

KLIMAPLAN Neumünster

Gesamtstrategie für eine klimaneutrale
Stadt Neumünster



Endbericht
November 2023

Förderprojekt

Die Erstellung des Klimaplanes der Stadt Neumünster als Vorreiterkonzept wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) gefördert.

Förderkennzeichen: 67K23218

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektpartner

Dieses Projekt wurde in Zusammenarbeit der Stadt Neumünster und der energielenker projects GmbH durchgeführt.



Auftraggeberin

Stadt Neumünster

Großflecken 59

24534 Neumünster

Auftragnehmerin

energielenker projects GmbH

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

Ansprechpartnerin:

Julia Schirrmacher

Ansprechpartner:

Reiner Tippkötter,

Johannes Meyer

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
TABELLENVERZEICHNIS	7
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	8
1 ZUSAMMENFASSUNG FÜR ENTSCHEIDUNGSTRÄGER:INNEN	9
2 ZIELSETZUNG, HINTERGRUND UND MOTIVATION	13
2.1 DEFINITION DER KLIMANEUTRALITÄT	14
2.2 SOZIALVERTRÄGLICHE GESTALTUNG VON KLIMASCHUTZ.....	16
3 AKTUELLER STAND DER KLIMASCHUTZARBEIT IN NEUMÜNSTER	17
4 AUFBAU UND VORGEHENSWEISE	18
4.1 INHALTE DES KLIMAPLANS.....	18
4.2 KOMMUNALER HANDLUNGSSPIELRAUM.....	19
4.3 STRATEGISCHE BETRACHTUNGSEBENEN	19
4.3.1 Gesamtstadt Neumünster	20
4.3.2 Stadtverwaltung	20
4.3.3 Städtische Unternehmen	21
5 ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-BILANZ	25
5.1 BILANZIERUNGSSYSTEMATIK	25
5.2 GESAMTSTADT NEUMÜNSTER.....	28
5.3 STADTVERWALTUNG	30
6 POTENZIALANALYSE & SZENARIEN.....	33
6.1 STADTVERWALTUNG	33
6.2 WÄRMESEKTOR	36
6.3 VERKEHR	38
6.4 STROM	39
6.5 REGENERATIVE ENERGIEN	40
6.6 ZUSAMMENFASSUNG DER POTENZIALANALYSE UND SZENARIEN	44
6.7 KOMPENSATIONSMAßNAHMEN	45
7 KLIMASCHUTZZIELE	47
7.1.1 Gesamtstadt Neumünster	47

7.1.2	Stadtverwaltung und städtische Unternehmen	49
8	AKTEURSBETEILIGUNG	50
8.1.1	Expert:innengespräche.....	50
8.1.2	Beteiligung der Stadtgesellschaft.....	50
8.1.3	Ergebnisse der Akteursbeteiligung.....	51
9	MAßNAHMENKATALOG	54
9.1	ÜBERGEORDNETE THEMEN	57
9.2	KLIMANEUTRALE STADTVERWALTUNG	57
9.3	NACHHALTIGE STADTENTWICKLUNG	58
9.4	BAUEN & SANIEREN	58
9.5	ENERGIE.....	59
9.6	MOBILITÄT	60
9.7	BILDUNG, ERNÄHRUNG & KONSUM	62
9.8	BIOLOGISCHER KLIMASCHUTZ.....	62
10	STRATEGIEENTWICKLUNG ZUR ZIELERREICHUNG	63
10.1	TRANSFORMATIONSPFADE	63
10.2	THG-EINSPARUNGSPOTENZIAL STADTVERWALTUNG	66
10.3	KOSTEN DER KLIMANEUTRALITÄT	68
10.3.1	Klimaneutrale Stadtverwaltung.....	68
10.3.2	Gesamtstadt Neumünster	73
10.4	LOKALE WERTSCHÖPFUNG	74
10.5	EINSPARUNG VON KLIMAKOSTEN	77
11	UMSETZUNGSSTRATEGIE	78
11.1	KOORDINATION	78
11.1.1	Klimaschutzmanagement	78
11.1.2	European-Energy-Award (eea)	79
11.2	UMSETZUNG.....	79
11.2.1	Akteursvernetzung	79
11.2.2	Haushaltsplanung	80
11.3	MONITORING & CONTROLLING	80
11.3.1	Gesamtcontrolling	81
11.3.2	Maßnahmen- und projektbezogenes Controlling	82

11.3.3	Controlling der klimaneutralen Stadtverwaltung.....	83
11.4	TRANSPARENZ & SICHTBARKEIT	83
11.4.1	Zusammenführung in Software.....	83
11.4.2	Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache	84
12	MAßNAHMENSTECKBRIEFE	86
13	LITERATURVERZEICHNIS.....	145
14	ANLAGEN: KLIMANEUTRALITÄTSSTRATEGIEN DER STÄDTISCHEN UNTERNEHMEN.....	146

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1: Der Weg zur Klimaneutralität (eigene Darstellung)	15
Abbildung 3-1: Meilensteine im Klimaschutzprozess Neumünster	17
Abbildung 4-1: Aufbau & Inhalte Klimaplan Neumünster.....	19
Abbildung 5-1: vereinfachte Darstellung der Bilanzierung nach BSKO	26
Abbildung 5-2: vereinfachte Darstellung der Bilanzierung nach GHG-Protokoll	27
Abbildung 5-3: Endenergiebedarf 2020 nach Sektoren	28
Abbildung 5-4: Endenergiebedarf nach Energieträgern - Stadt Neumünster.....	29
Abbildung 5-5: THG-Emissionen nach Energieträgern & Sektoren	30
Abbildung 5-6: Endenergieverbrauch Stadtverwaltung.....	31
Abbildung 5-7: Wärmeversorgung der städtischen Liegenschaften	31
Abbildung 5-8: Energieverbrauch der kommunalen Fuhrparks	32
Abbildung 5-9:THG-Bilanz Stadtverwaltung.....	32
Abbildung 6-1: Entwicklungsparameter der kommunalen Verwaltung.....	34
Abbildung 6-2: Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften	34
Abbildung 6-3: THG-Emissionen der städtischen Wärmeversorgung	35
Abbildung 6-4: Entwicklung Endenergiebedarf kommunaler Fuhrpark.....	36
Abbildung 6-5: THG-Emissionen kommunaler Fuhrpark.....	36
Abbildung 6-6: Entwicklungsparameter im Wärmesektor	37
Abbildung 6-7: Endenergieeinsatz im Wärmesektor	38
Abbildung 6-8: Entwicklung der jährlichen Laufleistung [km/a]	38
Abbildung 6-9: Endenergieeinsatz im Verkehrssektor	39
Abbildung 6-10: Entwicklungsparameter im Stromsektor	39
Abbildung 6-11: Endenergieeinsatz im Stromsektor.....	40
Abbildung 6-12: Ausbaupotenzial EE	41
Abbildung 6-13: PV-Freiflächen- und Windpotenzial.....	43
Abbildung 6-14: Potenzialanalyse Endenergieverbrauch	44
Abbildung 6-15: gesamtstädtischer THG-Reduktionspfad	45
Abbildung 9-1: aktueller Bearbeitungsstand Maßnahmenkatalog IKS 2019	55
Abbildung 10-1: Transformationspfad Gesamtstadt.....	64
Abbildung 10-2: Transformationspfad Stadtverwaltung.....	65
Abbildung 10-3: CO ₂ e-Einsparung durch Maßnahmen der Stadtverwaltung	67
Abbildung 10-4: Berechnungsgrundlage CO ₂ e-Einsparung durch Maßnahmen Verwaltung	67
Abbildung 10-5: Berechnung der Sanierungsinvestitionen.....	69
Abbildung 10-6: Berechnung der Wärmeversorgungsinvestitionen.....	70
Abbildung 10-7: Anschaffungsplanung Fuhrpark TBZ (Maßnahme 2.4)	70
Abbildung 10-8: Anschaffungsplanung Fuhrpark Stadtverwaltung (Maßnahme 2.4)	71
Abbildung 10-9: Abschätzung der Kosten "klimaneutrale Stadtverwaltung"	72
Abbildung 10-10: Emissionsreduktion der Maßnahmen (Handlungsfeld-Stadtverwaltung)	73
Abbildung 10-11: Wertschöpfungsstufen Erneuerbare Energien (Energieagentur Rheinland-Pfalz, 2018)	75
Abbildung 10-12: vermiedene Klimakosten in Neumünster	77
Abbildung 11-1: Ebenen der Umsetzungsstrategie.....	78
Abbildung 11-2: Zeitstrahl Umsetzungsstrategie	85

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Emissionsfaktoren nach BSKO	26
Tabelle 2: Zielparameter auf gesamtstädtischer Ebene.....	48
Tabelle 3: Zielparameter für die Stadtverwaltung	49
Tabelle 4: Ergebnisse aus Beteiligungsworkshop, meistgenannte Maßnahmen I.....	51
Tabelle 5: Ergebnisse aus Beteiligungsworkshop, meistgenannte Maßnahmen II.....	52
Tabelle 6: Übersicht der Handlungsfelder.....	54
Tabelle 7: Maßnahmenkatalog Masterplan Mobilität	61

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BISKO	- Bilanzierungs-Standard-Kommunal
BEHG	- Brennstoffemissionshandelsgesetz
CCU	- Carbon Capture and Utilization
CH ₄	- Summenformel für Methan
CO _{2e}	- Summenformel für Kohlendioxid
EEA	- European-Energy-Award
EEG	- Erneuerbare-Energien-Gesetz
EU-EHS	- EU-Emissionshandelssystem
FFA	- Freiflächenanlage
gCO _{2ee} /kWh	- Einheit für Gramm Kohlendioxid-Äquivalente pro Kilowattstunde
GEMIS	- Globales Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
ifeu	- Institut für Energie- und Umweltforschung
IPCC	- Intergovernmental Panel on Climate Change
kWh	- Einheit für Kilowattstunde
kWh/a	- Einheit für Kilowattstunden pro Jahr
kWh/m ²	- Einheit für Kilowattstunden pro Quadratmeter
LCA	- Life-Cycle-Analysis
LKW	- Lastkraftwagen
LNF	- Leichte Nutzfahrzeuge
MIV	- Motorisierter Individualverkehr
MWh	- Einheit für Megawattstunde
MWh/a	- Einheit für Megawattstunden pro Jahr
N ₂ O	- Summenformel für Lachgas
NDCs	- Nationally Determined Contributions
ÖPFV	- Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	- Öffentlicher Personennahverkehr
ppm	- Einheit für Parts per million
SF ₆	- Summenformel für Schwefelhexafluorid
t	- Einheit für Tonne
tCO _{2ee}	- Einheit für Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente
THG	- Treibhausgas

1 ZUSAMMENFASSUNG FÜR ENTSCHEIDUNGSTRÄGER:INNEN

Zielsetzung, Hintergrund und Motivation

Die Stadt Neumünster möchte treibhausgasneutral¹ werden. Die auf dem Stadtgebiet anfallenden THG-Emissionen gilt es so weit zu reduzieren, dass die verbleibenden Restemissionen durch (natürliche) Senken ausgeglichen bzw. kompensiert werden können. Es wird hier eine Netto-Null der THG-Emissionen angestrebt.

Die Ratsversammlung der Stadt Neumünster hat im Dezember 2019 beschlossen, dass die Gesamtstadt bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden soll. Diese Zielsetzung resultiert aus dem Verständnis eines dringenden Handlungsbedarfs, um das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaschutzabkommens noch zu erreichen. Denn nur wenn zielstrebig gehandelt wird, kann den (irreversiblen) Folgen des Klimawandels entgegengewirkt werden.

Die Stadt sieht sich in der Verantwortung, gemeinsam mit der Stadtgesellschaft ihren Beitrag zur Reduzierung der anthropogen-bedingten Treibhausgasemissionen zu leisten. Auf Basis der vorliegenden Potenzialanalyse und deren Realisierbarkeit für Neumünster gehen die Autoren dieses Berichtes davon aus, dass das Zieljahr 2035 für die Gesamtstadt nur mit immensen sofortigen Anstrengungen und unter Ausschöpfung nahezu aller theoretischen Potenziale noch erreicht werden kann. Zudem hängt die Zielerreichung nicht unerheblich von unterstützenden Rahmenbedingungen auf Bundes- und Landesebene ab. **Als weitaus eher erreichbar wird eine Klimaneutralität der Gesamtstadt bis 2040 eingeschätzt.** Mit einem Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2040 würde sich die Stadt Neumünster dem Zieljahr der Landesregierung Schleswig-Holstein anschließen und zugleich über die Zielsetzung der Bundesregierung mit Zieljahr 2045 hinausgehen.

¹ Auch wenn umgangssprachlich die Begriffe Klimaneutralität und Treibhausgasneutralität häufig synonym verwendet werden, so sollen beide Begriffe in diesem Konzept nach ihrer wissenschaftlichen Definition voneinander unterschieden und klar abgegrenzt werden (siehe Kapitel 2.1). Dies ist essenziell für die Zieldefinition und das Controlling zur Erreichung des Ziels. Denn anders als die Klimaneutralität stellt die Treibhausgasneutralität einen Zustand dar, der über ein quantitatives Set an Indikatoren messbar wird. Die Klimaneutralität dagegen geht über das Erreichen einer Netto-Null der THG-Emissionen hinaus und beschreibt den Einfluss allen menschlichen Handelns auf das Klimasystem. Dies ist nach wissenschaftlichen Kriterien ein nicht erfassbarer Zustand und zudem auf kommunaler Ebene kaum beeinflussbar. Da sich der Begriff Klimaneutralität im öffentlichen Sprachgebrauch aber weitgehend durchgesetzt hat – und in der Regel den Zustand der Treibhausgasneutralität beschreibt – wird er zur Kommunikation auch in Neumünster weiterverwendet.

Empfehlung Zieljahr Gesamtstadt & Stadtverwaltung

Daher empfiehlt das vorliegende Gutachten der Stadt Neumünster, das Zieljahr für die klimaneutrale Gesamtstadt auf 2040 anzupassen. Dies wird auch für die Berechnungen und Analysen dieses Berichts zugrunde gelegt. Eine Entscheidung über eine mögliche Zieljahresanpassung obliegt der Politik.

Für das eigene Handlungsfeld Klimaneutrale Stadtverwaltung wird dagegen unverändert das Zieljahr 2035 angeraten, da unmittelbare Einflussnahme und Umsetzungsmöglichkeiten gegeben sind. Dies gilt gleichermaßen für die städtischen Unternehmen und wird ebenso den Berechnungen und Analysen dieses Berichtes zugrunde gelegt.

Energie- und Treibhausgasbilanz

Ausgangssituation zur THG-Neutralität stellen die Ergebnisse der Bilanz und Potenzial- sowie Szenarienanalyse dar. Neumünster hat aktuell einen Endenergieverbrauch i.H.v. rund 1.750 GWh/a, an dem die privaten Haushalte den größten Anteil haben (~ 700 GWh/a), gefolgt vom Wirtschaftssektor (~ 640 GWh/a) und dem Verkehrssektor (~ 380 GWh/a). Der kommunale Sektor hat einen kleineren Anteil mit rund 30 GWh/a, bei dem rund die Hälfte für die Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften verwendet wird. Die THG-Emissionen für die Gesamtstadt belaufen sich im Bilanzjahr auf rund 520.000 Tonnen CO₂e jährlich.

Potenziale & Szenarien

Sowohl für die Stadtverwaltung als auch die Gesamtstadt wurden auf Basis der aktuellen Bilanz Potenziale identifiziert und Szenarien erarbeitet, um eine THG-Neutralität im Jahr 2035 (Stadtverwaltung und städtische Unternehmen) und 2040 (Gesamtstadt) darstellen zu können. Dabei wurde zum einen auf die lokalen Gegebenheiten Rücksicht genommen und zum anderen Entwicklungstrends, basierend auf bundesweiten Studien, zugrunde gelegt.

Im Kontext der Stadtverwaltung spielt die Wärmeversorgung der Liegenschaften eine zentrale Rolle. Neumünster verfügt über ein sehr gut ausgebautes Fernwärmenetz, an das ein Großteil der kommunalen Liegenschaften bereits angeschlossen ist. Da die Stadtwerke Neumünster GmbH parallel einen Transformationspfad erarbeitet haben, um die Fernwärme bis 2035 zu dekarbonisieren, wird davon ausgegangen, dass die genutzte Fernwärme im Zieljahr annähernd THG-neutral erzeugt wird. Aus diesem Grund wird der Fokus auf die dezentral versorgten Gebäude gelegt, die nicht an die Fernwärme angeschlossen werden können. Diese müssen nach Bedarf energetisch saniert und auf regenerative Wärmeerzeuger umgestellt werden. Die Kommunale Wärmeplanung für Neumünster wird Wege zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung über die Fernwärme hinaus aufzeigen.

Des Weiteren muss der kommunale Fuhrpark dekarbonisiert werden. Vor allem der Fuhrpark „Stadtverwaltung“ und „TBZ“ sollen kontinuierlich elektrifiziert werden, sodass keine lokalen Emissionen mehr verursacht werden.

Auch auf gesamstädtischer Ebene spielt die Dekarbonisierung der Fernwärme eine zentrale Rolle. Außerdem muss das Fernwärmenetz nachverdichtet und ausgebaut werden, um

möglichst viele Abnehmer:innen an das Netz anzuschließen. Alle anderen Gebäude müssen auf regenerative Wärmeerzeugung umgestellt werden.

Im Verkehrssektor muss der motorisierte Individualverkehr reduziert und elektrifiziert werden. Unter anderem durch den Ausbau des ÖPNV kann eine entsprechende Veränderung des Modal Split gefördert und ein Beitrag zu weniger THG-Emissionen geleistet werden.

Die Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors führen zu einem steigenden Strombedarf. Neben einer Effizienz- und Suffizienzsteigerung bei der „klassischen“ Stromnutzung führen diese Entwicklungen dazu, dass der Strombedarf steigt und mehr Strom aus regenerativen Quellen erzeugt werden muss.

Aufgrund kaum vorhandener Windpotenziale im Stadtgebiet von Neumünster werden vermehrt Photovoltaikanlagen benötigt. Hier spielen die Dachflächen eine wesentliche Rolle. Aus diesem Grund sollten alle tatsächlich nutzbaren Flächen auf Wohn- und Nichtwohngebäuden genutzt werden.

