziel und Strategie

Das Ziel dieser Maßnahme ist die Innen-/Altstadt in vielerlei Hinsicht (Verkehrslärm, Verkehrsaufkommen, Luftqualität, Verdichtung, Versiegelung) zu beruhigen.

Das Klimamanagement muss entscheiden, ob ein Strategiepapier „Verkehrsberuhigte Innenstadt 2040“ verfasst werden muss oder ob direkt mit Einzelmaßnahmen begonnen wird.

Bei der Maßnahme wird empfohlen stark dialogorientiert vorzugehen und verschiedene Beteiligungsformate mit Anwohnern, interessierten Bürgerinnen und Bürgern und Stadtvertretern durchzuführen, um akzeptierte und umsetzbare Einzelmaßnahmen zu entwickeln.



Quelle: Waren (Müritz) Website

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

Prüfung der folgenden Einzelmaßnahmen:

- Geschwindigkeitsregelungen (Tempo30, verkehrsberuhigter Bereich – Schritttempo, Begegnungszone, Shared Space – Tempo über Blickkontakt)
- Parkraumkonzept entwickeln
- P & R an den Außenrändern der Stadt (Suchverkehr in der Innenstadt vermeiden)
- Fahrrad- und Fußgängerverkehr am Hafen koordinieren
- Alter Markt: Fahrrad- und Fußverkehr bevorzugt



### Akteure

- Stadtverwaltung
- Hotelgemeinschaft
- Unternehmen in der Innenstadt
- Innenstadtverein

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Touristen
- Beschäftigte

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Kosten für P & R Ausbau
- Beschilderung
- Bundesförderung [Kommunalrichtlinie](#): Investive Klimaschutzmaßnahmen

### Einsparpotential

- Das Einsparpotential lässt sich erst nach einer Verkehrsprognose beziffern. Der Parksuchverkehr und die Lärmemissionen werden reduziert.

### Querbezüge

- Maßnahmen zum Thema der Parkraumbewirtschaftung siehe [„Touristisches Parkraumkonzept“](#) von 2012
- Lärmaktionsplan LAP (2018)

### Priorisierung



### Kosten





## V 4 – Elektromobilität

### Ziel und Strategie

Das Ziel dieser Maßnahme ist die Reduzierung der hohen Treibhausgas- und Lärmemissionen im Bereich des Verkehrs an Land und auf dem Wasser.

Um den Bürgerinnen und Bürgern einen Anreiz für den Wechsel auf E-Fahrzeuge zu liefern, muss die entsprechende Infrastruktur ausgebaut werden.

Bei der Schifffahrt besteht ein Potential für Lärm- und THG-Reduzierung durch die Umstellung auf elektrisch betriebene Schiffe. Dafür wäre es wichtig an den Häfen Lademöglichkeiten bereit zu stellen.

Waren (Müritz) hat bereits ein aktuelles Ladeinfrastrukturkonzept (2019) und sollte dieses umsetzen.



Standorte  
Ladestationen

Quelle: Konzept zu  
Ladestationen in der Stadt  
Waren (Müritz) (2022)

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- Siehe Konzeptionelle Strategie zur Bereitstellung von E-Ladeinfrastruktur (2019)
- Integration des Angebotes in die Touristeninformation und in Beherbergungsstätten, sodass auch die Touristen auf die Maßnahme aufmerksam werden
- Fuhrpark der Stadtverwaltung komplett auf alternative Antriebe umstellen

### Akteure

- Stadtverwaltung
- Stadtwerke Waren
- Unternehmen in der E-Mobilitätsbranche
- Weisse Flotte-Müritz GmbH
- private Schiffseigentümer

### Zielgruppen

- Privateigentümer von E-Autos
- Unternehmen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Bundesförderung [Kommunalrichtlinie](#): Investive Klimaschutzmaßnahmen
- [Umweltbonus](#) (ab 2023 bis zu 4.500€ Zuschuss für Privatpersonen)
- Förderrichtlinie „[Elektromobilität](#)“ für z.B. eine Umstellung der kommunalen Flotte
- KfW Förderung von privaten Ladestationen

### Einsparpotential

- Das Einsparpotential ist von der Entwicklung der E-Autos und Nutzer abhängig und lässt sich daher nicht beziffern.

### Querbezüge

- konzeptionelle Strategie zur Bereitstellung von E-Ladeinfrastruktur (2019)
- LAP: Maßnahmenblock 3.8 (2018)
- ISEK 2035

### Priorisierung



### Kosten





## SE – Klimafreundliche Stadtentwicklung

### Ziele und Strategie

Die Stadt Waren (Müritz) verpflichtet sich zur Entwicklung einer umfassenden Strategie zur klimafreundlichen Stadtentwicklung, welche Klimaschutzaspekte in jeglichen Abläufen der Stadtentwicklung integriert.

Zur Definition dieser Gesamtstrategie werden Strategiebausteine festgelegt, um anhand von Erfolgsindikatoren den Fortschritt der Strategie verfolgen zu können und den Maßnahmen innerhalb der Gesamtstrategie verschiedene Akteursgruppen zuordnen zu können.

Strategiebausteine:

SE 1 – Klimaneutrale Stadtverwaltung 2040

SE 2 – Klimagerechte Bauleitplanung

SE 3 – Nachhaltiger Tourismus

SE 4 – Lebenswerte Grünflächen

SE 5 – Nachhaltige Quartiersentwicklung

SE 6 – Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Initiierung der Strategiebausteine
2. Zyklische Überprüfung des Fortschrittes durch das Klimaschutzmanagement und den Klimarat



Quelle: Die Stadt für Morgen: Die Vision | Umweltbundesamt

3. Controlling durch das Klimaschutzmanagement durch Aktualisierung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz (insbes. SE1)

### Akteure

- **Stadtverwaltung**
- Klimarat
- **Politik**

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Touristen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- je nach Maßnahme

### Einsparpotentiale

- hoch, da ca. 40% der THG-Emissionen von den Haushalten verursacht werden

### Querbezüge

- [Die Stadt für Morgen: Die Vision](#) (Umwelt Bundesamt)
- ISEK 2035

### Priorisierung



### Kosten





## SE 1 – Klimaneutrale Stadtverwaltung 2040

### Ziele und Strategie

Die Stadtverwaltung will ihrer Vorbildfunktion entsprechen und verpflichtet sich bis zum Jahr 2040 der Strategie zu folgen weitestgehend klimaneutral zu werden. Den Anfang machte die Stadt bereits mit der Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED.

Um dieses Gesamtziel zu erreichen ist eine quantitative Übersicht mit allen wesentlichen Endenergieverbräuchen und Energieträgern zu erstellen. In diesem Zusammenhang sollen wichtige Handlungsfelder wie Ernährung, Abfall, Fuhrpark, technische Anlagen und kommunale Gebäude berücksichtigt werden und insbesondere folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- SE 1.1 – Klimafreundliche städtische Gebäude
- SE 1.2 - Gebäuderichtlinie
- SE 1.3 - Klimafreundlicher Fuhrpark
- SE 1.4 - Nachhaltige Beschaffung

Zur Prüfung des Fortschritts der Maßnahme (Controlling) empfiehlt es sich eine verwaltungsinterne CO<sub>2</sub>-Bilanz aufzustellen.



### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

#### SE 1.1

- Identifizierung möglicher Projekte (Solaranlagen/Photovoltaik auf Schulen, Photovoltaik auf städtischen Liegenschaften, Nutzung von Erdwärme durch städtische Liegenschaften)
- Durchführung diverser Projekte
- Öffentlichkeitsarbeit zu Erfahrungen, Planungshilfen

#### SE 1.2

- Erarbeitung und Umsetzung eines Sanierungsfahrplans (Modernisierung kommunaler Gebäude nach Priorität)
- definieren von Verhaltensmaßnahmen zur Energieeinsparung (Schulungen von Hausmeistern, Wettbewerbe zur Energieeinsparung zwischen Schulen, Transparenz von Energieverbräuchen, Entwicklung von Dienstanweisungen, ...)

#### SE 1.3

- städtische Gebäuderichtlinie erarbeiten auf Grundlage einschlägiger Vorschriften (Sofortprogramm für Gebäudesektor)

#### SE 1.4

- Umsetzung der Maßnahmen V2 und V4 für den Fuhrpark der städtischen Liegenschaften

#### SE 1.5

- Erarbeitung einer Dienstanweisung, Kennzeichnung bevorzugter, nachhaltiger Produkte im Einkaufskatalog

### Akteure

- **Stadtverwaltung**
- kommunale Einrichtungen

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Unternehmen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- passende Fördermöglichkeiten durch das Klimaschutzmanagement recherchieren (Nutzung der Förderdatenbank oder des Förderkompass vom BMWK)

### Einsparpotentiale

- erhebliche Einsparpotentiale insbesondere im Bereich der Gebäudesanierung. Bezogen auf die Gesamtbilanz der Stadt (Waren) eher gering. 67 t CO<sub>2e</sub>/a bis 2040

### Querbezüge

- Vorreiterwirkung der Stadtverwaltung

### Priorisierung



### Kosten





## SE 2 – Klimagerechte Bauleitplanung

### Ziele und Strategie

Im fortschreitenden Alter kommt es in der Gesellschaftsschicht zu einem Generationstausch von Häusern, weshalb die Attraktivität von Wohnungen in der Stadt steigt. Die Stadt kann dem Konzept der „Stadt der kurzen Wege“ folgen. Das bedeutet kürzere Wege, Trassen für erneuerbare Energien, neu gedachte Flächennutzungen, um das CO<sub>2</sub> Minderungspotential erreichen zu können. Für kommunale Dächer und Gewerbe könnte ein Solarkataster (E 3) angelegt werden.

Bei der Fortschreibung, Änderung oder Ergänzung des Flächennutzungsplans (FNP) sollten nachhaltige und klimafreundliche Bauflächen über den aktuellen Stand (Letzte Änderung) hinaus ausgewiesen werden.

Im Innenbereich sollte die Anwendung des § 13a BauGB (Bebauungspläne der Innenentwicklung) geprüft werden. Sofern sich B-Pläne nicht aus dem FNP entwickeln lassen und eine umfangreiche Änderung vorher nicht als Baufläche dargestellter Flächen erfolgen müsste, sollte insbesondere auf den Prüfstand gestellt werden, ob mit der Planung die übergeordneten Ziele der Innenentwicklung und des sparsamen Verbrauchs vorher baulich ungenutzter Flächen erreicht werden können.

Um innerhalb der Bauleitplanung den Klimaschutz zu integrieren, können städtebauliche Klimaschutzrichtlinien den Bauleitplaner in der Stadtverwaltung als Leitschnur dienen. In den Richtlinien wird festgelegt, was im Sinne des Klimaschutzes auf den versch. Bauleitplanungs-Ebenen zu beachten und zu verankern ist.

Ein Öko-Konto könnte als Ersparnis für zukünftige Eingriffe fungieren, damit diese mit Hilfe von Ökopunkten zeitgleich ausgeglichen bzw. ersetzt werden können. Hier kann die Stadt mit vorgezogenen Maßnahmen Ökopunkte sammeln und diese dann bei Bedarf einsetzen. Diese Maßnahme soll mit Hilfe des Landschaftsplan umgesetzt werden.

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- Quartierskataster/Bauflächenkataster/Entsiegelungskataster (Maßnahmensteckbrief siehe KSK 2014 S. 182)
- Erstellung von Städtebauliche Klimaschutzrichtlinien
- Aufbau eines Öko-Kontos

Folgende Ziele werden mit den Maßnahmen verfolgt:

- Kompaktheit der Baukörper, weniger Versiegelung
- optimale Ausrichtung zur Sonne
- günstige Dachform für Einsatz von Solaranlagen
- geringer Bedarf an Verkehrsflächen
- kurze Verkehrsanbindung
- innerörtliche Verdichtung (Innenentwicklung vor Außenentwicklung)
- Erhalt von Frischluftschneisen
- Grünflächen einen hohen Stellenwert zuschreiben
- Retentionsflächen einplanen (Schwammstadtprinzip)
- energieeffiziente Sanierung der Gebäude
- Einsatz von erneuerbaren Energien in der Wärme- und Energieversorgung, vorzugsweise Quartierslösungen für die Energie- und Wärmeversorgung finden
- Anreize für nachhaltige Baumaterialien und Kreislaufwirtschaft setzen
- Sanierung & Renovierung statt Abriss priorisieren

### Akteure

- Stadtverwaltung
- Eigentümerinnen und Eigentümer
- Politik
- eventuell Planungsbüros

### Zielgruppen

- Unternehmen
- Bürgerinnen und Bürger

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Kosten für die Solarkatasteraufstellung (< 50.000 €)
- Kosten für die städtebauliche Klimaschutzrichtlinien (ca. 30.000)

### Einsparpotentiale

- Konzeptionelle Maßnahme

### Querbezüge

- ISEK 2035

### Priorisierung



### Kosten





## SE 3 – Fokus auf nachhaltigen Tourismus

### Ziele und Strategie

Die Touristen kommen häufig aufgrund des umliegenden Naturraumes in die Region. Für die Best Ager, (auch „Silver Society“) hat Waren (Müritz) schon gute Angebote. Sie möchten nachhaltig verreisen, achten auf ihre Gesundheit und finden lokale Spezialitäten kostbar. Kurz: Sie investieren in qualitativ hochwertigen Urlaub in einer Region mit Wiedererkennungswert. Die Generationen, die im Berufsleben stehen, suchen nach nachhaltigen Präventionsmaßnahmen. Dabei geht es um Familienfreundlichkeit, präventive Gesundheitsangebote im öffentlichen und privaten Raum. Augenmerk sollte jedoch auch auf vulnerable Gruppen gelegt werden. Zudem sollte die Zugänglichkeit des ortsgebundenen Heilmittels der „Warener Termalsole“ gefördert werden. Die Kommune sollte die Chance ergreifen, sich dem Marktsegment „Öko- und Gesundheitstourismus“ intensiv zu widmen und explizit „nachhaltige gesunde Tourismus-Angebote“ zu konzipieren.