Aufgrund von Vorketten-Emissionen sind des Weiteren Kompensationsmaßnahmen zur Erreichung der Treibhausgas-Neutralität notwendig.

Handlungsfelder & Maßnahmen

Auf Basis der erarbeiteten Szenarien und Potenziale sowie der abgeleiteten Klimaschutzziele wurden Maßnahmen in den folgenden acht Handlungsfeldern ausgearbeitet.

- Übergeordnete Themen
- Klimaneutrale Stadtverwaltung
- Nachhaltige Stadtentwicklung
- Bauen & Sanieren
- Energie
- Mobilität
- Bildung, Ernährung & Konsum
- Biologischer Klimaschutz

Das Handlungsfeld „klimaneutrale Stadtverwaltung“ enthält größtenteils investive Maßnahmen, die zur Erreichung des beschriebenen Szenarios beitragen. Die notwendigen Investitionen wurden mit der derzeit verfügbaren Detailtiefe abgeschätzt, um eine erste Richtung für Haushaltsplanungen zu bekommen.

Da der kommunale Handlungsspielraum auf gesamstädtischer Ebene begrenzt (siehe Kapitel 4.2) und ein aktives Handeln der Stadtgesellschaft notwendig ist, weisen die Maßnahmen der übrigen Handlungsfelder oftmals einen strategischen Charakter auf, bei denen die Stadtverwaltung eine initiiierende und koordinierende Rolle einnimmt.

Neben Investitionen und Kosten wird durch die Umsetzung der Maßnahmen auch die lokale Wertschöpfung gesteigert und Klimakosten (bspw. in Form von infrastrukturellen Schäden und Gesundheitsvorsorge) vermieden (siehe Kapitel 10.4 & 10.5).

Umsetzungsstrategie

Eine wichtige Rolle für den Erfolg des Klimaplanes und der Erreichung der gesetzten Ziele stellt die Verstärkung dar. Die Umsetzungsstrategie kann in vier Ebenen unterteilt werden:

- Koordination
- Umsetzung
- Monitoring & Controlling
- Transparenz & Sichtbarkeit

2 ZIELSETZUNG, HINTERGRUND UND MOTIVATION

Mit dem Ziel, die von der Ratsversammlung am 17.12.2019 (0419/2018/DS) beschlossene Klimaneutralität 2035 zu erreichen, hat sich die Stadt Neumünster dazu entschlossen, dem Klimaschutz gegenüber den nationalen und europäischen Anforderungen eine höhere Priorität zu geben und die Bemühungen zu verstärken.

So möchte die Stadt Neumünster innerhalb der nächsten 12 Jahre nicht nur im eigenen Handlungsbereich treibhausgasneutral agieren, sondern auch für die Gesamtstadt. Die beschlossenen Zwischenziele beinhalten eine Reduktion der Treibhausgasemissionen Neumünsters um 55 Prozent bis 2025 und um 70 Prozent bis 2030.

Zielsetzung
Neumünster: -
55% THG bis 2025 -
70% bis 2030

Die Stadt Neumünster ist damit nicht allein. Immer mehr Kommunen machen sich auf den Weg und setzen ambitionierte Zielsetzungen für den Klimaschutz. Sie haben die Dringlichkeit zu proaktivem und schnellem Handeln erkannt, um die Erderwärmung auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen und so die Folgen des Klimawandels in einem beherrschbaren Rahmen zu halten, wie es das Pariser Klimaschutzabkommen vorgibt.

Empfohlenes Zieljahr für die Gesamtstadt Neumünster: 2040

Die Stadt sieht sich in der Verantwortung, gemeinsam mit der Stadtgesellschaft ihren Beitrag zur Reduzierung der anthropogen-bedingten Treibhausgasemissionen zu leisten. Auf Basis der Ergebnisse der vorliegenden Potenzialanalyse und deren Realisierbarkeit für Neumünster gehen die Autoren dieses Berichtes davon aus, dass das Zieljahr 2035 für die Gesamtstadt nur mit immensen sofortigen Anstrengungen und unter Ausschöpfung nahezu aller theoretischen Potenziale noch erreicht werden kann. Zudem hängt die Zielerreichung nicht unerheblich von den Gesetzen und Rahmenbedingungen auf Bundes- und Landesebene ab, da diese insbesondere die Umstellung der Strom- und Wärmeversorgung von Privathaushalten, Unternehmen und Organisationen maßgeblich steuern und die Stadt Neumünster darauf nur begrenzt Einfluss nehmen kann. Während das Land Schleswig-Holstein 2040 treibhausgasneutral sein will, hat sich der Bund 2045 zum Ziel gesetzt.

Mit dem Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2040 würde sich die Stadt Neumünster dem Zieljahr der Landesregierung Schleswig-Holstein anschließen und zugleich über die Zielsetzung der Bundesregierung mit Zieljahr 2045 hinausgehen. Als realistisch erreichbar für Neumünster wird eine Klimaneutralität der Gesamtstadt bis 2040 eingeschätzt.

Daher empfiehlt das vorliegende Gutachten der Stadt Neumünster, das Zieljahr für die klimaneutrale Gesamtstadt auf 2040 anzupassen.

Empfohlenes Zieljahr für die Stadtverwaltung Neumünster und die städtischen Unternehmen: 2035

Für das eigene Handlungsfeld der klimaneutralen Stadtverwaltung wird dagegen unverändert das Zieljahr 2035 angeraten, da hier direkte Steuerungsmöglichkeiten und eine unmittelbare Einflussnahme bestehen. Auch für die städtischen Unternehmen ist die Erreichung ihrer eigenen Klimaneutralität unmittelbar steuerbar und es wird vom Zieljahr 2035 ausgegangen.

Dem vorliegenden Bericht zugrunde liegende Annahmen

Der vorliegende Bericht empfiehlt folgende Differenzierung in der Zielsetzung zur Erreichung der Klimaneutralität Neumünsters vorzunehmen:

- Klimaneutralität Gesamtstadt Neumünster bis 2040,
- Klimaneutralität der Stadtverwaltung Neumünster bis 2035,
- Klimaneutralität der städtischen Unternehmen bis 2035.

Diese Annahmen liegen den nachfolgenden Berechnungen und Analysen dieses Berichtes zugrunde.

Gleichwohl bleibt eine mögliche Anpassung der Klimaziele Neumünsters eine politische Entscheidung.

Der Klimaplan Neumünster verfolgt das Ziel den Entscheidungsträger:innen einen konkreten Handlungsleitfaden zur Erreichung der anvisierten Klimaneutralität bereitzustellen.

Obwohl die Notwendigkeit der Treibhausgasreduzierung hinreichend bekannt ist, sind bisher auch auf Bundesebene zu wenig wirkungsvolle Maßnahmen unternommen worden, um die gesetzten Ziele wirklich zu erreichen.

Die Stadt Neumünster möchte daher mit dem Klimaplan konkrete Schritte unternehmen, um schnellstmöglich messbare Erfolge erzielen zu können.

*Bundesziele:
Reduktion der THG-
Emissionen
2030: -65% 2040:
-88% 2045: -Netto
Null*

2.1 DEFINITION DER KLIMANEUTRALITÄT

In der aktuellen Debatte um Klimaschutz werden die Begriffe der Treibhausgasneutralität (THG-Neutralität) und Klimaneutralität häufig synonym verwendet. Im umgangssprachlichen Gebrauch und losgelöst vom wissenschaftlichen Diskurs wird oftmals das Ziel einer Klimaneutralität gesetzt und mit einem Erreichen der THG-Neutralität zu einem bestimmten Zieljahr gleichgesetzt.

Im wissenschaftlichen Kontext werden beide Begrifflichkeiten klar unterschieden. Grundsätzlich gilt, dass eine THG-Neutralität im jeweiligen Zieljahr nur erreicht werden kann, wenn „... ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgas-Emissionen und -Abbau“ herrscht (Bundesregierung, 2022). THG-Neutralität bedeutet somit das Erreichen einer Netto-Null der THG-Emissionen. Die Klimaneutralität geht aber deutlich über die THG-Neutralität hinaus und beschreibt einen Zustand, bei dem menschliche Aktivitäten im Ergebnis keine

*THG-Neutralität
bedeutet das
Erreichen einer Netto-
Null der THG-
Emissionen*

Nettoeffekte auf das Klimasystem haben. Zu diesen Aktivitäten zählen zum einen klimawirksame Emissionen sowie zum anderen Maßnahmen, die darauf abzielen, dem atmosphärischen Kreislauf Treibhausgase zu entziehen. Zudem werden durch den Menschen verursachte Aktivitäten, die regionale oder lokale biogeophysische Effekte haben, miteinbezogen. Dementsprechend erfordert das Ziel der Klimaneutralität eine andere, vor allem ambitioniertere Politik als das Ziel der THG-Neutralität, da neben den THG-Emissionen auch alle anderen Effekte des menschlichen Handelns auf das Klima berücksichtigt werden müssen (UBA, 2021).

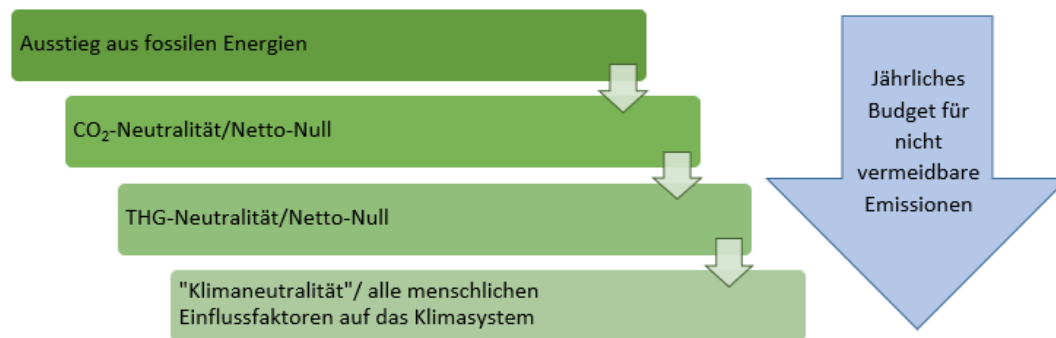


Abbildung 2-1: Der Weg zur Klimaneutralität (eigene Darstellung)

Klimaneutralität als somit höchste Neutralitätsform zu erlangen, erfordert folgerichtig weitergehende Anstrengungen, da ein Ausgleich sämtlicher anthropogener und natürlicher temperaturbeeinflussender Faktoren erfolgen muss. Zwar können gewisse Effekte durch zusätzliche Negativemissionen ausgeglichen werden, aber eine Feinsteuerung scheint hier – vor allem auf lokaler Ebene – nur bedingt möglich.

*Klimaneutralität ist
höchste
Neutralitätsform*

Anders sieht es bei der Darstellung der THG-Neutralität aus, welche sich über die Vermeidung und den Ausgleich nicht vermeidbarer klimaschädlicher THG-Emissionen definiert. So ist das Ziel der THG-Neutralität, die durch den Menschen erzeugten Emissionen (also vermeidbare Emissionen) signifikant zu reduzieren und verbleibende Emissionen zur Erreichung von Netto-Null-Emissionen der Atmosphäre zu entziehen, beispielsweise über Senkenfunktionen natürlicher Kohlenstoffspeicher.

Verfolgt eine Kommune somit das Ziel der THG-Neutralität muss sie entsprechend dieser Zielsetzung ambitioniertere Maßnahmen umsetzen, um ihre vermeidbaren THG-Emissionen so weit zu mindern, dass nach aktuellem Stand lediglich technisch unvermeidbare THG-Emissionen aus der Landwirtschaft, Abwasserwirtschaft und bestimmten Industrieprozessen verbleiben. Werden diese verbleibenden Emissionen durch THG-Senken vollständig ausgeglichen, wird von einer „echten“ THG-Neutralität gesprochen. Es existiert aber auch die Möglichkeit einer „bilanziellen“ THG-Neutralität, bspw. für Kommunen, die bis zum gesetzten Zieljahr nicht in der Lage sind, ihre THG-Emissionen auf technisch unvermeidbare Emissionen zu reduzieren. Diese Kommunen können zur Zielerreichung die verbleibenden THG-Emissionen bilanziell kompensieren, beispielsweise durch einen Überschuss an EE-Strom. Weiterhin besteht die Möglichkeit, für die verbleibende Menge an erzeugten THG-Emissionen CO₂e-Zertifikate zum Ausgleich zu kaufen.

Das Ziel Neumünsters ist daher das Erreichen der THG-Neutralität bis zum Jahr 2040 auf gesamtstädtischer Ebene sowie bis 2035 für die Stadtverwaltung. Nicht vermeidbare Emissionen müssen demnach kompensiert, bzw. der Atmosphäre über Senkenfunktionen

entzogen werden. Da sich der Begriff Klimaneutralität im öffentlichen Sprachgebrauch aber weitgehend durchgesetzt hat – und in der Regel den Zustand der Treibhausgasneutralität beschreibt – wird er zur Kommunikation mit der Öffentlichkeit durchaus auch in Neumünster weiterverwendet.

2.2 SOZIALVERTRÄGLICHE GESTALTUNG VON KLIMASCHUTZ

Klimaschutz und Energiewende können nur erfolgreich sein, wenn sie sozialverträglich gestaltet werden. Das Spannungsfeld zwischen Klimaschutz und sozialer Gerechtigkeit gewinnt zunehmend an Bedeutung. Denn die aus Klimaschutzgründen notwendige Transformation des Energiesystems ist mit tiefgreifenden Veränderungen aller Sektoren verbunden und daher von einer breiten Akzeptanz der Bevölkerung abhängig.

So ist bei der Stromnutzung ein stromsparendes Verhalten mit effizienten Geräten (Suffizienz) notwendig. Im Bereich der Mobilität gilt es konventionell angetriebene Fahrzeuge durch eine emissionsfreie Fortbewegung zu ersetzen. In der Wärmeversorgung muss zunächst eine Reduktion der Energieverbräuche durch bessere Dämmungen und einer Steigerung der Effizienzstandards erfolgen, um anschließend fossile Energieträger durch regenerative Energien zu ersetzen. Diese Transformationsprozesse zum Umbau des Energiesystems verlaufen parallel – und stets ist zu gewährleisten, dass die Bevölkerung auch zukünftig mit Strom, Wärme und Mobilität sicher und vor allem bezahlbar versorgt wird. (Öko-Institut e.V., 2023)

*Sozialverträglichkeit
beim Klimaschutz
muss gewährleistet
werden*

Die Vorbehalte, dass durch die Energiewende lediglich Mehrkosten auf jeden einzelnen zukommen, wurden im Jahr 2022 aufgrund der politischen Vorgänge relativiert. Es wurde erkennbar, welche technischen und wirtschaftlichen Probleme und Herausforderungen durch die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern auftreten können. Die Konstanz und Verlässlichkeit, die lange Zeit gegeben war, ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht mehr vorhanden.

So kann auch aus wirtschaftlicher und sozialverträglicher Sicht das Ziel nur eine möglichst schnelle Klimaneutralität sein. Viele Maßnahmen scheinen im ersten Moment mit großen Investitionen verbunden. Auf den zweiten Blick stellt sich aber über längere Sicht in den meisten Fällen eine Rentabilität ein.

Eine sozialverträgliche Gestaltung des Klimaschutzes und der Energiewende vor Ort und eine Teilhabe der Stadtgesellschaft an einer nachhaltigen und klimagerechten Zukunft ist ein prioritäres Ziel der Stadt Neumünster.

3 AKTUELLER STAND DER KLIMASCHUTZARBEIT IN NEUMÜNSTER

Im Jahr 2019 hat der Rat der Stadt Neumünster den Beschluss gefasst bis zum Jahr 2035 eine Klimaneutralität zu erreichen. Mit dem vorliegenden Klimaplan soll nun die Umsetzung dieses Ziels strategisch, organisatorisch und praktisch erarbeitet werden, sodass die Stadt Neumünster im Anschluss in der Lage ist, gemeinsam mit allen relevanten Akteur:innen aus Politik, Wirtschaft und Stadtgesellschaft das Gemeinschaftsprojekt mit den entsprechenden Maßnahmen und Projekten umzusetzen. Es wurden bisher viele Prozesse angestoßen und über die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz ein wichtiges Controllinginstrument zur Erfolgskontrolle aufgebaut.

*Ratsbeschluss 2019:
Klimaplan zur
Erreichung der
Klimaneutralität bis
2035*

2015	Integriertes Klimaschutzkonzept mit konkretem Maßnahmenprogramm
2018	Klimaschutzmanagement
2019	Klimanotstandsbeschluss
2019	Aktualisierung Maßnahmenprogramm Klimaschutzkonzept
2019	Beschluss zur Klimaneutralität bis 2035
2020	Gründung der Abteilung 63.4 Klima und Umweltqualität
2020	Beschluss ökologische Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte
2020	Beschluss zur Erstellung einer Klimaanpassungsstrategie (KAS)
2020	Neue Startbilanz zur Energie- und THG-Bilanzierung
2021	Start des European Energy Award-Prozesses
2021	Beginn Konzepterstellung des Klimaplan 2035 als Gesamtstrategie zur Erreichung der Klimaneutralität
2021	Beginn Konzepterstellung Stadtklimaanalyse
2021	Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanzierung
2022	Klimaplan 2035: Fertigstellung der Potenzialanalyse und Zielszenarien für ein klimaneutrales Neumünster
2023	Beschluss zur Umsetzung des Masterplans Mobilität für Neumünster
2023	Beginn Konzepterstellung Klimaanpassungsstrategie
2023	Transformation der Abteilung 63.4 zur Stabsstelle Klima und Umweltqualität im Dez. IV
2023	Beginn Konzepterstellung Kommunale Wärmeplanung

Abbildung 3-1: Meilensteine im Klimaschutzprozess Neumünster

Von 2021 bis 2022 wurden als erste Teile des Klimaplanes der Stadt Neumünster eine Potenzialanalyse und Zielszenarien für ein klimaneutrales Neumünster erarbeitet.

Im Rahmen des vorliegenden Gesamtkonzeptes folgten die weiteren Teile des Klimaplanes: Neben Szenarien und Umsetzungsmaßnahmen für die Gesamtstadt wird ein Transformationspfad für die Stadtverwaltung aufgezeigt, um die Klimaneutralität bereits im Jahr 2035 zu erreichen.

4 AUFBAU UND VORGEHENSWEISE

4.1 INHALTE DES KLIMAPLANS

Der Klimaplan Neumünster kann in mehrere Bausteine unterteilt werden.

- Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Grundlage für die Erarbeitung des Klimaplanes Neumünster stellt die Bestandsaufnahme bezüglich der genutzten Endenergie und der erzeugten THG-Emissionen dar. Dafür wurde bereits eine Energie- und Treibhausgasbilanz aufgestellt.

- Potenzialanalyse & Szenarien

Auf Basis der Energie- und Treibhausgasbilanz wurde berechnet, wie sich der Endenergieverbrauch und damit auch die THG-Emissionen der einzelnen Sektoren entwickeln muss, um die städtische Klimaneutralität zu erreichen. Dazu wurden Entwicklungsparameter aus repräsentativen Studien sowie konkrete Werte aus Neumünster zugrunde gelegt, um einen ambitionierten, aber realistischen Entwicklungspfad darzustellen. Die Potenzialanalyse zum Klimaplan wurde bereits 2022 auf der Internetseite der Stadt Neumünster veröffentlicht („Klimaplan 2035 - Potenzialanalyse und Zielszenario für ein klimaneutrales Neumünster“) und im Zuge der weiteren Arbeiten zum Klimaplan weiterverwendet. Aus dieser Berechnung kann abgeleitet werden, welche Schritte in den einzelnen Sektoren unternommen werden müssen, um die gesetzten Ziele erreichen zu können.

- Definition der Klimaziele

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse stellen die Grundlage für die Definition der Klimaziele dar. Hierbei wurde unterschieden zwischen der Stadtverwaltung mit ihren städtischen Unternehmen und der Gesamtstadt. Die Basis stellt der Ratsbeschluss zur Zielsetzung Klimaneutralität der Stadt Neumünster im Jahr 2019 dar.

- Maßnahmenkatalog

Auf Basis der definierten Leitziele und der Potenzialanalyse wurde ein Katalog von Maßnahmen entwickelt, die dazu beitragen, dass die dargestellten Szenarien erreicht und die gesetzten Ziele erfüllt werden. Die Maßnahmen sind verschiedenen Handlungsfeldern zugeordnet, um eine ganzheitliche Wirkung im betrachteten Bilanzraum zu erzielen.

- Strategieentwicklung zur Zielerreichung

Auf Basis des Maßnahmenkatalogs wurde eine Strategie entwickelt, wie die einzelnen Maßnahmen zusammenspielen und welche zeitlichen Abläufe notwendig sind. Hierbei wurden Transformationspfade entwickelt, die die Wirkung der einzelnen Maßnahmen verdeutlichen und zueinander in Beziehung setzen.

- Umsetzungsstrategie

Die Umsetzungsstrategie liefert einen Ansatz, wie das Monitoring und Controlling der einzelnen Maßnahmen auszuführen sind, um eine erfolgreiche Umsetzung der

Maßnahmen zu gewährleisten. Außerdem sind notwendige Verwaltungsstrukturen dargestellt, um den Klimaschutzprozess optimal zu begleiten.

4.2 KOMMUNALER HANDLUNGSSPIELRAUM

Klimaschutz und Klimafolgenanpassung sind keine Pflichtaufgaben im Sinne der im Grundgesetz festgeschriebenen kommunalen Daseinsvorsorge und daher eine freiwillige Selbstverpflichtung. Der direkte Handlungsspielraum der Stadtverwaltung liegt nur innerhalb der eigenen rechtlichen Zuständigkeit und im örtlichen Gestaltungsspielraum. Es besteht weder ein unmittelbarer Einfluss auf private Entscheidungen, individuelle Lebensstile und Konsummuster, noch auf Unternehmen und deren Geschäftsmodelle.

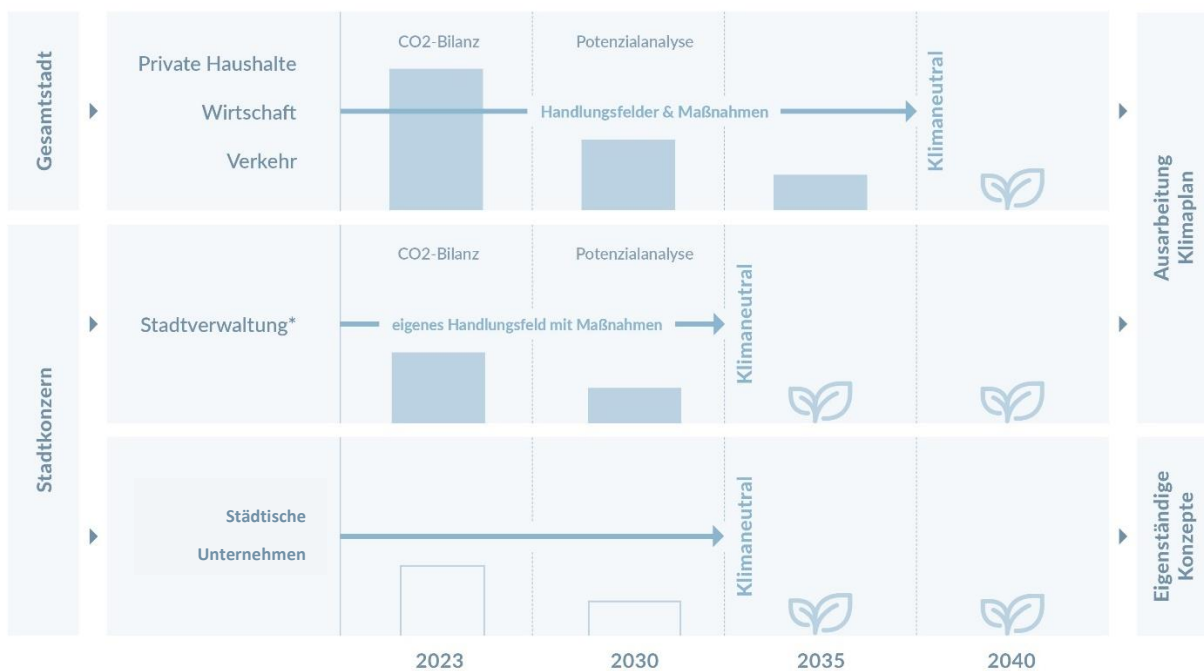
Aus diesem Grund kann die Einflussnahme der Stadtverwaltung auf diese Bereiche nur durch strategische Unterstützungs- und Beratungsangebote, Akteursvernetzung, Impulsgebung sowie durch zielgerichtete Anreizebewirkt werden.

Kommunaler Klimaschutz ist daher stark von den Rahmenseetzungen auf den übergeordneten Politik- und Planungsebenen abhängig und gleichzeitig auf eigenverantwortliche Beiträge der Bevölkerung, gesellschaftlicher Akteur:innen und der Wirtschaft angewiesen.

Dennoch haben Kommunalverwaltungen eine Vorbildfunktion, die sie vor allem in den Bereichen Klimaschutz, Klimafolgenanpassung und nachhaltige Entwicklung wahrnehmen müssen. Die Erreichung von Klimaschutzziele ist kein Selbstläufer, sondern erfordert ein stringentes und zielorientiertes Handeln verschiedenster gesellschaftlicher Akteur:innen.

*Handlungsspielraum
von Kommunen
begrenzt.
Engagement aller
Akteur:innen
notwendig*

4.3 STRATEGISCHE BETRACHTUNGSEBENEN



[Anmerkung: nur qualitative Darstellung]

Abbildung 4-1: Aufbau & Inhalte Klimaplan Neumünster

Die Besonderheit des Klimaplanes Neumünster stellt der ganzheitliche Ansatz dar. So wurde für die Gesamtstadt Neumünster eine Bilanz erstellt und darauf aufbauend Ziele und Maßnahmen abgeleitet, die die relevanten Sektoren auf gesamtstädtischer Ebene adressieren.

Ein weiterer zentraler Bestandteil des Klimaplanes ist die Betrachtung der Stadtverwaltung und der städtischen Unternehmen. Wie bereits ausgeführt, hat die Stadtverwaltung nur einen begrenzten Einfluss auf die gesamtstädtischen Prozesse. Auf der anderen Seite hat sie gemeinsam mit den städtischen Unternehmen eine Vorbildfunktion gegenüber der Stadtgesellschaft. Aus diesem Grund wurde im Klimaplan Neumünster die Stadtverwaltung Neumünster als eigenes Handlungsfeld angelegt. Die Maßnahmen tragen direkt zu einer Dekarbonisierung der Stadtverwaltung bis zum Jahr 2035 bei und nehmen somit eine Vorreiterstellung im Klimaschutz ein.

Neben der Stadtverwaltung haben auch die städtischen Unternehmen individuelle Konzepte erarbeitet, um die Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen. Diese wurden separat erarbeitet und werden im Klimaplan lediglich aufgegriffen und liegen diesem Konzept als Anlage bei.

Zentrale Akteurin bei der Erreichung der Klimaneutralität ist natürlich auch die Stadtgesellschaft. Da der Einflussbereich der Stadt Neumünster bei den individuellen Handlungen allerdings beschränkt ist, wurden im Klimaplan Maßnahmen entwickelt, die im Einflussbereich liegen.

4.3.1 Gesamtstadt Neumünster

Neumünster ist eine von vier kreisfreien Städten in Schleswig-Holstein. Mit den etwa 80.000 Einwohner:innen ist Neumünster die fünftgrößte Stadt in Schleswig-Holstein.

*Neumünster:
kreisfreie Stadt rd.
80.000 Einwohner*

Bezogen auf den Endenergieverbrauch stellt der Sektor der privaten Haushalte den größten Verbraucher dar. Der Wirtschaftssektor, der sich in Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie die Industrie aufteilen lässt, stellt mit dichtem Abstand den zweitgrößten Endenergieverbraucher dar. Als dritter zentraler Sektor auf gesamtstädtischer Ebene ist der Verkehr zu nennen.

Auf Basis der aktuellen Endenergiebilanz wurden für die Gesamtstadt Potenziale berechnet und Szenarien erarbeitet, wie eine Klimaneutralität erreicht werden kann.

4.3.2 Stadtverwaltung

Die Stadtverwaltung stellt mit ihrem Endenergieverbrauch nur einen kleinen Anteil am gesamtstädtischen Endenergieverbrauch dar. Da sie aber eine zentrale Vorbildfunktion innehat und die Reduzierung der eigenen Verbräuche direkt durch gezielte Maßnahmen beeinflusst werden können, kommt ihr als Handlungsfeld eine besondere Bedeutung zu.

Das Zieljahr der angestrebten Klimaneutralität für die Stadtverwaltung wurde auf das Jahr 2035 festgelegt.

Zentrale Handlungsfelder der Stadtverwaltung sind die städtischen Liegenschaften sowie der kommunale Fuhrpark.

4.3.3 Städtische Unternehmen

Neben der Gesamtstadt und der Stadtverwaltung spielen die städtischen Unternehmen im Kontext des Klimaschutzes eine wichtige Rolle. Um die internen Voraussetzungen und Prozesse bestmöglich berücksichtigen zu können, sind für die städtischen Unternehmen eigene Konzepte zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2035 erforderlich (siehe Anlagen).

Stadtwerke Neumünster GmbH

Der eigene Anspruch der Stadtwerke Neumünster GmbH (SWN) ist es, einen angemessenen Beitrag zur Begrenzung der globalen Erwärmung zu leisten. Dazu wurden bereits viele Maßnahmen ergriffen und alle weiteren Schritte in einer eigenen Klimastrategie festgehalten.

Die SWN sind als Betreiberin des gut ausgebauten Fernwärmenetzes eine zentrale Energieversorgerin in Neumünster, die einen großen Anteil an der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung hat. Die Aktivitäten der SWN tragen daher zu einem erheblichen Anteil zu den Emissionen der Stadt Neumünster bei. Trotzdem ist der Einfluss der SWN-Klimastrategie auf den Klimaplan der Stadt Neumünster limitiert, da neben SWN noch viele weitere Energieversorger aktiv sind und sich die Bilanzgrenzen der beiden Konzepte unterscheiden. So berücksichtigt die SWN-Klimastrategie auch vor- und nachgelagerte Aktivitäten. Außerdem sind die SWN bundesweit tätig, sodass die Stadt Neumünster nur einen Teil des Bilanzraums darstellt.

Der Fokus der Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung im Stadtgebiet Neumünster liegt im Kraftwerk mit seinen zwei Wärmequellen für die Fernwärme: die thermischen Ersatzbrennstoff-Verwertungsanlage (TEV), in der durch die Abfallverbrennung Wärme generiert wird und die Erdgaskessel, die in kalten Monaten zugeschaltet werden, wenn die Kapazität der TEV nicht ausreicht.

Der Einsatz der Erdgaskessel wird durch zwei bereits gestartete Projekte ersetzt: Eine Großwärmepumpe, die an der städtischen Kläranlage das Abwasser als Wärmequelle zur Wärmeerzeugung nutzt und ein saisonaler Wärmespeicher, der die überschüssige Sommerwärme aus der TEV, die in den warmen Monaten nicht abgenommen wird, für die Wintermonate zwischenspeichert.

In der TEV kann der Brennstoff nicht verändert werden, da hier der kommunale Auftrag der Müllverwertung umgesetzt wird. Daher steht hier nur der Einsatz eines CO₂e-Abscheiders als Option zur Verfügung. Durch den Einsatz einer CO₂e-Abscheidung mit anschließender Speicherung (CCS) oder Weiterverwendung (CCU) können jährlich rund 72.000 t CO₂ee eingespart werden.

Eine weitere Option ist die Erschließung von Geothermie als zusätzliche Wärmequelle vor Neumünster. Diese Strategie kann langfristig eine Alternative zur TEV darstellen. Durch die Wärmeerzeugung mittels Erdwärme aus tiefer Geothermie können so rund 69.000 t CO₂ee vermieden werden.

Im Bereich der Stromversorgung ist die Eigenerzeugung durch PV- und Windanlagen in Planung. Außerdem soll Grünstrom durch PPA-Verträge zugekauft werden.

Mit den ausgearbeiteten Maßnahmen wird eine Reduktion aller THG-Emissionen um mindestens 40% bis zum Zwischenziel 2030 erreicht. Bis zum Zieljahr Neumünsters 2035 muss eine Reduktion aller THG-Emissionen um mindestens 90% erfolgen.

Wohnungsbau GmbH Neumünster

Die Wohnungsbau GmbH Neumünster (Wobau) besitzt 250 Liegenschaften, die sich bis auf zwei Ausnahmen auf das Stadtgebiet Neumünster verteilen. In den Liegenschaften befinden sich insgesamt 3.656 Wohneinheiten und 45 Gewerbeeinheiten mit einer Nutzfläche von 218.000 m². Sämtliche Gebäude wurden zwischen den Jahren 1900 und 2022 errichtet und lassen sich nach Altbauten, Neubauten und bereits modernisierten Gebäuden unterteilen.

Auf dieser Basis wurden die aktuellen THG-Emissionen berechnet. Es ergeben sich ca. 4.640 t CO₂e durch die Wärmeversorgung über Fernwärme und ca. 600 t CO₂e durch die Wärmeversorgung mit Gas. Etwa 870 t CO₂e entstehen durch den Strombedarf für Allgemeinstrom und Trinkwarmwasserbereitstellung. Insgesamt werden durch die Liegenschaften der Wobau somit etwa 6.110 t CO₂e pro Jahr ausgestoßen.

Derzeit werden jährlich etwa 40 Wohneinheiten saniert, was einer Sanierungsquote von ca. 1% pro Jahr entspricht.

Der Anteil der mit Fernwärme versorgten Gebäude liegt bei 86%. Der Rest der Gebäude wird über Erdgas und Wärmepumpen beheizt.

Im Rahmen der Klimastrategie der Wobau wurde ein 5-Punkte Plan hergeleitet, der effektiv zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen beitragen soll.

- Koordination der Klimaschutzanstrengungen auf städtischer Ebene
Als Einzelakteurin ist es der Wobau Neumünster nicht möglich, bis 2035 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Im Verbund mit einer klimaneutralen Fernwärme ist die Zielerreichung wiederum realistisch.
- Anschluss zusätzlich geeigneter Objekte an die perspektivisch klimaneutrale Fernwärme
Der Anschluss von zusätzlichen Gebäuden im Fernwärmeerschließungsgebiet ist ein großer Hebel für signifikante Emissionsminderungen.
- Fokussierung der Kapazitäten zur Gebäudesanierung auf fossil beheizte und besonders ineffiziente Gebäude
Die Kapazitäten zur energetischen Sanierung werden auf Gebäude fokussiert, die außerhalb des (zukünftigen) Fernwärmeeinzugsgebiets liegen, aus anderen als energetischen Gründen saniert werden sollten und die und schlechte Energieeffizienzklassen aufweisen.
- Vermeidung von Doppelstrukturen durch kommunale Wärmeplanung
Die zu erstellende kommunale Wärmeplanung ist ein wichtiger Meilenstein, um einen verbindlichen Rahmen und Planungssicherheit zu schaffen. Die Wobau nimmt aktiv am Prozess teil und bringt die Belange der Wohnungswirtschaft ein.
- Effektiver Klimaschutz statt symbolischer Zieljahre
Die Wobau tritt dafür ein, Emissionsbudgets festzulegen, die bis zur Erreichung der vollständigen Klimaneutralität noch zur Verfügung stehen.

Zusammenfassend erscheint die Erreichung der Klimaneutralität der Wobau bis 2035 aus heutiger Sicht nur teilweise möglich. Es wurde ein Szenario ermittelt, in dem die Wobau die benötigten Gebäudesanierungen zur Erreichung des Ziels erfüllen kann. Hierbei ist sie aber hinsichtlich der Wärmeversorgung abhängig von der Fernwärme.

Holstenhallen Neumünster GmbH

Die Holstenhallen Neumünster GmbH betreibt verschiedene Veranstaltungshallen in Neumünster, deren zentrale Energieträger Fernwärme, Erdgas und Strom sind. 2022 wurden rund 2.000 MWh Fernwärme, 500 MWh Erdgas sowie 1.400 MWh Strom verbraucht. Die CO₂e-Emissionen belaufen sich somit auf rund 1.400 t/a.

Um eine Dekarbonisierung voranzubringen, wurden bereits mehrere Maßnahmen umgesetzt. Hierzu zählt die teilweise Umstellung auf Fernwärme sowie die Errichtung einer PV-Anlage zur Eigenstromversorgung. Die Beleuchtung, die einen Großteil des Stromverbrauchs ausmacht, wird sukzessive auf LED-Technik umgerüstet. Außerdem wurde Ladeinfrastruktur für die Besucher:innen errichtet.