Damit die Attraktivität des umliegenden Naturraumes, aber auch eine höhere Zufriedenheit der Gäste und Einheimischen langfristig gewährleistet und erhalten bleibt, müssen die Touristenströme begrenzt und effektiv geleitet werden. Die Stadt kann ein Vorbild für den nachhaltigen Tourismus werden, unter dem Motto: „**Heilbad für alle - Natürlich gesund verreisen**“

### Natur vor Kultur

Top-Aktivitäten der Deutschen bei Urlaubsreisen im Inland 2021



Quelle: nach GfK SE 2022 (Hrsg.): GfK DestinationMonitor Deutschland

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- Entwicklung einer (gesundheits-) touristischen Zielstellung (Recherche bundesweiter Vorbilder, z.B. [tourismusnetzwerk-sachsen-anhalt.de](http://tourismusnetzwerk-sachsen-anhalt.de))
- Fortschreibung des Kurortkonzeptes 2012 in Zusammenarbeit mit regionalen Tourismus Anbietern und weiteren Akteuren mit dem Fokus auf bspw.:
  - Weiterentwicklung von zielgruppenorientierten Angeboten für Familien, auch saisonverlängernd
  - Diversifizierung des (gesundheits-) touristischen Angebotes (kulturell, handwerklich, präventiv)
  - Lokale, saisonale Spezialitäten und Produkte
  - Outdoor-Urlauberlebnisse, qualitativer Grünraum zur Erholung erhalten und weiter ausbauen
  - gut beschilderte Fahrrad- und Wandertouren und deren Infrastruktur, digitaler Radtourismus
  - Biohotels/Biobauernhöfe/Bioläden vernetzen und fördern
  - Pfandsystem für Gastronomie/Veranstaltungen ([Förderung über die Kommunalrichtlinie](#))
  - Infrastruktur: Verkehr emissionsreduziert gestalten (Nutzungsbeschränkung von Motorbooten auf der Müritz, Umstellung auf Solar- oder elektronisch betriebene Schifffahrt), Zusammenarbeit mit der MVVG bzgl. einer ÖPNV-Strategie, E-Ladestationen
- Bewerbung/Beratung der touristischen Zielstellung bei regionalen Hotels, Gaststätten, touristischen Dienstleistungsunternehmen (...) und Schaffung von Anreizen

### Akteure

- Tourismusverband Mecklenburgische Seenplatte e.V.
- **Kur- und Tourismus GmbH**
- Hotels
- Nationalpark
- **Stadtverwaltung**
- Schifffahrt, Charterer

### Zielgruppen

- Touristen
- Bürgerinnen und Bürger

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- ggf. Anschubkosten für Beratungen, Räumlichkeiten, Vorträge zum Thema, Weiterbildungen

### Einsparpotentiale

- Indirekte Einsparung durch Anschlag des Nachhaltigkeitsgedankens in touristischen Unternehmen, Gaststätten, Hotels, etc.

### Querbezüge

- Mobilitätsstrategie
- ISEK 2035
- Kurortkonzept (2012)
- Radverkehrskonzept (2021)

### Priorisierung



### Kosten







## SE 4 – Lebenswerte Grünflächen

### Ziele und Strategie

Ziel dieser Maßnahme ist die Förderung der Biodiversität auf stadtinternen Flächen. Die Maßnahme kann durch die Bepflanzung von Stauden-Rabatten auf torffreier Erde und durch Schaffen von Blühflächen umgesetzt werden.

Im privaten und öffentlichen Raum sollte das Anlegen von Schottergärten reduziert oder sogar verboten werden und für neu angelegte Pflanzungen grundsätzlich heimische und an den Standort angepasste Stauden verwendet werden.

Für Pflanzenschutzmittel ist ein Verbot bei den durch die Stadt verpachteten landwirtschaftlichen Flächen auszusprechen, um die Biodiversität in den einzelnen Biotopen und Freiflächen nicht zusätzlich zu gefährden und diese Lebensräume aufrecht erhalten zu können. Hier sollte mit „positiver Kommunikation“ dazu beigetragen werden, dass die Pächter das Verbot einhalten.

Mit Hilfe von Fassadenbegrünung kann innerhalb stark bebauter Bereiche ein verbessertes Kleinklima erzeugt werden.

Durch diese Maßnahmen wird die Artenvielfalt gefördert, dem Artensterben entgegen gewirkt und die Idylle der Kurstadt untermauert.

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- Prüfung der Umsetzungsmaßnahmen von dem „Biologische Vielfalt in der Stadt“ von 2011
- Grünflächenmanagement (Reduzierung von Schottergärten, Umgang mit Pflanzenschutzmitteln definieren, Fassadenbegrünung, Entsiegelungen um weitere Grünflächen zu erhalten...) ggf. Satzung erlassen
- Klimaanpassungskonzept entwickeln unter der Beachtung des Konzeptes der Schwammstadt und der Hitzeentwicklungen
- solidarische Landwirtschaft etablieren
- Initiierung von Baumpatenschaften für Neupflanzen und Erhalt



Quelle: Waren (Müritz) Website

### Akteure

- Stadtverwaltung
- Firmen
- Bürgerinnen und Bürgern mit Baumpatenschaften
- Politik
- eventuell Planungsbüros

### Zielgruppen

- Eigentümer
- Wohnungsgesellschaften

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Bund: „[Stadtnatur](#)“
- Bundesförderung für Klimaanpassungskonzepte: [Erstvorhaben nachhaltiges Anpassungskonzept](#): max. 225.000€
- Klimaschutzprogramm der Bundesregierung: Naturnahe Waldbewirtschaftung, aktiver Waldumbau

### Einsparpotentiale

- Nicht quantifizierbar

### Querbezüge

- SE 2 Klimaregerechte Bauleitplanung
- SE 3 Nachhaltiger Tourismus
- ISEK 2035
- Freiraumkonzept 2019

### Priorisierung



### Kosten





## SE 5 – Nachhaltige Quartiersentwicklung

### Ziele und Strategie

Ziele einer nachhaltigen Quartiersentwicklung sind u.a. die Steigerung der Energieeffizienz, eine CO<sub>2</sub>-reduzierte Energieversorgung durch Nutzung erneuerbarer Energien und Fernwärme, Vermeidung von MIV durch kurze Wege sowie Stärkung der Gemeinschaft. Das betrifft den Neubau von städtischen Quartieren mit Fokus auf Nachverdichtung, aber auch die Weiterentwicklung bestehender Quartiere. Nachhaltige Quartiere sind widerstandsfähig gegen Störereignisse und stellen ein wichtiges Wohnmodell für unsere alternde Gesellschaft dar.

Quartierskonzepte müssen sozial verträglich sein (Stichwort: Bürgernahe Stadtplanung), weshalb es sich anbietet, diese gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern zu entwickeln. Aufgrund der Beteiligung können akzeptierte Maßnahmen terminiert, festgelegt und umgesetzt werden.