Um die Emissionen zukünftig zu minimieren, wurden folgende Handlungsfelder identifiziert:

- Energetische Sanierung
- Umstellung der Wärmeversorgung auf Fernwärme und Wärmepumpen
- Einsatz effizienter Beleuchtung
- Regenerative Stromerzeugung durch PV-Anlagen
- Aufbau regenerativer Verkehrsinfrastruktur

Da ein wesentlicher Energieträger die städtische Fernwärme ist, spielt die diesbezügliche Dekarbonisierung eine zentrale Rolle. Durch diesen Prozess können die Emissionen bis zum Jahr 2035 deutlich gesenkt werden. Auch die energetische Sanierung reduziert den Endenergieverbrauch, muss unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten allerdings für die Gebäude einzeln geprüft werden.

Friedrich-Ebert-Krankenhaus Neumünster GmbH

Die Friedrich-Ebert-Krankenhaus Neumünster GmbH (FEK) ist ein Akutkrankenhaus mit dem Auftrag der Schwerpunktversorgung. Es beinhaltet eine umfassende medizinische und pflegerische Versorgung, die durch belegärztliche Leistungsangebote und medizinische Kooperationsverträge ergänzt und abgerundet wird. In einem Einzugsgebiet, zu dem die Stadt Neumünster sowie weite Teile der angrenzenden Kreise gehören, werden jährlich rund 26.000 Patient:innen voll- und teilstationär sowie mehr als 55.000 Patient:innen ambulant behandelt.

Die Nutzung und Bewirtschaftung von Gebäuden verantwortet den wesentlichen Teil der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen des FEK. Zielsetzung ist daher eine Reduzierung des Energieverbrauchs durch den Betrieb der Gebäude unter Gewährleistung erforderlicher Nutzungsbedingungen bzw. bei einem definierten Niveau der Nutzungsqualität.

In diesem Kontext wurden bereits einige Maßnahmen umgesetzt.

- Austausch einer Heizungs-/Sekundärpumpe, bzw. FU-Aufrüstung
- Beleuchtungsoptimierung
- Nachtabstaltung EDV-Unterverbraucher
- Anpassung der Betriebszeiten einer RLT-Anlage

So können rund 70 Tonnen CO₂e pro Jahr eingespart werden.

Im Rahmen der Klimaschutzstrategie wurden des Weiteren konkrete Maßnahmen erarbeitet, die die Grundlage für die Erlangung der Klimaneutralität des FEK bis 2035 bilden.

- Gebäude

Sanierung der Gebäudehülle, Ertüchtigung der Erzeugungsanlagen und Verteilnetze, energieeffiziente Verbraucher, Umsetzung Masterplan FEK 2021

- Emissionen reduzieren
Reduktion des Energieverbrauchs, Effizienzsteigerung, Substitution fossiler Energieträger
- Abfallvermeidung
- Nutzung regenerativer Energien
PV-Anlagen auf Dächern und Parkhaus, Aufbau von Ladeinfrastruktur
- Veränderung des Nutzerverhaltens
- Förderung der Nachhaltigkeit
Leasing-Modelle für E-Bikes und -KFZ, Nutzung von Biokraftstoffen und Ökostrom

5 ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-BILANZ

5.1 BILANZIERUNGSSYSTEMATIK

Die Bilanzierungssystematik des Stadtgebiets (BISKO) unterscheidet sich von dem der Stadtverwaltung und den städtischen Unternehmen (GHG-Protokoll).

Stadtgebiet: Bilanzierung nach BISKO-Systematik

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen auf dem Stadtgebiet, wird der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Standard Kommunal“ (BISKO) angewandt. Leitgedanke des vom BMU geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt (ifeu, Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, 2016). Weitere Kriterien waren u. a. die Schaffung einer Konsistenz innerhalb der Methodik, um insbesondere Doppelbilanzierungen zu vermeiden sowie einen weitestgehenden Bestand zu anderen Bilanzierungsebenen zu erhalten (regional, national).

*BISKO =
Bilanzierungs-
Standard Kommunal

Nutzung national
ermittelter
Kennwerte, um
Vergleichbarkeit von
Kommunen zu
gewährleisten*

Zusammengefasst ist das Ziel des Systems, die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen.

Es wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um deren Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Bei der Ermittlung der THG-Emissionen werden, neben Kohlenstoffdioxid (CO₂e), weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N₂O).

Unter BISKO wird bei der Bilanzierung das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese auch als endenergiebasierte Territorialbilanz bezeichnete Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Verbräuche auf der Ebene der Endenergie, welche anschließend den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Dabei wird empfohlen, von witterungskorrigierten Daten Abstand zu nehmen und die tatsächlichen Verbräuche für die Berechnung zu nutzen, damit die tatsächlich entstandenen Emissionen dargestellt werden können. Standardmäßig wird eine Unterteilung in die Bereiche Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und den Verkehrsbereich angestrebt (ifeu, BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, 2019). Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren hierzu werden anschließend die THG-Emissionen berechnet.

BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal

• Private Haushalte • Kommunale Einrichtungen • Verkehr • Landwirtschaft • Industrie • GHD • Abfall und Abwasser



Abbildung 5-1: vereinfachte Darstellung der Bilanzierung nach BISKO

Tabelle 1: Emissionsfaktoren nach BISKO

Emissionsfaktoren je Energieträger			
Energieträger	gCO ₂ ee/kWh	Energieträger	gCO ₂ ee/kWh
Strom	478	Flüssiggas	276
Heizöl	318	Braunkohle	411
Erdgas	247	Steinkohle	438
Holz	22	Heizstrom	478
Umweltwärme	150	Sonstige Erneuerbare	25
Sonnenkollektoren	25	Sonstige Konventionelle	330
Biogase	110	Benzin	322
Abfall	27	Diesel	327
Kerosin	322	Biodiesel	118



Exkurs Fernwärme

Die Stadt Neumünster verfügt über ein überdurchschnittlich großes Fernwärmenetz, dessen Fernwärme zu großen Teilen aus Ersatzbrennstoffen erzeugt wird. Bei der Berechnung der Fernwärme-Emissionen kann auf verschiedene Berechnungsformeln zurückgegriffen werden.

Eine Methode ist die Berechnung gemäß AGFW FW 309-1:2021. Hierbei wird die KWK-Stromerzeugung mit Stromverdrängungsfaktoren eingerechnet, sodass sich ein Wert i.H.v. 24 gCO₂e/kWh_{Wärme} ergibt. Im Rahmen des Klimaplanes wurden die spezifischen Emissionsfaktoren der eingesetzten Brennstoffe verrechnet und somit vom bundeweiten Emissionsfaktor für Fernwärme abgewichen. Hierbei ergibt sich ein Wert i.H.v. 120 g CO₂e/kWh_{Wärme}, mit dem im weiteren Verlauf gerechnet wurde.

Stadtverwaltung und städtische Unternehmen: Bilanzierung nach GHG-Protokoll-Systematik

Die Bilanzierung der Stadtverwaltung und der städtischen Unternehmen folgt dem Protokoll für Treibhausgase (GHG-Protokoll). Dabei handelt es sich um einen international anerkannten Standard zur Erfassung, Berichterstattung und Verwaltung von Treibhausgasemissionen. Das GHG-Protokoll bietet Unternehmen, Regierungen und anderen Organisationen eine einheitliche Methodik, um ihre Emissionen zu quantifizieren und zu verwalten. Es umfasst drei verschiedene Scopes (Bereiche) von Treibhausgasemissionen, die in Bezug auf ihre Quellen und Kontrolle unterschieden werden.

*GHG-Protokoll -
Unterscheidung in
direkte Emissionen
(Scope 1), indirekte
Emissionen (Scope 2)
weitere Indirekte
Emissionen (Scope 3)*

	Liegenschaften	Transport	Prozessemissionen	Sonstiges
Scope 1 Direkte Emissionen	Fossile Brennstoffe	Fuhrpark	Treibhausgas	
	Kühlgase			
Scope 2 Indirekte Emissionen aus bereitgestellter Energie	Fernwärme			
	Strombezug			
Scope 3 Weitere indirekte Emissionen	Vorkette & Netzverluste Kat. 3.3	Dienstreisen mit externen Fahrzeugen Kat. 3.6		Einkauf, Print, Catering, Papier Kat. 3.1
		Pendlerverkehr Kat. 3.7		Abfall Kat. 3.5
		Logistik - Einkauf Kat. 3.4		Dienstleistungen Kat. 3.6
		Logistik - Absatz Kat. 3.9		Sonstiges Kat. beliebig

Quelle: GHP

Abbildung 5-2: vereinfachte Darstellung der Bilanzierung nach GHG-Protokoll

Im Rahmen des Klimaplanes wurden Emissionen von Scope 1 und Scope 2 für die Stadtverwaltung berücksichtigt. Hierzu zählt der Energieverbrauch der Liegenschaften (Strom und Wärme durch fossile Brennstoffe und Fernwärme) sowie des Fuhrparks. Scope 3-Emissionen wie beispielsweise die Beschaffung und der Pendlerverkehr der Mitarbeiter:innen wurden im Klimaplan nicht betrachtet, da zunächst der Fokus auf einer effizienten Optimierung der größten Emittenten liegt.

Im weiteren Verlauf der Umsetzung des Klimaplanes müssen allerdings auch diese Betrachtungsebenen in den Blick genommen werden, um die Emissionen der Stadtverwaltung Neumünster konsequent zu minimieren.

5.2 GESAMTSTADT NEUMÜNSTER

Der Endenergiebedarf der Stadt Neumünster liegt im Bilanzjahr 2020 bei insgesamt knapp 1.750 GWh. Der Sektor Haushalte weist den anteilig höchsten Endenergiebedarf i.H.v. rund 700 GWh im Jahr 2020 auf, gefolgt vom Wirtschaftssektor mit knapp 640 GWh als Zusammenfassung von Industrie (210 GWh) und GHD (420 GWh). Der Verkehr benötigt 380 GWh/a, während der kommunale Sektor mit 31 GWh/a einen kleineren Anteil hat.

*Endenergiebedarf in
Neumünster:
1.750 GWh/a*

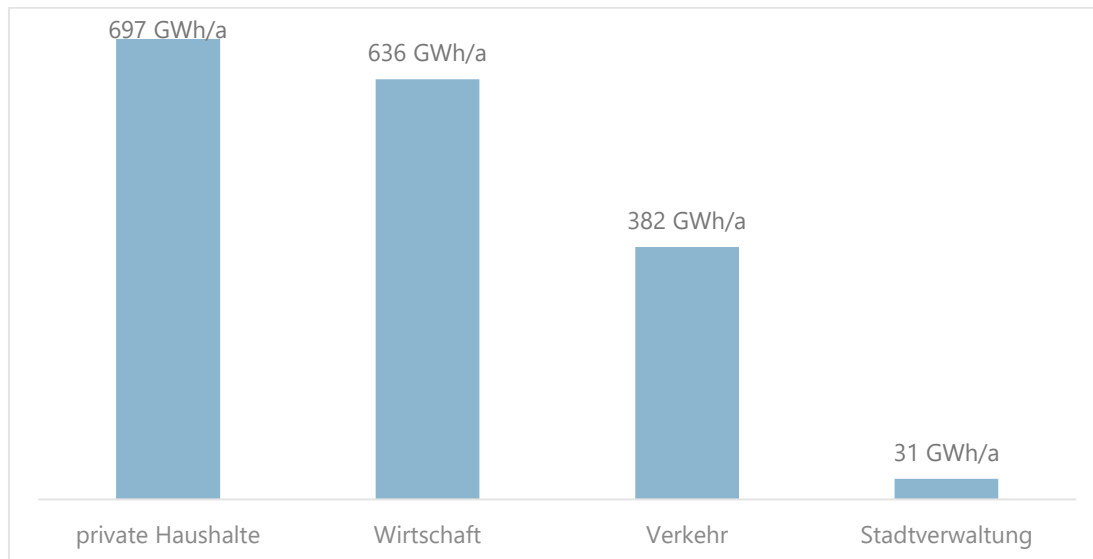


Abbildung 5-3: Endenergiebedarf 2020 nach Sektoren

Der Sektor Haushalte macht somit mit 39% den größten Anteil am Endenergiebedarf aus. Direkt dahinter liegt der Sektor Wirtschaft mit 36%. Dem Verkehrssektor können 22% zugeschrieben werden, während der Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen lediglich 2% ausmacht.

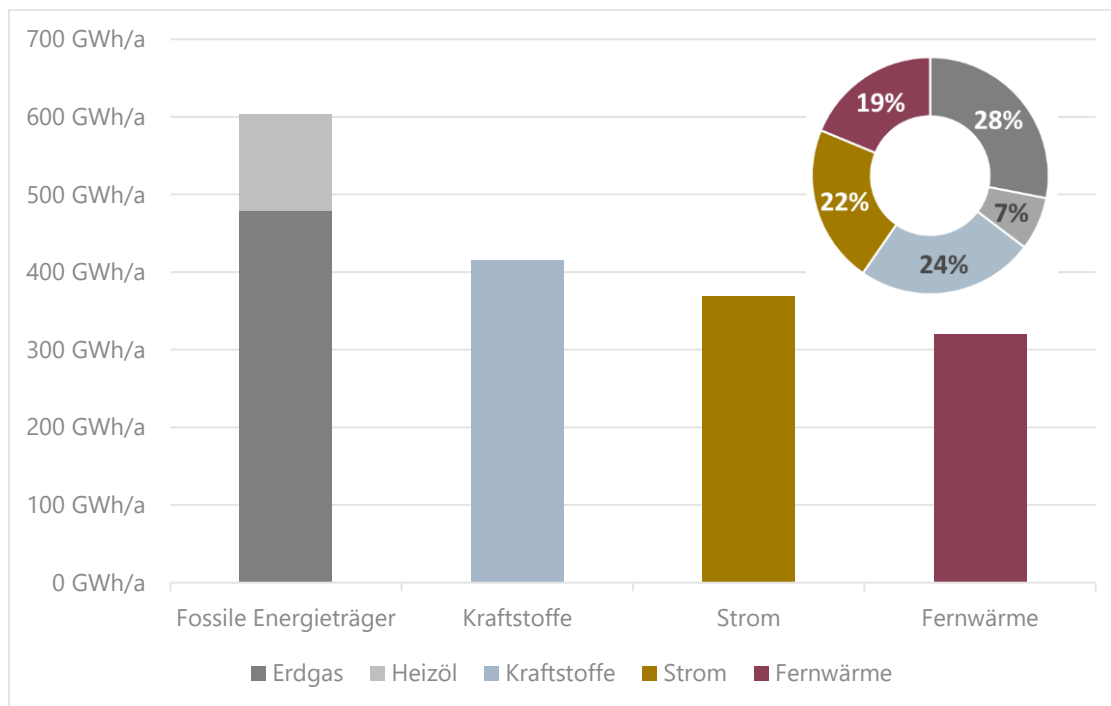


Abbildung 5-4: Endenergiebedarf nach Energieträgern - Stadt Neumünster

Die Endenergieversorgung in Neumünster basiert im Basisjahr 2020 auf fossilen Energieträgern (vgl. Abbildung 5-4). So machen die Energieträger Erdgas und Heizöl rund 35% der genutzten Endenergie aus. Kraftstoffe, die im Verkehrssektor eingesetzt werden, haben einen Anteil von 24%. Der dritte Energieträger ist Strom mit einem Anteil von rund 22%. Auffällig ist der hohe Anteil an Fernwärme in Neumünster mit 19%. Diese wird bereits aktuell zu einem Großteil aus Ersatzbrennstoffen in der TEV der SWN erzeugt.

Die meisten Treibhausgasemissionen verursacht der Wärmesektor mit rund 235.000 tCO₂e (46%). Die Stromversorgung ist für rund 165.000 tCO₂e (32%) verantwortlich. Hierbei entfällt ein geringer Teil auf die bisher vorhandenen elektrisch betriebenen Fahrzeuge. Die restlichen konventionell betriebenen Fahrzeuge sind für den dritten Emittenten, die fossilen Kraftstoffe, verantwortlich, die THG-Emissionen i.H.v. 120.000 tCO₂e (22%) verursachen (vgl. Abbildung 5-5).

THG-Emissionen 520
ktCO₂e/a in
Neumünster

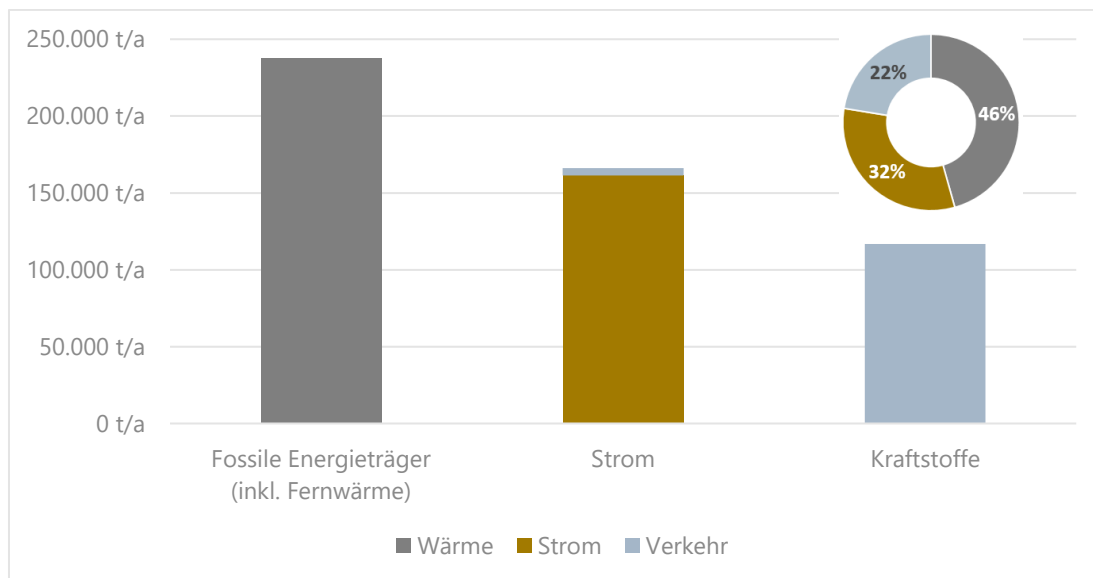


Abbildung 5-5: THG-Emissionen nach Energieträgern & Sektoren

5.3 STADTVERWALTUNG

Die kommunale Verwaltung nimmt im Klimaplan Neumünster eine besondere Stellung ein, da diese auf städtischer Ebene eine Vorbildfunktion innehat und mit gutem Beispiel vorangehen muss. Aus diesem Grund wurden die kommunalen Liegenschaften sowie der kommunale Fuhrpark hinsichtlich der aktuellen Energieverbräuche und Potenziale separat betrachtet.