Quelle: Kurortkonzept Waren (Müritz) 2012

WAREN (MÜRITZ)  
HEILBAD

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Identifikation eines geeigneten Quartiers, dabei bereits Akteure sowie Bürgerinnen und Bürger einbinden (bspw. über Quartiersbefragungen und geplante Quartiersbegehungen, Stadtteilstest)
2. Finanzierung klären: Förderprogramme und Haushaltsmittel prüfen, auswählen und beantragen
3. Quartierskonzept und begleitendes Kommunikationskonzept erarbeiten, Zielstellung festlegen und Teilziele stecken
4. Erarbeitung und Realisierung eines geeigneten Umsetzungsmanagements

Prüfbare Einzelmaßnahmen:

- Einzelhandelskonzept zur Realisierung der Nahversorgung im Quartier
- Speicherung überschüssiger Energie
- E-Carsharing und E-Bikesharing sowie Stärkung des ÖPNV zur Vermeidung von MIV
- Durchmischung von Arbeit, Freizeit innerhalb des Quartiers zur Vermeidung von MIV und Aktivierung des nachhaltigen Kollektivgedankens
- Verbesserung der Mobilität, digitalen Erreichbarkeit und ambulanten Pflege älterer Bürgerinnen und Bürger zur Vermeidung der hohen stationären Pflegenachfrage
- Schaffung einer funktionsbezogene Stelle „Bürgerbeteiligung“

### Akteure

- **Stadtverwaltung**
- Eigentümerinnen und Eigentümer
- MVVG
- Energieträgerinnen und Energieträger
- interessierte Bürgerinnen und Bürger

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Eigentümer und Eigentümerinnen
- Unternehmen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderprogramm „[energetische Stadtsanierung](#)“ von der KfW (Zuschuss von bis zu 75 %)
- Klimaschutzförderrichtlinie MV
- Kosten pro Quartierskonzept ca. 50.000€

### Einsparpotentiale

- Energie- und CO<sub>2</sub>-Reduktion innerhalb der Quartiere
- Konzeptionelle Maßnahme

### Querbezüge

- Freiraumkonzept 2019
- Beispiel: [IEQK Konzeptgebiet „Rügener Ring“ Stadt Sassnitz](#)
- ÖPNV-Strategie

### Priorisierung



### Kosten





## SE 6 - Nachhaltige Forst- und Landwirtschaft

### Ziele und Strategie

Die Stadt Waren hat 3.285 ha Waldflächen und 3.276 ha Landwirtschaftsflächen. (Statistische Berichte MV, 2021) Bäume sind aufgrund der Photosynthese THG-Speicher. Ein Hektar deutscher Wald kann pro Jahr im Durchschnitt ca. 11 t CO<sub>2</sub> speichern (Thüneninstitut, 2017). Im Vergleich dazu verursachte ein Einwohner in Deutschland im Jahr 2020 durchschnittlich 7,7 t CO<sub>2</sub>.

Die Wälder können im Gleichgewicht sein, sie können als CO<sub>2</sub>-Senke (Aufforstung) oder als CO<sub>2</sub>-Quelle dienen (Abholzung). (Fischlin, et. Al., 2006) Mit einem durchschnittlichen Wert von 416 t absorbierten CO<sub>2</sub> pro Hektar Wald, haben die Waldflächen von Waren (Müritz) ca. 1.400.000 t CO<sub>2</sub> gespeichert. Diese erhebliche Menge muss durch nachhaltige Forstwirtschaft sorgsam behandelt werden. Besonders eine Entwässerung des Waldbodens und eine Übernutzung der Wälder durch einen Vorratsabbau, insbesondere zur energetischen Nutzung, schaden dem Klima. Die Holznutzung für Holzprodukte ist insofern positiv zu bewerten, als dass nicht-Holzprodukte meist eine negativere CO<sub>2</sub>-Bilanz haben. Die stoffliche Substitution von Holz wurde vom Weltklimarat anerkannt (Bolte, 2021)

Die Landwirtschaft ist ein großer potenzieller Akteur im Klimaschutz. Aufgrund des schon bestehenden Klimawandels ist die Landwirtschaft spürbar betroffen. Es ist wichtig, dass der Boden, das Wasser und die Artenvielfalt einen erhöhten Stellenwert erreicht. Die Klimaresilienz kann mit einer klimaangepassten nachhaltigen Landwirtschaft begünstigt werden (Reduzierung Stickstoffeintrag, Ausweitung des Ökolandbaus, Ausbau landwirtschaftlicher Kohlenstoffsinken..).

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Naturgemäße Waldbewirtschaftung (Waldbewirtschaftungskonzept)
  - Förderung von Totholz; nachhaltiger Umgang mit dem Wasserhaushalt; Förderung von Biodiversität
2. Erreichung eines Zertifikats ANW

1. Verminderung der Stickstoffüberschüsse einschließlich Minderung der Ammoniakemissionen und gezielte Verminderung der Lachgasemissionen, Verbesserung der Stickstoffeffizienz (z.B. angepasste Düngeverordnung)
2. Stärkung der Vergärung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft und landwirtschaftlichen Reststoffen (Biogas), kein spezieller Anbau zur Energienutzung
3. Ausbau des Ökolandbaus (z.B. Anreize auch durch verminderte Pacht bei dieser Bewirtschaftungsform), u.a. Fördermöglichkeit BÖLN, Förderung von Zertifizierungen wie z.B. Naturland, Bio
4. Verringerung der Treibhausgasemissionen in der Tierhaltung (Förderung artgerechte Haltung)
5. Energieeffizienz in der Landwirtschaft (u.a. PV auf Dächern zur Energiegewinnung)
6. Humuserhalt und -aufbau im Ackerland, Erosionsschutz (u.a. Anpflanzungen)
7. Schutz von Moorböden, einschließlich Reduzierung der Torfverwendung in Kultursubstraten

### Akteure

- **Stadtforst Waren (Müritz)**
- Fachagentur nachwachsende Rohstoffe (FNR)
- Landwirte

### Zielgruppen

- Erholungssuchende
- Naturschützer
- Forstwirtschaft

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Förderprogramm vom BMEL (klimaangepasstes Waldmanagement – Honorierung der Ökosystemleistungen)
- Ausgleichsmaßnahmen über die HZE 2018
- Förderprogramm BÖLN
- EU-Direktzahlungen
- Agrarinvestitionsförderungsprogramm (AFP) – ökologische Maßnahmen

### Einsparpotentiale

- theoretisches Einsparpotential liegt bei 11 t CO<sub>2</sub> pro Hektar pro Jahr (Wald)
- im Boden und vor allem auf organischen Böden (z.B. Moore) wird sehr viel CO<sub>2</sub> gespeichert
- Nicht Teil der Bilanzierung

### Querbezüge

- Geplantes Waldbewirtschaftungskonzept Waren (Müritz)
- Landschaftsplan der Stadt – aktuell in der Erarbeitung (Fertigstellung 2023)

### Priorisierung



### Kosten





## E - Emissionsreduzierte Wärme- und Energiebereitstellung

### Ziele und Strategie

Um eine Klimaneutralität zu erreichen, ist zum einen der intensive Ausbau erneuerbarer Energien, zum anderen eine erhebliche Effizienzsteigerung in allen Sektoren erforderlich. Dafür ist eine umfängliche Energie- und Wärmestrategie notwendig, die insbesondere unter Einbindung der Versorgungsunternehmen vor Ort entwickelt werden muss. Folgende Bausteine können Teil der Strategie zur Entwicklung einer emissionsreduzierten oder sogar klimaneutralen Energiebereitstellung sein:

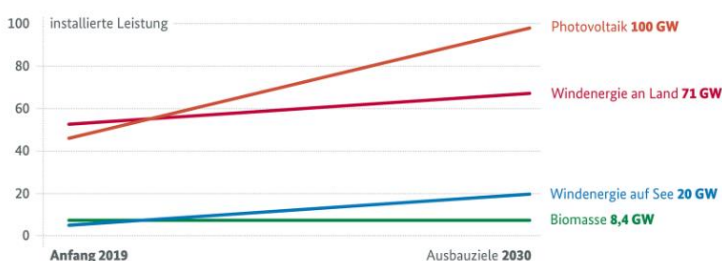
- E 1 Energie- und Wärmekonzepte
- E 2 Erhalt und Ausbau der Geothermie
- E 3 Ausbau der Solarenergie
- E 4 Ausbau der Windenergie
- E 5 LED-Straßenbeleuchtung

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- 1) Ganzheitliche Energie – und Wärmestrategien als oberstes Ziel
- 2) Kommunale Wärmeplanung (Quartierslösungen für die Stadt schaffen mit Bedarfs- und Potenzialanalyse für einen Wärme- und Energiemasterplan)
- 3) Ausbau der Windenergie
- 4) Lokale Energie- und Wärmeproduktion in der Stadt fördern (eigene Versorgungs- und Erzeugungsstrategien der Stadt & Stadtwerke Waren GmbH)
- 5) In der Planung Beteiligung wichtiger Projektpartner und Partnerinnen (WOGEWA, Stadtwerke, WWG, usw.) als Projektgruppe

### GEPLANTER AUSBAU ERNEUERBARER ENERGIEN

2019 deckte Energie aus Wind, Sonne, Wasser oder Biomasse bereits über 40 % des Stromverbrauchs ab. 2030 soll dieser Anteil 65 % erreichen.



Ziele der Bundesregierung

### Akteure

- Stadtwerke Waren (Müritz)
- Energieunternehmen
- Stadtverwaltung

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Unternehmen
- Stadt Waren (Müritz)

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- je nach Strategiebaustein

### Einsparpotentiale

- Erheblich

### Querbezüge

- ISEK 2035

### Priorisierung



### Kosten





## E 1 – Energie- und Wärmekonzepte

### Ziele und Strategie

Energie- und Wärmekonzepte helfen die Energieverbräuche von Gebäuden oder Quartieren zu minimieren, die Energieflüsse zu optimieren und regeln die Einbindung erneuerbarer Energien.

Die Erstellung von Energie- und Wärmekonzepten für die Stadt und für einzelne Stadtteile oder Gewerbegebiete sowie für Großverbraucher führt zur Definition und detaillierten Ausarbeitung neuer geeigneter und auf Wirtschaftlichkeit geprüfter Maßnahmenvorschläge und unterstützt die Umsetzung im privaten, gewerblichen und kommunalen Bereich.

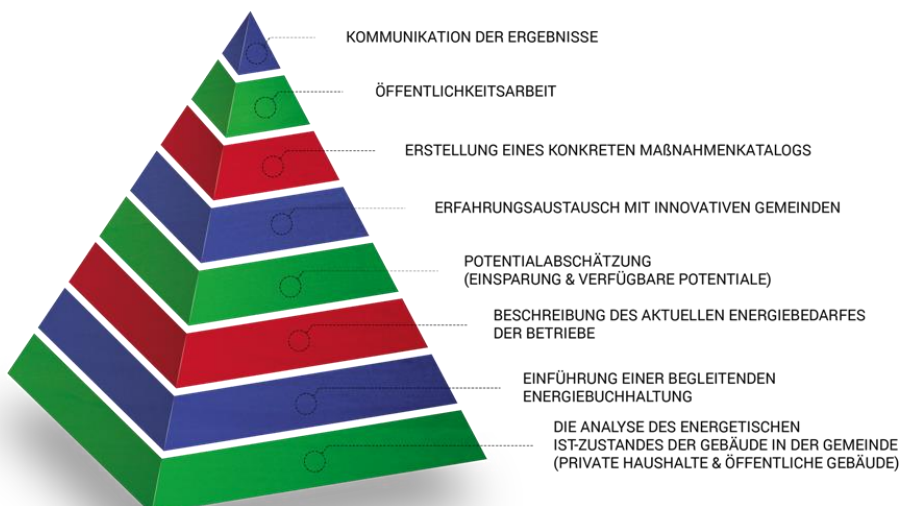
Einige Bundesländer haben schon Leitfäden für die kommunale Wärmeplanung aufgestellt und auch Städte in Mecklenburg-Vorpommern (z.B. Rostock) erarbeiten ein Konzept für eine klimaneutrale und kostengünstige Wärmeversorgung.

Bei der Erstellung eines Wärmeplans wird untersucht welcher Flächenbedarf zur Wärmeerzeugung genutzt werden kann und welche Energiequellen aus Abwärme, Umweltwärme und Biomasse genutzt werden können. Es werden zum Beispiel die Möglichkeiten zur Reduzierung des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierungen und moderne Haustechnikkonzepte bewertet.

Grünabfälle könnten zur Gewinnung von Energie genutzt werden, dafür wäre der Bau von Mini-Blockheizkraftwerken eine adäquate Lösung. Zur Umsetzung ist die Einsetzung eines städtischen Koordinators sinnvoll.

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- Abwärme- und Abwasserwärmenutzung
- „Bürgerenergie“ prüfen
- Solarenergie, Windenergie, Biomasse, Geothermie
- Energiespeichermöglichkeiten



### Akteure

- Stadtverwaltung
- Stadtwerke

### Zielgruppen

- Stadtwerke
- Bauherren
- Investoren

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Bundesförderung: [IKK – Energetische Stadtanierung – Quartiersversorgung](#)
- Kosten für das Energiekonzept ca. 100.000€

### Einsparpotentiale

- Konzeptionelle Maßnahme

### Querbezüge

#### Priorisierung



#### Kosten





## E 2 - Erhalt und Ausbau der Geothermie

### Ziele und Strategie

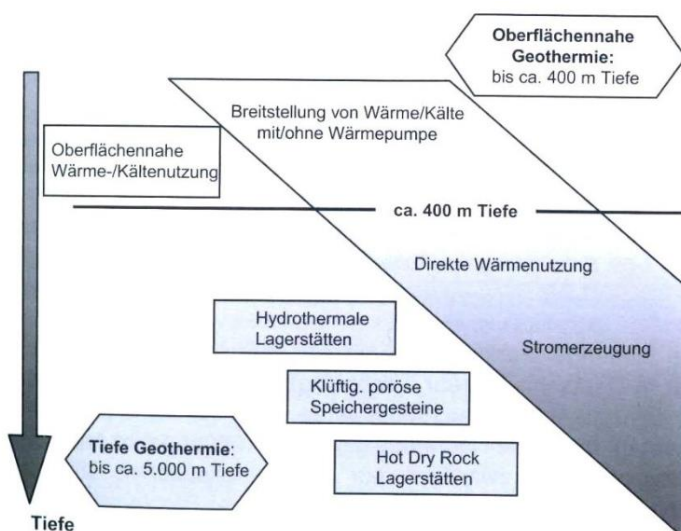
Als Tiefengeothermie wird die Nutzung der Erdwärme in Tiefen zwischen 400 und 5.000 m bezeichnet. Neben der Wärmeversorgung ist Tiefengeothermie auch für die Stromerzeugung nutzbar. Ab einer Temperatur von ca. 90°C ist eine wirtschaftliche Stromerzeugung möglich, welche in Deutschland noch am Anfang steht, aber in Waren (Müritz) ihren Anfang nahm. Denn im Jahr 1984 hat die erste deutsche Anlage zur Nutzung von Erdwärme in Megawatt-Leistungsbereich ihren Betrieb aufgenommen. ([Bundesverband Geothermie: Waren – Geothermieranlage](#))