*Stadtverwaltung
nimmt Vorreiterrolle
im Klimaschutz ein*

Bei der Auswertung der Endenergieverbräuche wird deutlich, dass ein überwiegender Anteil der eingesetzten Endenergie in Form von Wärme für die Beheizung der kommunalen Liegenschaften genutzt wird. Da ein Großteil der Gebäude an das städtische Fernwärmenetz angeschlossen ist, werden nur wenige Gebäude dezentral mit fossilen Wärmeerzeugern versorgt.

Der Strombedarf der Liegenschaften liegt auf ähnlichem Niveau wie der Kraftstoffverbrauch des kommunalen Fuhrparks bei rund vier GWh pro Jahr.

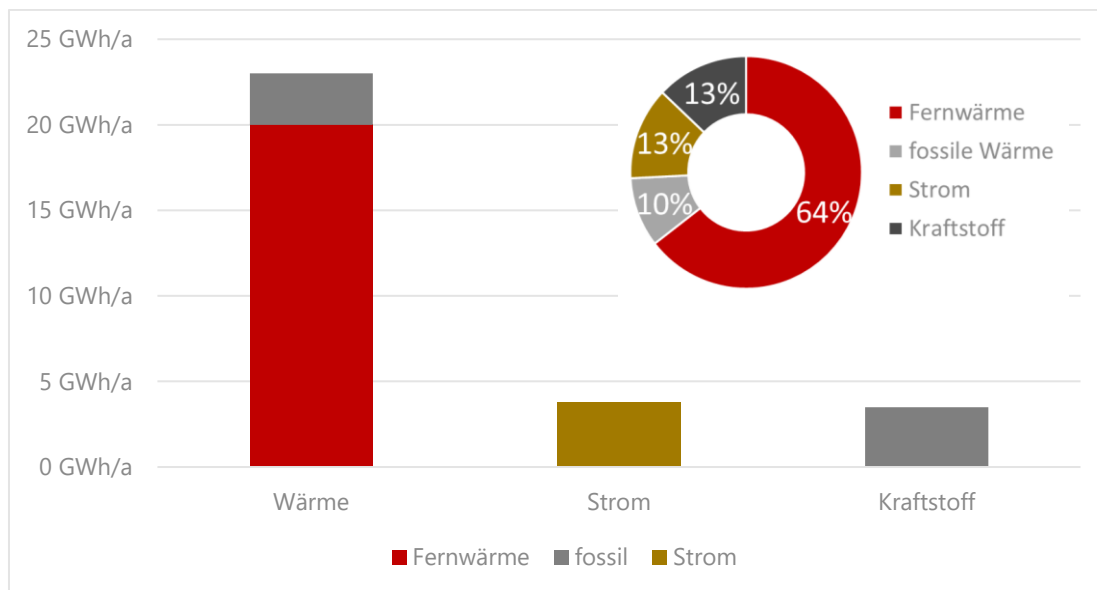


Abbildung 5-6: Endenergieverbrauch Stadtverwaltung

Die meisten der städtischen Liegenschaften sind Schulen mit angrenzenden Sporthallen. Diese werden zu einem überwiegenden Anteil bereits mit Fernwärme versorgt. Lediglich bei den Gebäuden der Feuerwehr sowie den Kindertagesstätten und Jugendzentren wird die Mehrzahl der Liegenschaften über fossile Wärmeerzeuger versorgt. Hinzu kommen rund 30 angemietete Gebäude, die nur teilweise mit Fernwärme versorgt sind.

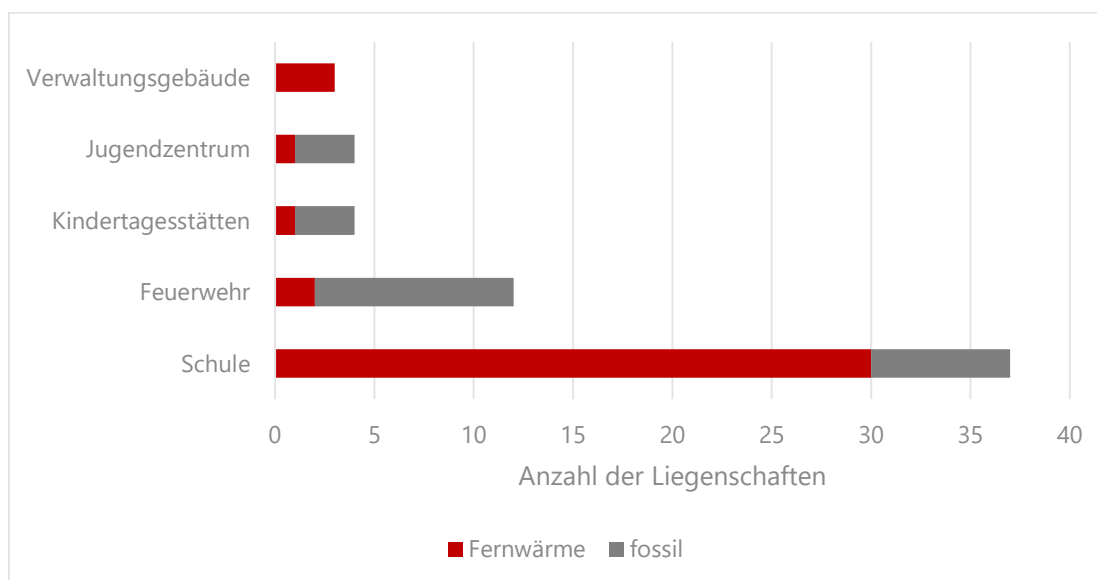


Abbildung 5-7: Wärmeversorgung der städtischen Liegenschaften

Der Endenergieverbrauch des kommunalen Fuhrparks teilt sich auf drei Bereiche auf. Der Fuhrpark „Stadtverwaltung“ umfasst die PKW der Stadtverwaltung. Im Fuhrpark „Feuerwehr“ sind größtenteils Sonderfahrzeug der Feuerwehr sowie wenige PKW. Der Fuhrpark „TBZ“ besteht größtenteils aus den Nutzfahrzeugen des Ver- und Entsorgungsbereichs der Stadt Neumünster.

Es wird deutlich, dass der Endenergieverbrauch des Fuhrparks „TBZ“ mit Abstand den größten Anteil hat. Die PKW der „Stadtverwaltung“ haben dagegen nur einen kleinen Einfluss auf den gesamten Endenergieverbrauch. Aktuell befinden sich nahezu ausschließlich konventionelle Fahrzeuge im Fuhrpark.

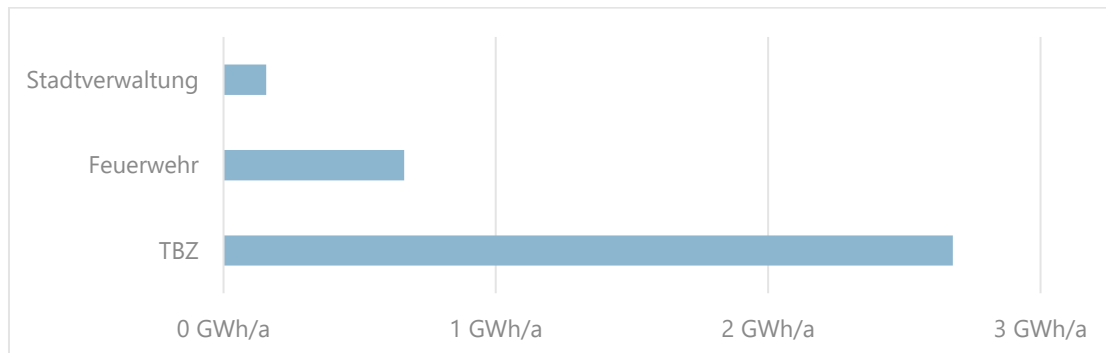


Abbildung 5-8: Energieverbrauch der kommunalen Fuhrparks

Analog zur Endenergiebilanz stellt sich die THG-Bilanz der Stadtverwaltung dar. Die Wärmeversorgung verursacht die meisten THG-Emissionen mit rund 3.100 t/a. Aufgrund der hohen Fernwärmequote verursacht diese die meisten Emissionen, während die Stromversorgung (1.664 t/a) der Liegenschaften und der Kraftstoffverbrauch der Fuhrparks (926 t/a) weitere wesentliche Emittenten sind. Durch den hohen Anteil der Fernwärme wird aber bereits deutlich, dass viel Potenzial in der zentralen Umstellung der Fernwärme liegt. Hierauf wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

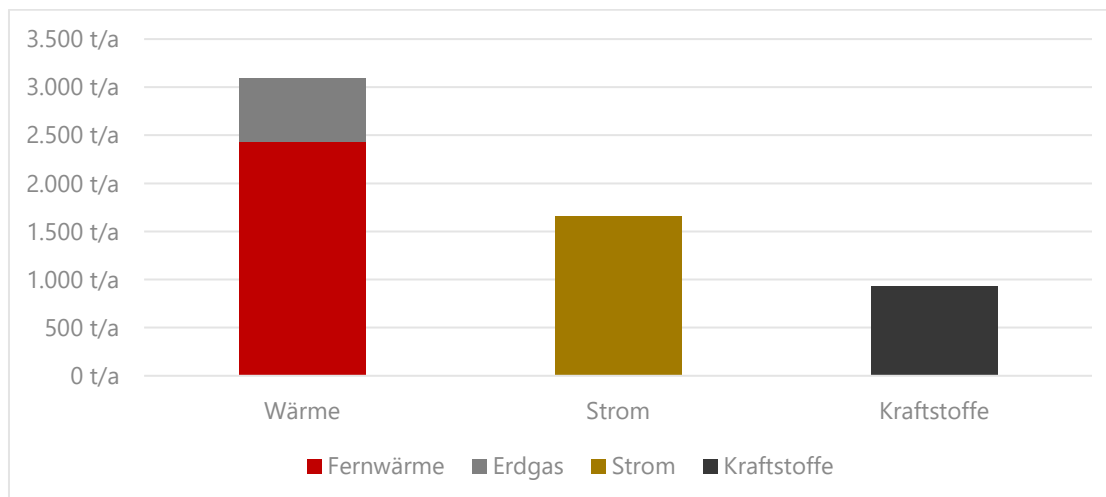


Abbildung 5-9: THG-Bilanz Stadtverwaltung

6 POTENZIALANALYSE & SZENARIEN

Die Stadt Neumünster hat 2019 beschlossen, bis zum Jahr 2035 eine Treibhausgasneutralität zu erreichen. Dieses Ziel ist ambitioniert und liegt gut 10 Jahre vor der Zielsetzung der THG-Neutralität der Bundesregierung. Die Stadt hat die Notwendigkeit zu frühzeitigem und proaktivem Handeln im Klimaschutz vor Ort erkannt.

Um zu eruieren, welche Wege die Stadt Neumünster für ihre Zielsetzung einschlagen muss, wurden auf Basis der aktuellen Energie- und Treibhausgasbilanz für die Sektoren (Strom, Wärme, Verkehr, kommunale Einrichtungen) die Potenziale untersucht und ein Zielszenario für ein klimaneutrales Neumünster entwickelt. Diese Teile des hier vorliegenden Klimaplanes wurden bereits im Jahr 2022 in einem separaten Dokument veröffentlicht (energielenker projects GmbH, 2022).

Es wurden relevante Parameter definiert, die auf deutschlandweiten Studien basieren und auf die lokalen Gegebenheiten in Neumünster angepasst wurden. Diese werden nachfolgend näher erläutert.

6.1 STADTVERWALTUNG

Im Handlungsfeld der kommunalen Verwaltung spielen vor allem die städtischen Liegenschaften und der kommunale Fuhrpark eine zentrale Rolle bei der Reduzierung der aktuellen Treibhausgasemissionen.

Das Ziel ist die Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2035. Um dieses Ziel zu erreichen, soll der Fuhrpark „Stadtverwaltung“ und „TBZ“ auf Fahrzeuge mit alternativen Antrieben umgerüstet werden. Hierbei wurde eine gleichmäßige Verteilung der Fahrzeugumstellung gemäß der aktuellen Beschaffungspläne angenommen, sodass 2035 alle Fahrzeuge mit elektrischen Antrieben ausgestattet sind.

Im Bereich der Wärmeversorgung wird der Fokus der Sanierung auf die Liegenschaften gelegt, die aktuell dezentral über einen fossilen Wärmeerzeuger versorgt werden. So kann der Einsatz von klimafreundlichen Alternativen in diesen Liegenschaften ermöglicht werden. Die Liegenschaften, die aktuell schon am städtischen Fernwärmenetz angeschlossen sind, werden zweitrangig berücksichtigt, wobei notwendige und bereits geplante Sanierungen weiterhin durchgeführt werden. Die Sanierung von Liegenschaften, die mit Fernwärme versorgt werden, birgt den Vorteil, dass weniger Fernwärme abgenommen wird. So besteht die Möglichkeit das Netz nachzuverdichten und mehr Abnehmer:innen an das bestehende Netz anzuschließen.

In welcher Reihenfolge die Liegenschaften bearbeitet werden und bei welchen Gebäuden im Einzelfall welche Alternativen zu einer fossilen Energieversorgung bestehen, ist noch auszuarbeiten.

Angemietete Gebäude wurden in der Betrachtung außen vor gelassen, da der Einflussbereich der Stadt Neumünster begrenzt. Für angemietete Gebäude mit einer Wärmeversorgung auf Basis fossiler Energieträger gilt es, Alternativen wie z.B. Mietobjekte, die mit Fernwärme versorgt werden, zu finden.

In Abbildung 6-1 sind die relevanten Entwicklungsparameter für die Stadtverwaltung dargestellt. In 5-Jahres-Schritten wurde dargestellt, welche Entwicklung in den Szenarien angenommen wurde.

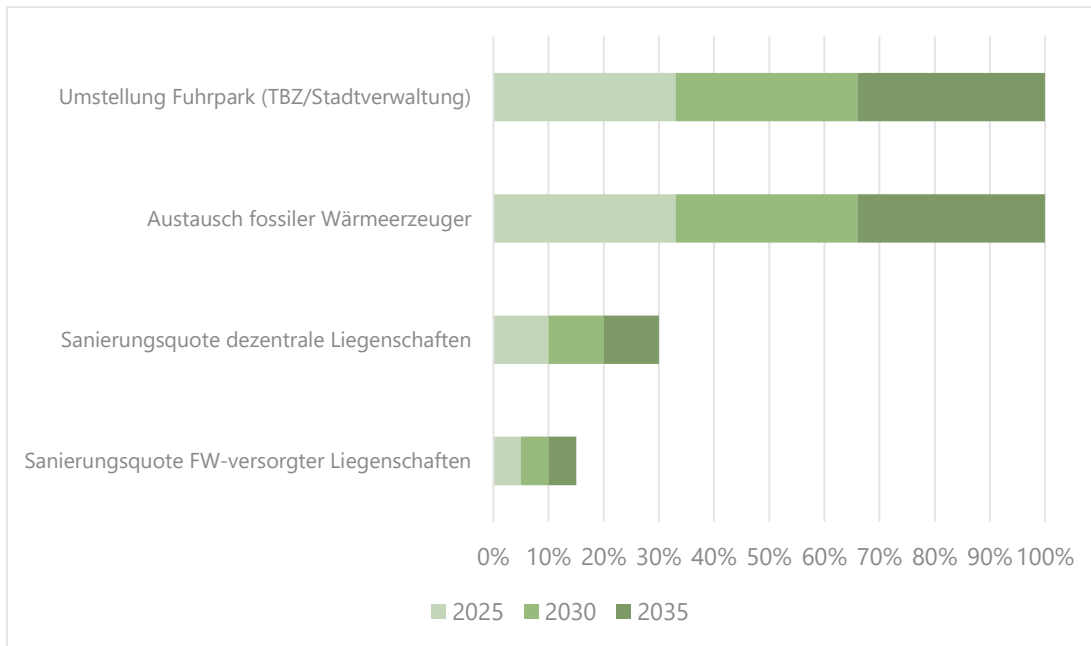
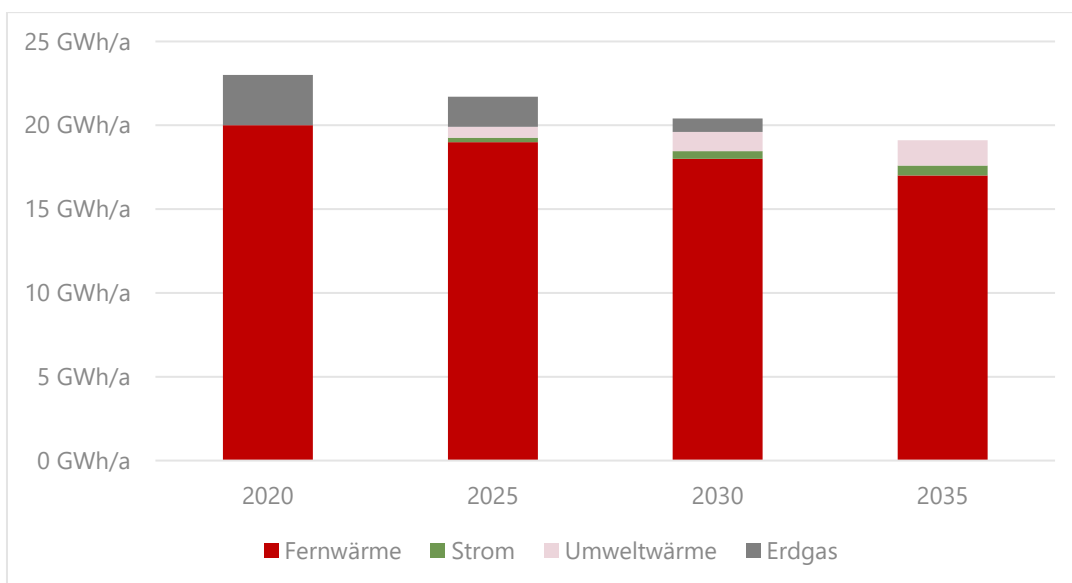


Abbildung 6-1: Entwicklungsparameter der kommunalen Verwaltung

Durch die Sanierung der Liegenschaften und die Umstellung auf alternative Energieversorgungsmöglichkeiten (z.B. Netzlösungen, Wärmepumpen) kann der Erdgasverbrauch minimiert werden, sodass der Endenergieeinsatz reduziert werden kann (vgl. Abbildung 6-2).



Umstellung auf Wärmepumpen bei nicht mit Fernwärme versorgten Liegenschaften sowie Dekarbonisierung der Fernwärme sind entscheidende Hebel in der Wärmeversorgung

Abbildung 6-2: Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften

Zum aktuellen Zeitpunkt verursachen die eingesetzte Fernwärme sowie der Erdgas- und Strombezug die Treibhausgasemissionen der städtischen Liegenschaften.

Durch die Dekarbonisierung der städtischen Fernwärme sowie des Stroms im öffentlichen Netz können diese Emissionen bis auf ihre nicht vermeidbaren Vorkettenemissionen minimiert werden.

Die Emissionen des eingesetzten Erdgases können durch den Einsatz von Wärmepumpen substituiert werden (vgl. Abbildung 6-3), sofern kein Anschluss an ein Wärmenetz möglich sein wird.

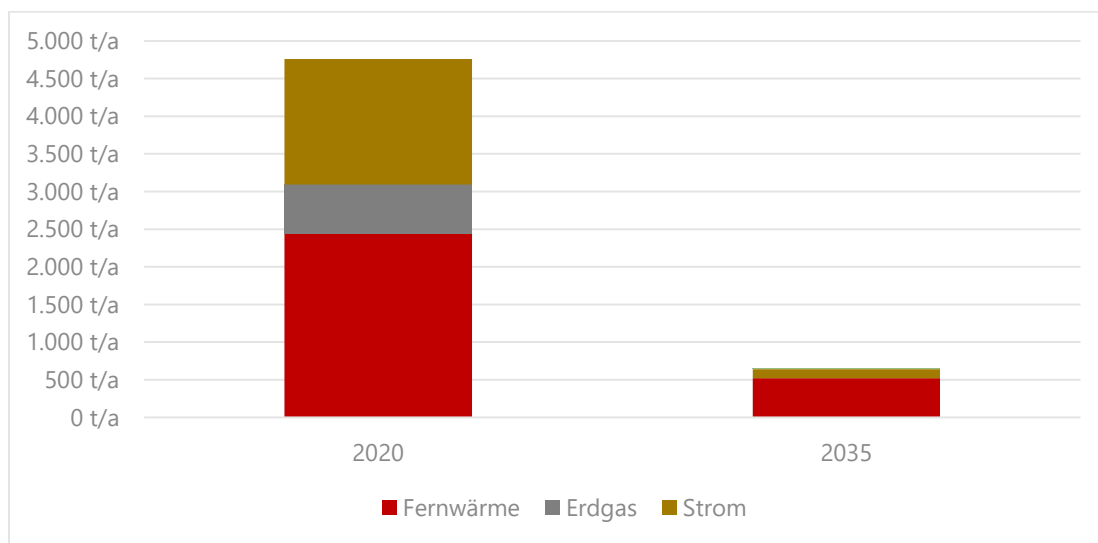


Abbildung 6-3: THG-Emissionen der städtischen Wärmeversorgung

Der Strombedarf der Stadtverwaltung wird bereits zum aktuellen Zeitpunkt zu 100% als Ökostrom bezogen. Somit werden durch den Stromverbrauch nur Emissionen der Vorkette verursacht. Trotzdem sollte die Ambition sein, durch Effizienz- und Suffizienz Maßnahmen den absoluten Stromverbrauch weiter zu optimieren, um Ressourcen zu schonen.

Der kommunale Fuhrpark benötigt aktuell rund 3,5 GWh fossiler Kraftstoffe pro Jahr. Durch den sukzessiven Austausch von konventionellen Fahrzeugen gegen Fahrzeuge mit alternativen Antrieben kann die Effizienz verbessert werden und so der Endenergieeinsatz reduziert werden. Die Fahrzeuge des Fuhrparks „Stadtverwaltung“ sowie „TBZ“ werden vollständig auf elektrische Fahrzeuge umgestellt. Beim Fuhrpark der Feuerwehr handelt es sich um Fahrzeuge der kritischen Infrastruktur, sodass ein rein elektrischer Betrieb zum aktuellen Zeitpunkt nicht abzusehen ist. Aus diesem Grund wurde angenommen, dass weiterhin Fahrzeuge mit konventionellen Motoren eingesetzt werden. Allerdings wird hier davon ausgegangen, dass synthetische Kraftstoffe („e-Fuels“) eingesetzt werden, die aus regenerativem Strom erzeugt werden.

*Elektrifizierung des
Fuhrparks
„Stadtverwaltung“
„TBZ“*

Neben dem Wechsel auf emissionsfreie Fahrzeuge sollte eine Reduzierung der Anzahl der Fahrzeuge angestrebt werden. Für die PKW der Stadtverwaltung wurde hierbei eine Reduzierung der Fahrzeuge um drei Stück in der Berechnung angenommen.

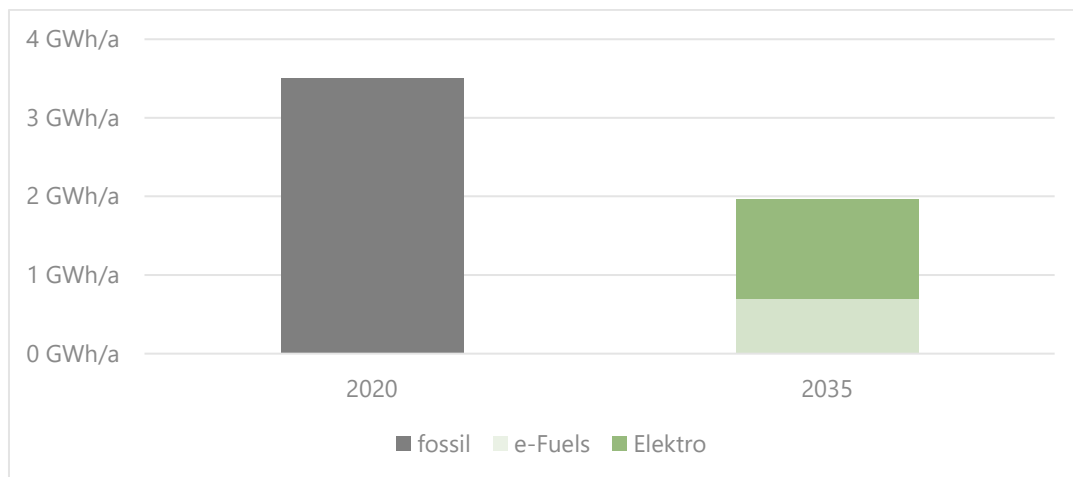


Abbildung 6-4: Entwicklung Endenergiebedarf kommunaler Fuhrpark

Durch die beschriebene Umstellung können die THG-Emissionen um 85% reduziert werden.

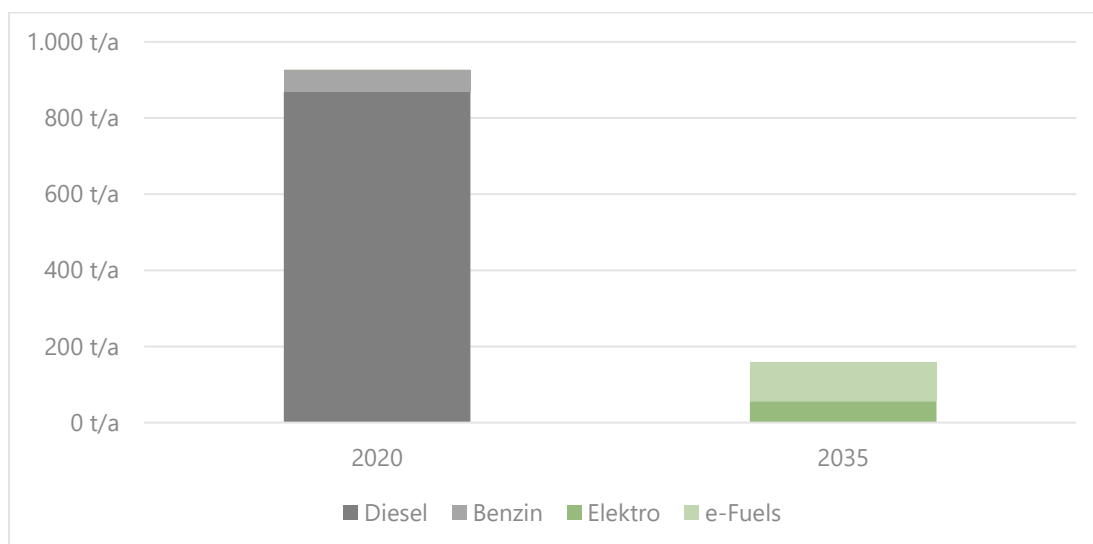


Abbildung 6-5: THG-Emissionen kommunaler Fuhrpark

6.2 WÄRMESEKTOR

Im Wärmesektor spielen mehrere Trends eine zentrale Rolle. Zum einen wird eine Intensivierung der Gebäudesanierung angestrebt. Diese wird zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht ausreichend durchgeführt. Es muss das Ziel sein, die Sanierungsrate zu erhöhen, um so die Effizienz der Bestandsgebäude zu optimieren und den Wärmebedarf zu senken. Vor allem bei aktuell dezentral versorgten Gebäuden mit fossilen Heizungen ist eine Sanierung sinnvoll, um den Energiebedarf zu senken und damit z.B. den Einsatz einer Wärmepumpe zu ermöglichen. Dafür sind Anpassungen der Heizkörper und Temperaturniveaus sinnvoll.

Um die Potenziale zu heben, muss die Sanierungsquote stark gesteigert werden. Da hier kein direkter Zugriff durch die Stadt Neumünster möglich ist, müssen die Eigentümer:innen zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit sowie über die Ansprache von Akteur:innen (Handwerker:innen, Energieberater:innen,

Wohnungsgesellschaften). Einen weiteren Ansatzpunkt stellt die finanzielle Förderung von privaten Sanierungsvorhaben dar.

In Abbildung 6-6 sind relevante Entwicklungsparameter für die verschiedenen Zeitpunkte bis 2045 dargestellt, da 2045 das Zieljahr der Bundesregierung zur Erreichung der Klimaneutralität ist. Hinsichtlich der Umstellung von nicht über ein Wärmenetz versorgbaren Gebäuden erfolgt die Steuerung maßgeblich über die bundespolitischen Gesetze und Rahmenbedingungen

Es wird davon ausgegangen, dass der Anteil der Gaskessel stark abnimmt. Priorisiert wird der Ausbau des vorhandenen Fernwärmenetzes. Hier werden Ausbaupläne von den SWN ausgearbeitet. Es wird davon ausgegangen, dass der Fernwärmeabsatz auf heutigem Niveau bleibt. Die Sanierung der Gebäude reduziert den Wärmebedarf, auch von Gebäuden, welche bereits heute an das Fernwärmenetz angeschlossen sind. Um diesen sinkenden Wärmebedarf auszugleichen, müssen weitere Gebäude an das Wärmenetz angeschlossen werden. Dies impliziert, dass ab 2036 die Hälfte der Gebäudewärme über das Fernwärmenetz bereitgestellt wird.

Allerdings können aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht alle Gebiete in Neumünster an das Fernwärmenetz angeschlossen werden. Aus diesem Grund ist die alternative Versorgung mit Wärmepumpen zum aktuellen Zeitpunkt die beste Alternative. Vorrangig sollten dafür kleine Nahwärmenetze aufgebaut werden, um mehrere Gebäude mit einer Wärmeerzeugungseinheit zu versorgen und so Synergieeffekte zu nutzen. Dort wo dies nicht sinnvoll ist, werden Gebäude dezentral mit Wärmepumpen versorgt. Aufgrund der hohen Bedeutung der Fernwärme fällt der Wärmepumpen-Anteil geringer aus als im Bundesdurchschnitt.

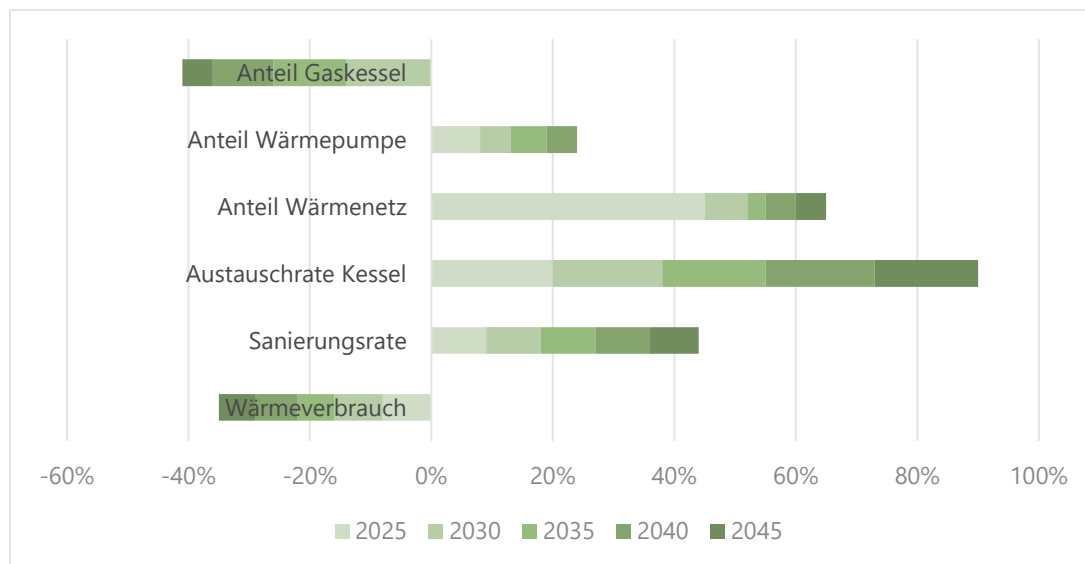


Abbildung 6-6: Entwicklungsparameter im Wärmesektor

In Abbildung 6-7 ist die Zusammensetzung des Endenergieeinsatzes im Wärmesektor dargestellt. Aufgrund der beschriebenen Prognosen bleibt der Fernwärmeabsatz annähernd konstant, während der Einsatz der fossilen Brennstoffe minimiert wird. Wärmepumpen übernehmen hier eine wichtige Rolle für dezentral versorgte Gebäude ein. Auch wenn

Umweltwärme, die in Wärmepumpen beispielsweise aus der Luft oder Erde genutzt wird, nicht als Endenergie zählt, ist sie hier zum besseren Verständnis aufgeführt.

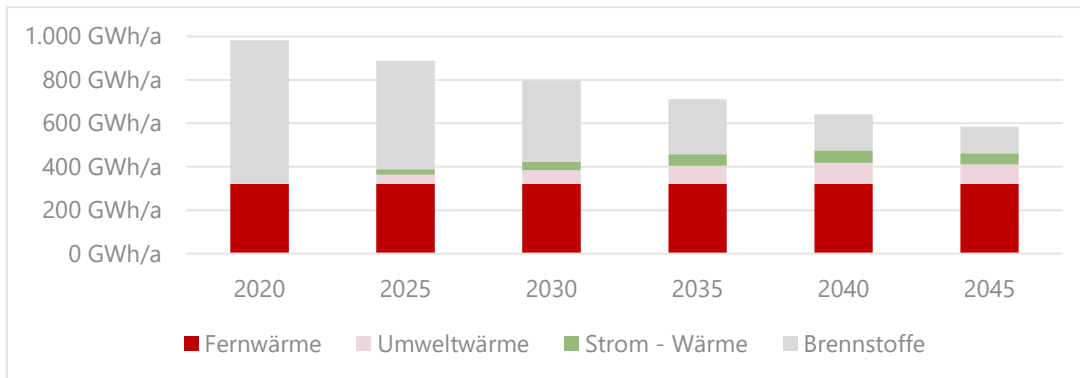


Abbildung 6-7: Endenergieeinsatz im Wärmesektor

6.3 VERKEHR

Der Sektor Verkehr bietet langfristig hohe Einsparpotenziale. Ein Ausbau des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs sowie die Digitalisierung des Berufslebens können den PKW-Verkehr deutlich reduzieren. Die Stadt Neumünster kann hierfür neben der Öffentlichkeitsarbeit zur Nutzung des ÖPNV und einer höheren Auslastung von Pendlerfahrzeugen auch planerische und strukturelle Rahmenbedingungen zur Umgestaltung des inner- und außerörtlichen Verkehrs schaffen. Auf der anderen Seite wird der Güterverkehr weiter zunehmen. In Abbildung 6-8 ist die Entwicklung der jährlichen Laufleistung für die verschiedenen Verkehrsartendargestellt.