Geothermieranlagen sind ökologisch sehr sinnvoll und emittieren wenig THG. Bisher können 1715 Wohnungen und öffentliche Gebäude mit Wärme versorgt werden. In einer Machbarkeitsstudie muss aktuell ermittelt werden, ob weitere Bohrungen möglich und sinnvoll sind, um das Ziel der Reduzierung der Nebenkosten zu erreichen,

Es gibt bisher schon Ansätze für die Reaktivierung der vorhandenen Bohrung auf dem Festplatz.

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Machbarkeitsstudie (Geologische und geophysikalische Voruntersuchungen) in den Auftrag geben (ca. 1 Jahr)
2. weitere Erkundungen (3D-Seismik u.a.)
3. Kampagnen, Anreize, Förderungen für den Betrieb



Quelle: GFZ Potsdam aus Staiß 2007

### Akteure

- Stadtwerke mit Unterstützung Stadt/Politik
- Müritzeum
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie
- Planungsbüros

### Zielgruppen

- Stadtverwaltung, Landkreis, Ministerium
- Schulen, Kitas, Joo
- Schwimmbad
- Wohnungsgesellschaften

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Kosten für die Machbarkeitsstudie (ca. 50.000€)
- Kosten für eine weitere Anlage (ca. 17 Mio.)

### Einsparpotentiale

- 380 t CO<sub>2e</sub>/a
- kann in der Machbarkeitsstudie speziell berechnet werden

### Querbezüge

- E1 - Energie- und Wärmekonzept

### Priorisierung



### Kosten





## E 3 – Ausbau der Solarenergie

### Ziele und Strategie

Ziel ist die vermehrte Installation und Nutzung von Solarthermieanlagen und Photovoltaikanlagen. In der Regel werden Solarthermieanlagen für die Wärmeerzeugung genutzt und die Photovoltaikanlagen für die Stromerzeugung. Welche Anlage zum Einsatz kommt, muss individuell vom Installateur und der Eigentümerin oder dem Eigentümer entschieden werden.

Die Stadtverwaltung, beraten von den Stadtwerken, sollte ein Vorreiterrolle bei der Installation der Anlagen auf den kommunalen Gebäuden einnehmen. Dabei können Erfahrungen gesammelt werden, die an die interessierten Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen weitergegeben werden können („Solarstammtisch“).

Die Analyse des Dachflächenpotenzials hat ergeben, dass ein großer Teil der Dachflächen zur Installation von Solarkollektoren geeignet ist; zusätzlich stehen erhebliche Restdachflächenanteile für die photovoltaische Stromerzeugung – insbesondere auch auf Nichtwohngebäuden (Parkflächen, Einkaufsgebäude..) zur Verfügung.

Es sollte auch geprüft werden, ob Agri-Photovoltaik auf den landwirtschaftlichen Flächen in der Umgebung von Waren (Müritz) rentabel und akzeptabel ist.

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Solarkataster (eventuell Beauftragung eines Planungsbüros)
2. Vorbild: Installation und Nutzung von den Solarthermie- und Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäudeflächen
3. Marketing für Privateigentümer und Unternehmen
  - Kooperation mit den Stadtwerken
  - Eröffnung eines „Solarstammtisches“ mit den Zielgruppen, um Erfahrungen weiterzugeben und Hilfestellungen anzubieten
  - Erstellung eines Solarkatasters

### Akteure

- Stadtverwaltung
- Stadtwerke Waren
- eventuell Planungsbüro

### Zielgruppen

- Wohnungsunternehmen
- Eigentümerinnen und Eigentümer
- Landwirtschaft (Agri-PV)

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Bundesförderung für [effiziente Gebäude](#)
- Bundesförderung [Kommunalrichtlinie](#): Investive Klimaschutzmaßnahmen
- Kosten für Solarkatasteraufstellung (< 50.000 €)

### Einsparpotentiale

- 1,5 t CO<sub>2e</sub>/EW\*a

### Querbezüge

- E1 - Energie- und Wärmekonzept

### Priorisierung



### Kosten





## E 4 - Ausbau der Windenergie

### Ziele und Strategie

Im Regionalen Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte (2011) ist nordwestlich von Waren (Müritz) das Windeignungsgebiet 19 mit 6 Hektar Fläche (siehe Abbildung) ausgewiesen. Das regionale Raumentwicklungsprogramm ist im Moment in der Fortschreibung (letzter Entwurf 2021). Es ist momentan offen, welche Windeignungsgebiete ausgewiesen werden.

Die durchschnittliche Anlagenleistung (gemäß Statusbericht Windenergie 2021 der Deutschen Windguard) liegt bei knapp 4MW bei einer Gesamthöhe von 206m. Insgesamt ist zu verzeichnen, dass die Windenergieanlagen (WEA) größer werden und auch effizienter. Aufgrund der Abstandsregelungen zwischen den WEA, naturschutzrechtlichen Regelungen sowie weiteren Faktoren sind ca. 3-6 WEA auf einem Windeignungsgebiet von 6 ha möglich.

Am 28.05.2016 trat das Bürger- und Gemeindebeteiligungsgesetz M-V (BüGembeteilGM-V) in Kraft, welches für neu zu errichtende Windenergieanlagen und Repowering die Pflicht für ein Angebot zur wirtschaftlichen Beteiligung an die „Nachbarn“ und „Sitzgemeinden“ vorsieht. Bei Vorhaben, die der Genehmigungspflicht nach Bundesimmissionschutzgesetz unterliegen, müssen den betroffenen Bürgern und Gemeinden 20 % Beteiligung an der Projektgesellschaft angeboten werden. Es sind ebenfalls alternative Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Teilhabe zulässig (Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung M-V, 2018).

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- Mehrheitsfindung in der Stadtpolitik wie mit dem Windeignungsgebiet verfahren werden soll und wie mit eventuell zukünftigen Anfragen umgegangen werden soll



Quelle: Windeignungsgebiet 19 – GIS Daten aus dem Regionales Raumentwicklungsprogramm (2011)

### Akteure

- Stadtpolitik
- Stadtverwaltung
- Stadtwerke Waren
- Windenergiefirmen
- Interessierte Bürgerinnen und Bürger (ggf. „Bürgerwindpark“..)
- Landwirte

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

### Einsparpotentiale

- 0,5 t CO<sub>2e</sub>/EW\*a

### Querbezüge

- E1 - Energie- und Wärmekonzept

### Priorisierung



### Kosten





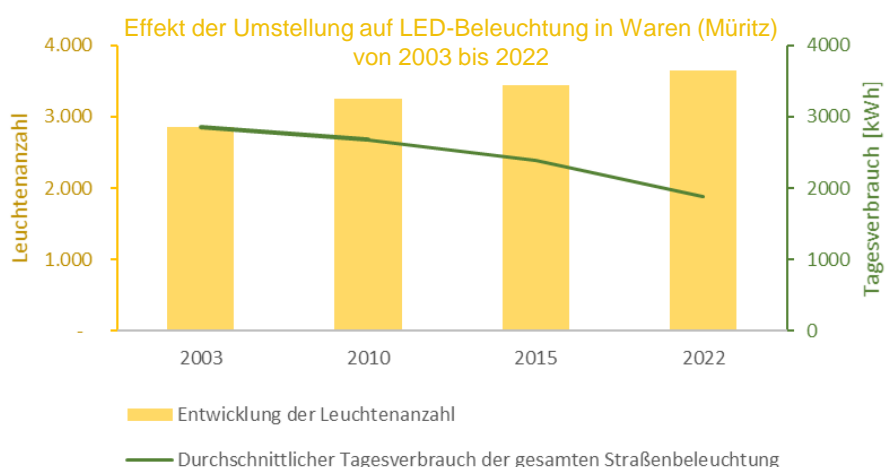


## E 5 - LED Straßenbeleuchtung

### Ziele und Strategie

Einsatz von energiesparenden LED-Leuchtmitteln im Bereich der kommunalen Straßenbeleuchtung und bei anderen Beleuchtungsanlässen führt zur Verbrauchsreduktion und demnach zur ökologischen Verbesserung.

Die laufenden diesbezüglichen Aktivitäten in ausgewählten Straßenzügen sollen fortgeführt und erweitert werden.



### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- Fortführung der Maßnahme (bis 100% Umrüstung auf LED)

Weitere mögliche Maßnahmen:

- Abstände der Leuchten prüfen → ggf. Reduktion
- Ampelanlagen umrüsten

### Akteure

- Stadtverwaltung

### Zielgruppen

- Stadthaushalt
- geringer Einfluss auf die Bürgerinnen und Bürger

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Maßnahme ist zu 75 % abgeschlossen, weitere Finanzierungsmöglichkeiten müssen erschlossen werden
- Förderung diverser Energieeffizienzmaßnahmen durch die Kommunalrichtlinie (bis zu 40%)

### Einsparpotentiale

- 1.400 MWh bzw. 670 t CO<sub>2</sub> jährlich nach kompletter Umrüstung der 3.648 Leuchten (Stand 2022) - ca. 75% bereits ausgeschöpft

### Querbezüge

- E1 - Energie- und Wärmekonzept

### Priorisierung



### Kosten





## Ö - Öffentlichkeitsarbeit

### Ziele und Strategie

Um als Stadt dem Klimawandel entgegen zu wirken, ist eine Zusammenarbeit sämtlicher Bewohnerinnen und Bewohnern aus Waren (Müritz) und dem Umland erforderlich.

Ein wichtiger und entscheidender Aspekt ist es, bei allen ein Bewusstsein für den Klimawandel zu schaffen und den Menschen zu zeigen, wie sie eigenständig und als Teil der Gesellschaft etwas Gutes für ihre Stadt tun können. Doch dafür müssen ihnen Informationen und Wissen zur Verfügung stehen.

Besonders effektiv ist die Maßnahme, wenn Sie von vielen Akteuren umgesetzt wird. Der Klimarat hat bei der Öffentlichkeitsarbeit eine Schlüsselrolle und fungiert als Multiplikator.

Das Ziel kann mit folgenden Strategiebausteinen erreicht werden:

- Ö 1 Informieren und motivieren
- Ö 2 „Grüne“ Bildung
- Ö 3 Fahrradsonntage und Stadtradeln

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

- Fortführung der Berichterstattung im Warener Wochenblatt
- stadtinterne Abstimmung zu einer Infoseite auf der städtischen Website und zur möglichen Nutzung sozialer Medien
- Aufbau der Infoseite (Einbindung der Touristeninformation und ggf. eines externen Büros)
- Klärung Arbeit im Klimarat (Jahresplan mit Themen, Aktionen und Akteuren)
- Umsetzung der geplanten Aktivitäten



Quelle: [www.dortmund.de](http://www.dortmund.de)

### Akteure

- Stadtverwaltung
- Müritz Nationalpark
- Müritzeum GmbH
- Klimarat
- Politik

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Touristen
- Schüler
- Unternehmen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- je nach Strategiebaustein

### Einsparpotentiale

- Strategie verstärkt alle anderen Strategiebausteine

### Querbezüge

- zu allen anderen Maßnahmen

### Priorisierung



### Kosten





## Ö 1 - Informieren und motivieren

### Ziele und Strategie

Das Klima ändert sich, wie reagiert die Natur? Diese Frage soll interessierten Bürgerinnen und Bürgern (aller Altersgruppen) beantwortet werden.

In Kooperationen der Stadt Waren (Müritz) und dem Müritz Nationalpark, sollen verschiedene Möglichkeiten der praktischen Umweltbildung entstehen. Durch Vorträge, verschiedene Exkursionen und Projekte zum Mitmachen sollen die Interessierten die Möglichkeit erhalten, Klimaschutzmaßnahmen praktisch umzusetzen.

Gemeinsame Baumpflanzaktionen können für die Zukunft schadensresistentere Mischwälder entstehen lassen und die neu gepflanzten Bäume führen als CO<sub>2</sub>-Speicher zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Atmosphäre.

In Kooperation mit anderen Akteuren können weitere praktische Maßnahmen zum aktiven Klimaschutz geschaffen und umgesetzt werden.

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

Gemeinsam mit dem Klimarat eine Kommunikationsstrategie für den Warener Klimaschutz entwickeln. (Welcher Inhalt wird in welchen Kanälen verbreitet?)