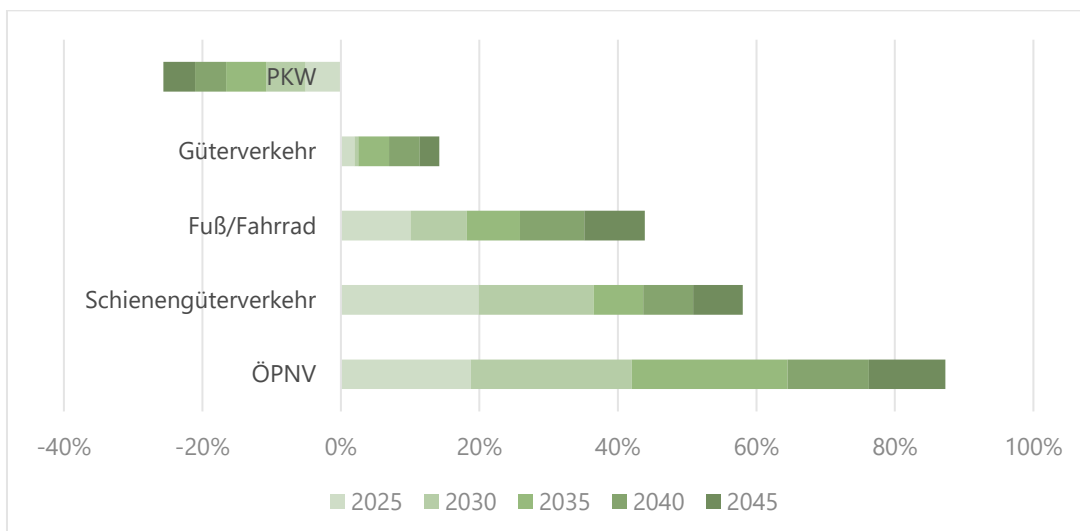


Abbildung 6-8: Entwicklung der jährlichen Laufleistung [km/a]

Eine deutliche Reduzierung des Endenergiebedarfs des Verkehrssektors wird erst durch die Umstellung auf effizientere Antriebe möglich. Aktuelle Studien gehen von einem exponentiellen Wachstum der Elektromobilität bei den Neufahrzeugen aus. Bereits kurz nach

2025 werden die meisten Neuwagen eine Batterie haben und im Jahr 2035 werden keine neuen Fahrzeuge mehr mit Verbrennungsmotor zugelassen. Im Bestand wird die Umstellung eine längere Zeit benötigen. Im Jahr 2035 werden ca. 42% der PKW und Nutzfahrzeuge einen elektrischen Antrieb haben. Wasserstoff spielt bei den PKW eine absolut untergeordnete Rolle. Auch bei Nutzfahrzeugen ist diese gering.

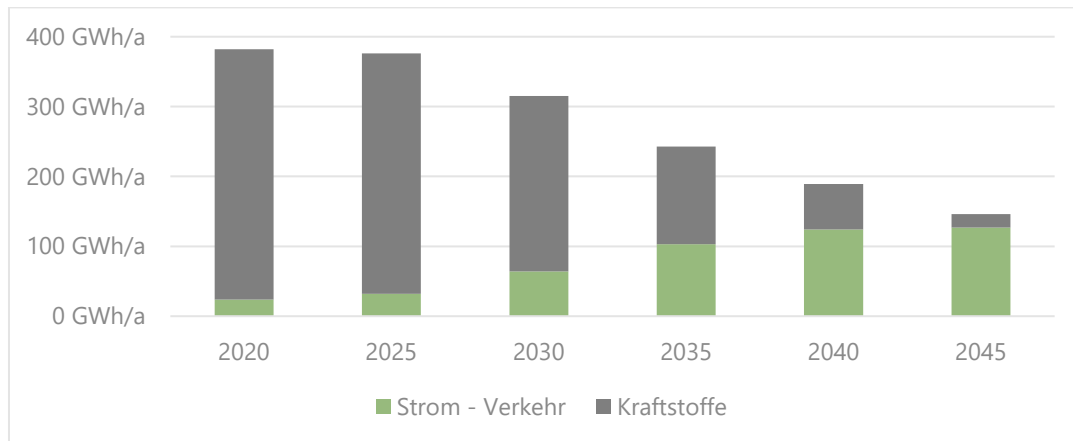


Abbildung 6-9: Endenergieeinsatz im Verkehrssektor

6.4 STROM

In den privaten Haushalten ergibt sich ein Einsparpotenzial durch den Einsatz von energieeffizienteren Geräten. Im produzierenden Gewerbe liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit mechanischer Energie, die über elektrische Motoren erzeugt wird. Hier kann der Strombedarf insbesondere durch effizientere Aggregate, wie zum Beispiel Pumpen, Druckluftsysteme, Kälte- und Lüftungsanlagen reduziert werden.

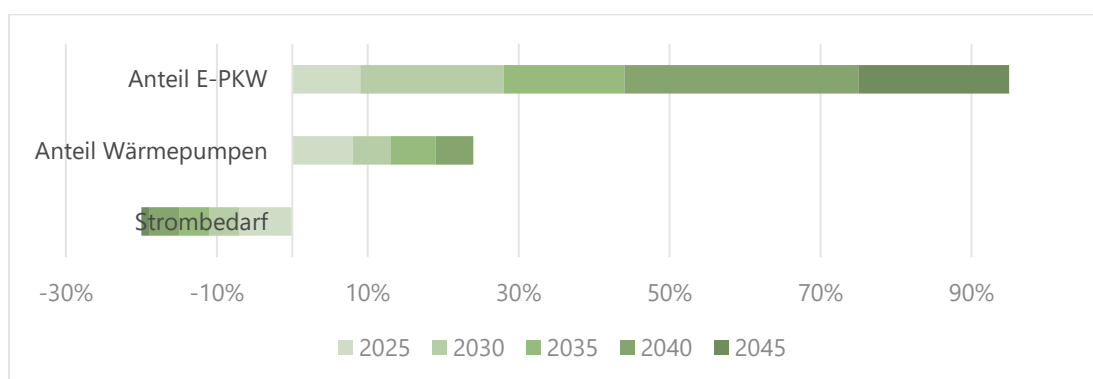


Abbildung 6-10: Entwicklungsparameter im Stromsektor

Neben dem „klassischen“ Stromverbrauch werden perspektivisch neue Verbraucher durch die Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors dazukommen. Diese Zunahme überwiegt die zu erwartende Senkung des Stromverbrauchs aufgrund von Effizienzverbesserungen, sodass der zukünftige Strombedarf absolut gesehen ansteigt.

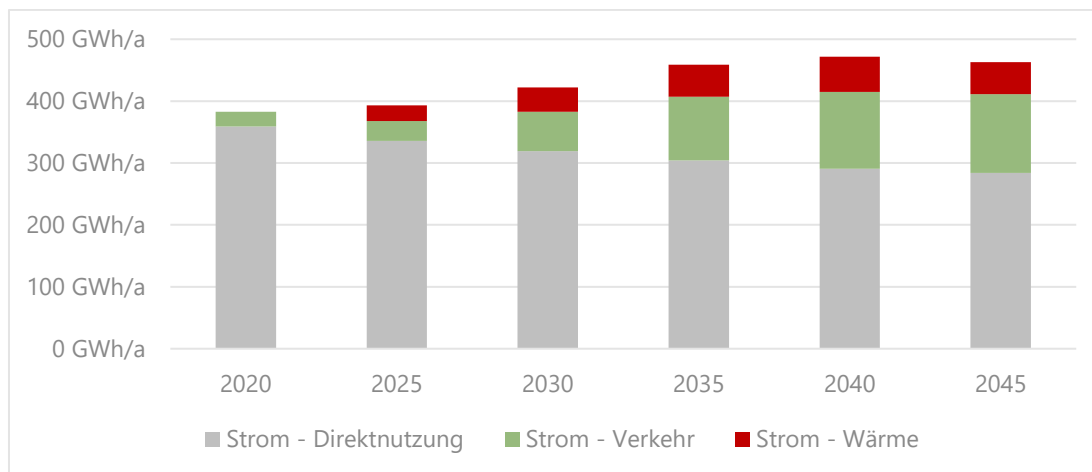


Abbildung 6-11: Endenergieeinsatz im Stromsektor

Der benötigte Strom wird größtenteils als Bundesstrommix genutzt, da die lokalen Erzeugungsmöglichkeiten begrenzt sind (siehe nachfolgendes Kapitel). Aus diesem Grund sind die verbleibenden Restemissionen abhängig von der Zusammensetzung des Bundesstrommixes. Das Ziel der Bundesregierung ist eine Reduzierung der THG-Emissionen um 80% bis zum Jahr 2030. Eine vollständige Klimaneutralität wird auf Bundesebene bis 2045 angestrebt, sodass bis dahin noch mit Restemissionen zu rechnen ist.

6.5 REGENERATIVE ENERGIEEN

Erneuerbare Energien spielen eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energieversorgung der Stadt Neumünster. Allerdings besteht für die regenerative Stromerzeugung nur die Möglichkeit mittels PV-Anlagen Strom zu erzeugen. Im Stadtgebiet gibt es kein relevantes Potenzial für Windenergieanlagen.

PV-Dachflächenpotenzial

Das Dachflächenpotenzial ist die symbolische Galionsfigur der urbanen erneuerbaren Energieproduktion, deren Erschließung durch die hohe gesellschaftliche Akzeptanz unkompliziert und gleichzeitig durch wirtschaftliche sowie strukturelle Hürden aufwändig zu erschließen ist. Erfahrungsgemäß sind hohe Sanierungsraten im Gebäudebestand ebenfalls ein guter Impuls zur Errichtung einer Solaranlage auf dem Dach des Gebäudes.

Da kein Solarkataster für Neumünster besteht, wurden aus dem betreffenden ALKIS-Datensatz die Gebäudegrundfläche ohne Nebengebäude, Gartenlauben, Garagen und Carports ausgelesen und über einen mittleren Faktor in Dachfläche umgerechnet. Neumünster verfügt über knapp 26.000 Gebäude, darunter 22.180 Wohngebäude und knapp 3.300 gewerblich genutzte sowie 500 öffentliche Gebäude. Diese bieten eine gesamte Dachfläche von 522 ha.

Aus vergleichbaren städtischen Projekten mit Solarkataster kann ein Anteil von ca. 30% der Dachfläche abgeleitet werden, die zur Belegung von PV-Anlagen geeignet ist. Dieser Abschlag wird insofern als ein Erfahrungswert verwendet. Damit steht in der Stadt Neumünster eine erschließbare Solarpotenzialfläche von ungefähr 170 ha zur Verfügung. Das bedeutet im arithmetischen Mittel eine Solarpotenzialfläche von 60 m² je Gebäude. Somit besteht bei einer angenommenen Leistungsdichte von 1,7 MW pro Hektar ein Dachflächen-PV-Potenzial

i.H.v. rund 290 MW, was einer jährlichen Stromproduktion von rund 260 GWh entspricht (siehe Abbildung 6-12).

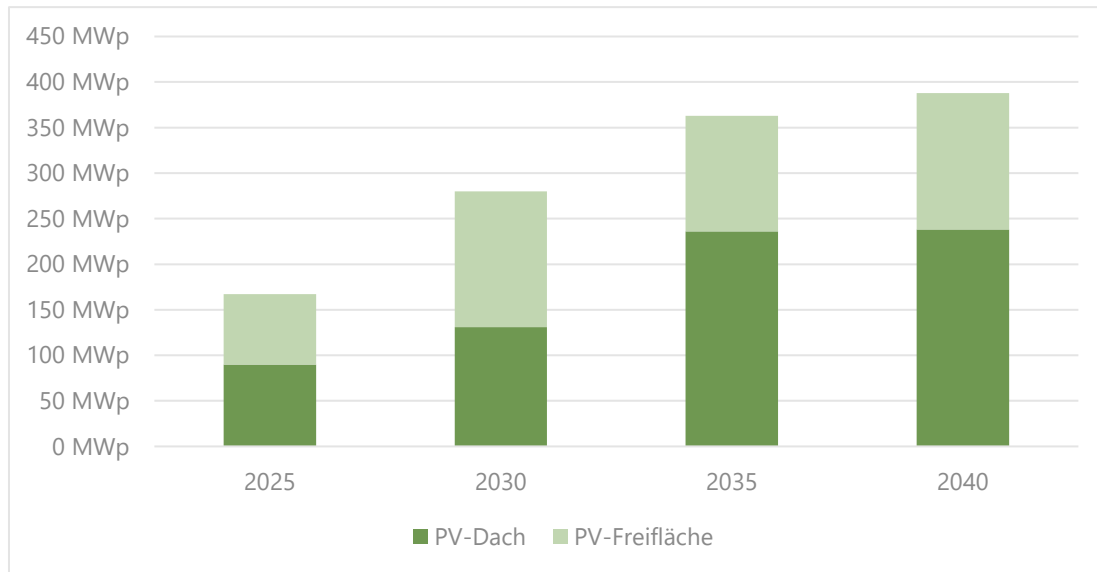


Abbildung 6-12: Ausbaupotenzial EE

PV-Freiflächenpotenzial

Zumeist stehen Freiflächen-PV-Anlagen in Konkurrenz zu landwirtschaftlich genutzten Flächen. Auch in Neumünster besteht eine derartige Flächenkonkurrenz. Doch neben landwirtschaftlich genutzten Flächen bieten auch die Randstreifen entlang der Autobahnen und Schienenwege Potenziale für Freiflächen-PV. Zudem sind diese im EEG vom Gesetzgeber als förderungswürdige Standorte für PV-Freiflächenanlagen festgelegt.

Grundsätzlich eignen sich Flächen entlang der Autobahnen und Schienenwege vor allem deshalb, da das Landschaftsbild bereits vorbelastet ist, es kaum Nutzungskonkurrenz gibt und die Flächen häufig geböscht sind, sodass die Module in einem günstigen Neigungswinkel stehen und daher mit weniger Abstand zueinander aufgestellt werden können als auf ebenen Flächen. Prinzipiell sind folgende Flächen unproblematisch für Solarfreiflächenanlagen:

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

Abbildung 6-13 zeigt die PV-Freiflächenpotenziale auf. Bei Betrachtung der ausgewiesenen Potenzialflächen wird allerdings deutlich, dass diese teilweise oder sogar komplett bebaut sind. So befindet sich im Zentrum von Neumünster eine Kleingartenanlage, wodurch dieses PV-Freiflächenpotenzial entfällt. Gleichermäßen ist das Potenzial im Süden durch hinzugebaute Straßen und Wege eingeschränkt.

Werden alle dargestellten Flächen berücksichtigt, so würde sich das PV-Freiflächenpotenzial auf etwa 31 MW belaufen. Abzüglich der zentral gelegenen Fläche beträgt das Potenzial in etwa 17 MW. Mit einem angenommenen Ausnutzungsgrad von 50% reduziert sich das Potenzial auf knapp 8 MW.

Potenziale entlang Autobahnen, Bahnschienen und Bundesstraßen (500m-Korridor)

In dieser ersten Annahme wurden mögliche Flächen entlang Autobahnen, Bundesstraßen und Schienen zunächst vernachlässigt, da diese beinahe ausschließlich in Landschaftsschutzgebieten liegen. Bei einer Vernachlässigung dieser Restriktionen könnte das PV-Freiflächenpotenzial, unter Berücksichtigung der Autobahn A7, aller Schienenwege im Stadtgebiet sowie den Bundesstraßen 203 und 430, auf 166 MW erhöht werden. Da die Bundesstraßen allerdings nicht vierspurig sind, würde bei einer Vernachlässigung dieser Flächen das PV-Freiflächenpotenzial auf 118 MW reduziert werden. Zzgl. eines Abschlages von 50% für die Umsetzungswahrscheinlichkeit beträgt das Potenzial innerhalb des 200m-Korridors 59 MW. Da im EEG 2023 die förderfähige Fläche auf 500m erhöht wurde, kann mit der zusätzlichen Fläche die potenzielle Leistung annähernd auf 120 MW erhöht werden.

Potenziale außerhalb des 500m-Korridors

Weitere Potenziale in Höhe von rund 140 MW befinden sich auf den umliegenden Flächen um das TBZ herum und an der MBA im Süden von Neumünster. Südlich des Wasserschutzgebietes Einfeld-Kom und westlich des Dosenmoores stehen ebenfalls ausreichend Flächen zur Verfügung, um knapp 160 MW PV-FFA zu installieren.

Die meisten Flächen befinden sich allerdings nicht im 500m-Korridor entlang der Autobahn oder Bahnschienen, sodass die Wahrscheinlichkeit der tatsächlichen Nutzung eher gering ist. Sollten allerdings etwa 20% des Potenzials tatsächlich realisiert werden können, so beläuft sich das PV-Freiflächenpotenzial auf 60 MW.

Weiterhin besteht technisch die Möglichkeit, an bspw. landwirtschaftlich genutzten oder wiedervernässten Flächen Agri-PV-Anlagen zu errichten. Eine genauere Identifikation dieses Potenzials wäre dafür erforderlich.

In Summe ergibt sich somit für PV-Freiflächenanlagen ein technisches Potenzial von knapp 180 MW. Allerdings muss beachtet werden, dass die technisch möglichen Potenzialflächen im Stadtgebiet realistisch betrachtet nicht umsetzbar sind, weshalb das PV-Freiflächenpotenzial nicht vollständig realisiert werden kann.

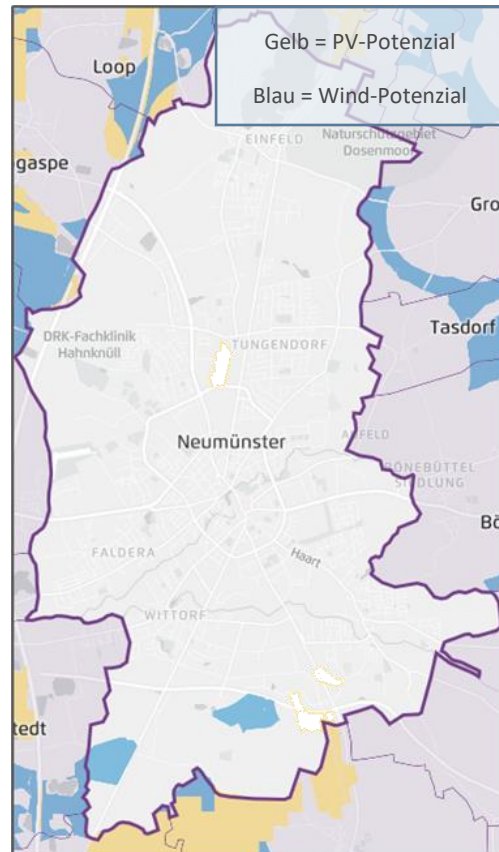


Abbildung 6-13: PV-Freiflächen- und Windpotenzial

Stadt-Umland-Beziehungen

Wie bereits erläutert, eignet sich nicht jede potenzielle Dachfläche für die Belegung mit Photovoltaik, sodass das realisierbare innerstädtische Stromerzeugungspotenzial deutlich kleiner ist als das theoretische Potenzial.

Die nutzbaren Flächen für Freiflächenanlagen im Stadtgebiet Neumünsters sind eher klein. Hinzu kommt, dass die in Abb. 5-13 gelb markierten Flächen im Stadtgebiet z.T. bereits bebaut oder für andere Ziele der Stadtentwicklung vorgesehen sind.

Diesen geringen Freiflächenpotenzialen für erneuerbare Energien steht der hohe Energiebedarf Neumünsters gegenüber. In den Umlandgemeinden ist die Siedlungsdichte deutlich geringer und damit auch die Energiebedarfe der Gemeinden. Gleichzeitig stehen dort größere und zugleich mehr Flächen für die Erzeugung erneuerbarer Energien zur Verfügung, sodass die Gemeinden oft deutlich mehr Energie erzeugen können als sie selbst benötigen.