- analoge und digitale Präsenz/ Erreichbarkeit (Apps, soziale Medien, Amtsblätter, div. Publikationen) schaffen
- Umweltbildungsaspekte integrieren, z.B. mit Podcasts- Vortragsveranstaltungen, Netzwerkbildung
- regelmäßige Veröffentlichungen zu Klimathemen,
- Präsenz bei dem [Müritzfest](#) und der [Müritz Sail](#)
- Zusammenarbeit mit dem Neustrelitzer „[Naturfestival](#)“
- Fahrradsonntage, Stadtradeln
- Baumpflanzaktionen
- Kommunale Website um das Themenfeld „Klimaschutz“ ergänzen

Beispielhafte Themen und Akteure:

- Frühjahr: energiesparendes Bauen und Modernisieren (z.B. Bauherrentage der Müritz-Sparkasse), erneuerbare Energien (z.B. Aktion zum bundesweiten „Tag der erneuerbaren Energien“ organisieren)
- Sommer: Klimafreundliche Mobilität, Radfahren und Fitness
- Herbst: Ernährung und Klimaschutz (in Verbindung mit dem kirchlichen Erntedankfest)
- fachgerechte Modernisierung von Heizungsanlagen
- Winter: energiesparende Beleuchtung (u.a. Elektroinstallateure und Baumärkte einbinden), Energieeffizienz bei Haushaltsgeräten

### Akteure

- **Stadtverwaltung** – Müritzeum
- Bürgerinnen und Bürger – **Klimarat**
- andere Städte
- Bildungsakteure
- Müritz Nationalpark

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Touristen
- Unternehmen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Personalkosten
- Veranstaltungskosten
- Werbematerial
- Fördermittel von [Engagement Global](#)
- weitere Förderungen siehe Ö 2

### Einsparpotentiale

- stärkt die Wirkung aller Maßnahmen

### Querbezüge

- zu allen anderen Maßnahmen

### Priorisierung



### Kosten





## Ö 2 - „Grüne“ Bildung

### Ziele und Strategie

In Zusammenarbeit mit dem Müritz Nationalpark soll das Fach Umweltbildung in den Warener Schulen fest in den Lehrplan integriert werden. Ziel ist es, den Schülern Wissen und Verständnis für die Natur zu vermitteln und ihnen Fähigkeiten zum bewussten nachhaltigen und gesunden Handeln an die Hand zu geben.

Es gibt verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten. Eine könnte die klimafreundliche Schulverpflegung nach dem Beispiel des Projektes „[KEEKS](#)“ sein oder gemeinsam mit den Schülern „[Klimateller](#)“ für Ihre Mittagspause oder ihr Abendessen zu Hause zu erstellen.

Mit der Anschaffung und Pflege eines Schulgartens erlangen die Grundschul Kinder Kontakt und Bezug zur Bedeutung und Wichtigkeit von Boden, Pflanzen, Wasser und Ernährung aus dem Garten. In Zusammenarbeit mit dem Müritz Nationalpark können weitere Projekte zur Umweltbildung erfolgen, wie ein Beobachtungsprojekt zur stadtnahen Waldentwicklung im Nationalpark.

Bei der Bildung für nachhaltigen Entwicklung (BNE) gibt es viele Ansätze und auch finanzielle Fördermöglichkeiten.

Weiterführende Literatur:

- [KATE-Handreichung-fuer-eine-klimagerechte-Schulspeisung.pdf \(umweltfestival.de\)](#)
- [schulmaterial-fuer-unterricht-an-berufsbildenden-schulen.pdf \(energiekonsens.de\)](#)

### Handlungsschritte/Einzelmaßnahmen

1. Akteure der Schulen, des Müritz Nationalpark und des Müritzeum zusammenbringen
  2. passende Fördermöglichkeiten suchen und finden
  3. ggf. Stadtpolitische Beschlüsse vorbereiten
  4. Fördermöglichkeiten beantragen
  5. Kooperationsvereinbarung mit dem Müritz Nationalpark und dem Müritzeum, sowie weiteren Akteuren gemeinsames Erarbeiten des Prinzips „Grüne Schulen“
  6. Kooperationsvereinbarung mit einer Test-Schule
  7. Erprobung und Controlling des Prinzips „Grüne Schulen“ mit einer begleitenden Informationskampagne (Ö1)
  8. Verbesserung des Prinzips
  9. Kooperationsvereinbarungen mit allen anderen Schulen aus Waren (Müritz), die auch unterschiedliche Schwerpunkte im Prinzip „grüne Schulen“ haben können
- gesunde Ernährung in den Schulen fördern
  - Schulgärten eröffnen
  - Bildung für nachhaltige Entwicklung implementieren

### Akteure

- Stadtverwaltung
- Müritz Nationalpark
- Müritzeum GmbH
- Kleingarten e.V.
- Klimarat
- Gärtnereien
- Lebenshilfe
- **Schulen**

### Zielgruppen

- Schüler
- Lehrkräfte

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- Bundesförderung: „[Bildungskommune](#)“
- Für Klasse 3 und 4: „[Der Ernährungsführerschein](#)“
- [Norddeutsche Stiftung](#) für Umwelt und Entwicklung
- Land MV Förderprogramm: [Umweltbildung](#)
- Teilnahme am Wettbewerb: [Umweltschulen in MV](#)

### Einsparpotentiale

- Investition in die Zukunft, je nach Maßnahme aber auch direkte (geringfügige) reduzierte von THG-Emissionen

### Querbezüge

- Schulgarten bei Groß Plasten unterstützt von Natur im Garten dienen, Schulgarten gab es Mal, Initiative vor 2 Jahren
- Beispielprojekt: „[Grüne Schulen für das Leben](#)“ aus Berlin
- ISEK 2035

### Priorisierung



### Kosten





## Ö 3 - Fahrradsonntage und Stadtradeln

### Ziele und Strategie

An einem Tag in der Woche, beispielsweise Sonntags, kann sich die Stadt Waren mit Fahrradtouren für eine fahrradfreundliche Stadt stark machen und dabei wichtige Umweltstandorte ansteuern. Dies kann auch in Kombinationen mit dem Stadtradeln (eine Kampagne des Netzwerks Klima-Bündnis) erfolgen.

Neben dem Ziel einer fahrradfreundlichen Stadt wird gleichzeitig auf Klima- und Umweltschutz aufmerksam gemacht. Um das bereits bestehenden Stadtradeln in Zukunft zu fördern, kann dies von der Stadt Waren initiiert werden. Wichtig ist, Formate der Beteiligung zu schaffen, in der ein direktes mitwirken bekräftigt wird.

Um das Fahrradfahren stärker zu fördern, den Kraftstoffverbrauch und den individuellen und kommunalen CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren, können zusätzlich noch Autofreie Sonntage (mit Ausnahme von Polizei- und Rettungsfahrzeugen, Bussen und Lieferungen von verderblichen Waren) eingeführt werden.



### Handlungsschritte

1. Akteure einladen
  - a. Tage festlegen
  - b. Umweltstandorte festlegen
  - c. Verantwortliche festlegen (Tourenleitung, Werbeleitung)
2. Werbetrommel schlagen (Social Media, Nordkurier, Amtsblatt, Stadt-Website)
3. Fahrradtouren durchführen
  - Kooperation mit anderen Städten wie z.B. Neustrelitz
  - Kooperation ins Umland
  - Kooperation mit dem Müritz-Nationalpark

### Akteure

- Bürgerinnen und Bürger
- Stadt

### Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger
- Touristen

### Zeitplan

- Kurzfristig (0-3 Jahre)
- Mittelfristig (4-7 Jahre)
- Langfristig (>7 Jahre)

### Kosten/Aufwand & Finanzierungsmöglichkeiten

- geringes Budget für das Marketing
- eventuell Druck von Flyern oder Erstellen eines Aufrufes

### Einsparpotentiale

- Je nach Teilnehmerzahl und Veranstaltung im Jahr variabel

### Querbezüge

- europäische Mobilitätswoche
- Mobil ohne Auto (Verkehrspolitische Aktion)
- Stadtradeln (Klima-Bündnis)

### Priorisierung



### Kosten