Da ländliche Regionen perspektivisch mehr Strom erzeugen, als sie selbst brauchen und städtische Regionen, wie Neumünster, mehr Strom benötigen, als sie erzeugen können, bieten sich solche Stadt-Umland-Beziehungen an, um den wertvollen regenerativ erzeugten Strom bestmöglich zu nutzen. Diese Stromproduktion kann allerdings nicht in die Bilanz der Stadt Neumünster eingehen, da der Strom nicht auf dem Stadtgebiet erzeugt wird (BISKO-Bilanzierungsstandard). Nichtsdestotrotz leistet jede erzeugte Kilowattstunde aus erneuerbaren Energien einen wichtigen Beitrag zur Emissionsreduktion und trägt zur Erreichung der (inter)nationalen Klimaziele bei.

6.6 ZUSAMMENFASSUNG DER POTENZIALANALYSE UND SZENARIEN

Durch die beschriebenen Entwicklungen ist davon auszugehen, dass sich der Endenergiebedarf in Neumünster stark reduziert.

Dies hängt vor allem an den Effizienzsteigerungen im Verkehrs- und Wärmesektor. Gleichzeitig steigt der Strombedarf durch die Elektrifizierung der Fahrzeuge und den Einsatz von Wärmepumpen.

Das bestehende Fernwärmenetz spielt aktuell bereits eine zentrale Rolle in Neumünster dessen Bedeutung perspektivisch durch eine Nachverdichtung des Netzes noch weiter zunehmen wird.

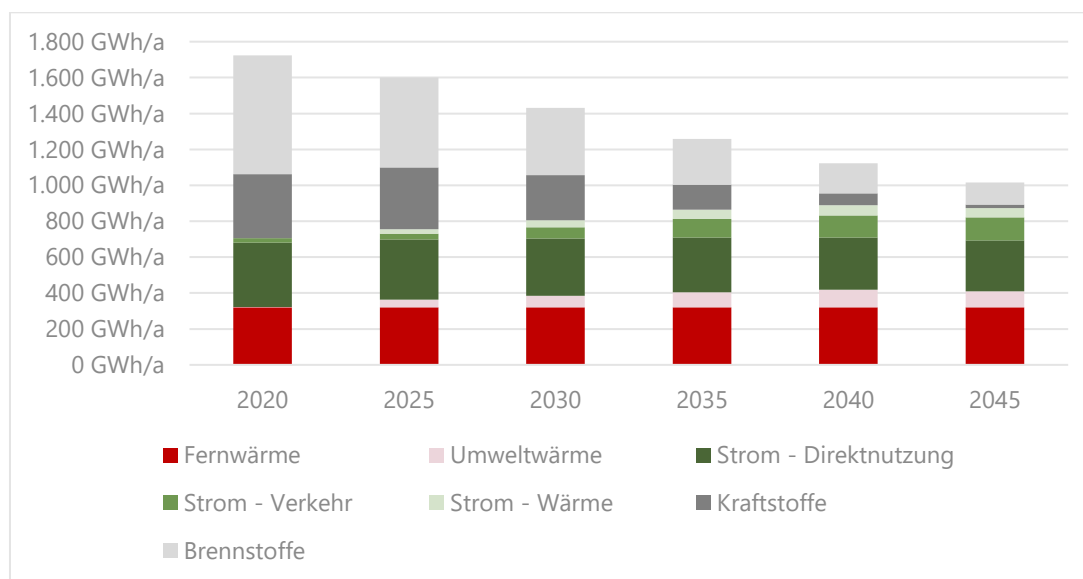


Abbildung 6-14: Potenzialanalyse Endenergieverbrauch

Durch die beschriebenen Umstellungen und Entwicklungen können die THG-Emissionen auf gesamtstädtischer Ebene deutlich reduziert werden. Vor allem die Emissionen aus dem Verkehrs- und Stromsektor können zukünftig minimiert werden, da eine regenerative Stromerzeugung perspektivisch anzunehmen ist. Dies ist, wie bereits beschrieben, allerdings abhängig von der Zusammensetzung des Bundesstrommixes. Lediglich im Wärmesektor werden aufgrund von Vorketten vermutlich Restemissionen bestehen bleiben, die durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden müssen.

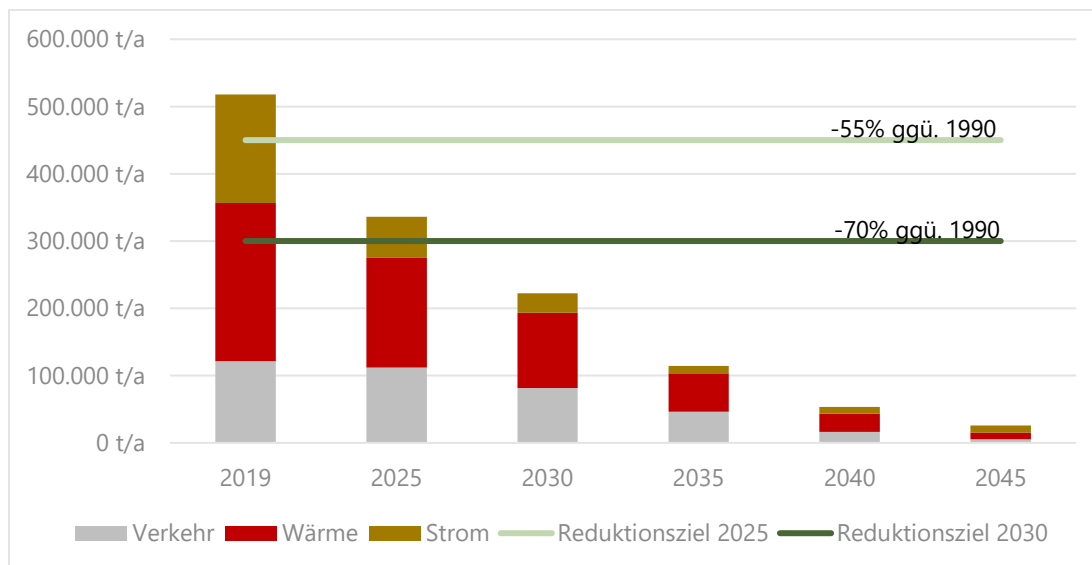


Abbildung 6-15: gesamtstädtischer THG-Reduktionspfad²

Der Reduktionspfad zeigt, dass die gesamtstädtische Klimaneutralität bis zum Jahr 2035 mit den aus heutiger Sicht realistischen Maßnahmen nicht erreicht wird. Trotz des exponentiellen Wachstums der Elektromobilität und der Umstellung eines Großteils der fossilen Heizungen werden im Jahr 2035 noch fossile Energieträger benötigt. Eine klimaneutrale Energieversorgung von Neumünster ist somit ohne Kompensationsmaßnahmen oder Technologiesprünge bis Ende 2035 nicht möglich. Die mit dem Klimaneutralitätsbeschluss im Jahr 2019 gesetzten Zwischenziele für die Jahre 2025 (-55 % ggü. 1990) und 2030 (-70% ggü. 1990) werden dennoch erreicht.

Im Jahr 2040 betragen die THG-Emissionen pro Einwohner:in lediglich noch rund 0,5 Tonnen und liegen damit unter einer Tonne pro Einwohner:in. Durch Kompensationsmaßnahmen kann somit eine bilanzielle Treibhausgasneutralität erreicht werden.

6.7 KOMPENSATIONSMAßNAHMEN

Für den Ausgleich oder die Kompensation der unvermeidbaren Emissionen bestehen verschiedene Optionen. Grundsätzlich ist der Dreiklang „vermeiden – reduzieren – kompensieren“ zu beachten. Die Kompensation sollte kein Ersatz für zeitnah umsetzbare Vermeidung oder Reduzierung von Emissionen sein. Eine entscheidende Rolle für die Kompensation spielen natürliche Senken, wie land- und forstwirtschaftliche Flächen, und die Möglichkeit, sich Emissionszertifikate von Klimaschutzprojekten anrechnen zu lassen.

Diese Methode fällt, genau wie technische Maßnahmen, unter das Regelwerk des Pariser Klimaabkommens. Gemäß diesem sind alle unterzeichnenden Länder dazu verpflichtet,

² Mit dem Ratsbeschluss vom 17.12.2019 (0419/2018/DS) wurden neben dem Ziel der Klimaneutralität bis 2035 auch die beiden nachfolgend genannten und in obiger Abbildung markierten Zwischenziele beschlossen. Diese gelten im Vergleich zum Basisjahr 1990, in welchem die THG-Emissionen in Neumünster laut Berechnungen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes (2015) bei ca. 1.000.000 t CO₂e/Jahr lagen. Demnach sind zu erreichen:

- -55 % bis 2025 – entspricht ca. 450.000 t CO₂e/Jahr verbleibende Emissionen;
- -70 % bis 2030 – entspricht ca. 300.000 t CO₂e/Jahr verbleibende Emissionen.

sogenannte Nationally Determined Contributions (NDCs) festzulegen. NDCs sind Minderungspfade für die THG-Emissionen auf Staatenebene.

Für die Erreichung der NDCs werden alle natürlichen THG-Senken und Projekte zur CO₂e-Einsparung, wie bspw. der Ausbau der erneuerbaren Energien, innerhalb des entsprechenden Staates bereits vollkommen angerechnet. Dies hat zur Folge, dass Dritte, wie bspw. Städte, Unternehmen und Bürger:innen derzeit keine THG-Einsparungen, welche aus Klimaschutzprojekten des eigenen Landes stammen, zur Kompensation der eigenen Emissionen nutzen dürfen. Hintergrund ist, dass diese sonst doppelt angerechnet werden, einmal in den NDCs des jeweiligen Staates und einmal bei den Kaufenden.

Um Netto-Null-Emissionen zu erreichen, bleibt für diese Akteur:innen daher nur der Weg über den freiwilligen Kohlenstoffmarkt. Der freiwillige Kohlenstoffmarkt steht in keinem Zusammenhang mit anderen Mechanismen, wie z.B. der CO₂e-Bepreisung (BEHG) und dem verpflichtenden EU-Emissionshandel (EU-EHS), sodass auch die Preise je Tonne CO₂e zwischen diesen verschiedenen Märkten nicht vergleichbar sind.

Zum Erreichen der (bilanziellen) THG-Neutralität besteht aktuell die Möglichkeit, sich nachrichtlich CO₂e-Einsparungen von lokalen Klimaschutzprojekten, wie z.B. der Wiedervernässung eines Moores auf Gemeinde- bzw. Stadtgebiet, die Aufforstung und Renaturierung von Waldgebieten oder den Humusaufbau in der Landwirtschaft, anzurechnen. Hiermit kann jedoch derzeit keine offizielle lokale THG-Neutralität erreicht werden. Gleichwohl gilt es, natürliche Systeme, die als CO₂e-Senken fungieren können, frühzeitig zu identifizieren, zu erhalten und zu stabilisieren, sodass diese für das Zieljahr der THG-Neutralität über ihre Bindungsleistung Netto-Null-Emissionen ermöglichen.

7 KLIMASCHUTZZIELE

Auf Basis der erstellten Energie- und Treibhausgasbilanz wurden Potenziale analysiert und Szenarien für verschiedene Zieljahre abgeleitet.

Dies stellt die Grundlage für die Strategieentwicklung zur Zielerreichung der Klimaneutralität dar. Im Folgenden werden zunächst Klimaschutz-Leitziele definiert. Daraus konnten Handlungsfelder identifiziert und zielgerichtete Maßnahmen zusammengestellt werden.

Die Stadt Neumünster hat sich 2019 das ambitionierte Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2035 die Klimaneutralität zu erreichen. Das heißt, auf dem Stadtgebiet soll im Zieljahr die Treibhausgasneutralität erreicht werden und in den nachfolgenden Jahren nur noch so viele Emissionen emittiert werden, wie an anderer Stelle wieder kompensiert werden können (= Netto-Null-Emissionen). Das Kapitel 5 hat die Potenziale der Stadt Neumünster für diesen Weg aufgezeigt und entsprechende Szenarien erstellt.

Um das Ziel der Netto-Null Emissionen bis Ende des Jahres 2035 zu erreichen, muss die Stadt Neumünster schnellstmöglich zahlreiche ineinandergreifende Maßnahmen in den Sektoren Verkehr, Strom und Wärme verfolgen, um die Treibhausgasemissionen so weit zu reduzieren, dass die nicht-vermeidbaren Emissionen im Zieljahr durch Negativemissionen (z.B. Aufforstung, CO₂e-Abscheidung und -Einlagerung) und andere Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden können.

7.1.1 Gesamtstadt Neumünster

Auf gesamtstädtischer Ebene zeigen die Ergebnisse der Potenzialanalyse, dass eine Klimaneutralität bis 2035 auch mit Kompensationsmaßnahmen nur sehr schwer und eher theoretisch als praktisch zu erreichen möglich ist. Bis 2040 ist dieses Ziel deutlich wahrscheinlicher erreichbar.

Zudem stößt die Stadt Neumünster in Hinblick auf eine Steuerung und Einflussnahme der Maßnahmenumsetzung für die Gesamtstadt an die Grenzen ihres Handlungsbereiches. Entscheidende Rahmenbedingungen, Gesetze und Vorgaben für z.B. die Umstellung auf erneuerbare Energien im Bereich der Wohn- und Nichtwohngebäude, die Umstellung der Wärmeversorgung sowie das Zulassungsverbot von Verbrennerfahrzeugen werden durch die Bundes- bzw. Landesregierung festgelegt. Beispielsweise wird der Strom in den öffentlichen Netzen nicht ausschließlich lokal erzeugt, sodass eine Abhängigkeit zur Dekarbonisierung des Bundes- bzw. Landesstrommix besteht. Zudem wird der Austausch von Verbrennerfahrzeugen durch E-Fahrzeuge maßgeblich durch das bundesweite Verbrennerverbot im Jahr 2035 beeinflusst. Auch gesellschaftliche Entwicklungstrends sind von der Stadt teilweise schwer zu beeinflussen (siehe Kapitel 4.2).

Des Weiteren wird nur wenn neben der Stadtverwaltung auch die Stadtgesellschaft und damit jede/r einzelne Neumünsteraner:in, jede Organisation, jedes Unternehmen, in sehr ambitionierter Weise die erforderlichen eigenen Klimaschutzmaßnahmen umsetzt, und zusätzlich die erforderlichen Rahmenbedingungen auf Bundes- und Landesebene entsprechend gesetzt werden, die Klimaneutralität bis 2035 für die Gesamtstadt zu schaffen sein.

Aus diesen Gründen wird empfohlen, das Zieljahr für die Gesamtstadt auf 2040 zu setzen.

*Klimazwischenziele
gemäß Ratsbeschluss
von 2019:*

*Reduktion THG-
Emissionen
-55% bis 2025 und
- 70% bis 2030,
jeweils ggü. 1990*

Damit würde sich die Stadt Neumünster bezogen auf die Gesamtstadt gleichermaßen dem Klimaziel des Landes Schleswig-Holstein (Ziel: Klimaneutralität bis 2040) anschließen. Dessen Vorgaben nehmen direkten Einfluss auf die Stadt Neumünster. Zugleich wäre die Zielsetzung Neumünsters um fünf Jahre eher als auf Bundesebene, was aufgrund der direkteren Nähe zur lokalen Handlungsebene plausibel erscheint.

Tabelle 2 stellt die erforderlichen Zielparameter für die gesamtstädtische Ebene dar.

Tabelle 2: Zielparameter auf gesamtstädtischer Ebene

Gesamtstadt Neumünster	
Leitziel	Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 ³
Wärmesektor	
Sanierungsrate	38% (jährliche Sanierungsquote von 1,9%)
Wärmeverbrauch	-29 %
Anteil Wärmepumpen	24 %
Anteil Fernwärme	60 %
Stromsektor	
Stromverbrauch	-19 %
PV-Dachanlagen	238 MWp
PV-Freifläche	325 MWp
Verkehrssektor	
Zurückgelegte Strecken PKW	-21 %
zurückgelegte Strecken ÖPNV	+76 %
Anteil E-PKW ⁴	75 %
Öffentliche Ladepunkte ⁵	~ 2.000

³ Wie oben ausgeführt, wird eine Anpassung des Zieljahres auf das Jahr 2040 für die Gesamtstadt empfohlen

⁴ Annahmen beruhen auf (Prognos, Öko-Institut, & Wuppertal-Institut, 2021)

⁵ Ein anzustrebender Wert sind 20 Fahrzeuge pro Ladepunkt. In Neumünster sind rund 40.000 Fahrzeuge zugelassen. Wenn alle Fahrzeuge elektrifiziert wurden, werden somit rund 2.000 öffentl. Ladepunkte benötigt.

7.1.2 Stadtverwaltung und städtische Unternehmen

Die Stadtverwaltung hat mit Ihrem Handeln häufig Einfluss auf die Stadtgesellschaft. Sie kann ihre eigenen THG-Emissionen überwiegend direkt beeinflussen. Daher muss die Stadtverwaltung in der Umsetzung vorangehen und bis 2035 die klimaneutrale Stadtverwaltung erreichen. Entsprechende Maßnahmen für das Handlungsfeld Stadtverwaltung wurden erarbeitet. Unter Annahme einer klimaneutralen Fernwärme bis 2035 gelingt auch die Klimaneutralität der Stadtverwaltung bis 2035. Für die städtischen Unternehmen, die in ihrem Handlungsbereich die Emissionen ebenfalls direkt oder indirekt beeinflussen können, wurde ebenfalls das Zieljahr der Klimaneutralität auf 2035 gesetzt.

Tabelle 3: Zielparameter für die Stadtverwaltung

Stadtverwaltung	
Leitziel	Klimaneutralität bis zum Jahr 2035
Wärmesektor	
Sanierungsrate (dezentrale Wärmeversorgung)	30% (jährliche Sanierungsquote ~ 2 %)
Wärmeverbrauch	-18 %
Anteil reg. Wärmeerzeuger bei dezentral versorgten Liegenschaften	100 %
Stromsektor	
Stromverbrauch	-20 %
PV-Dachanlagen	Ausnutzung des maximalen PV-Potenzials
Verkehrssektor	
Umstellung Fuhrpark „Stadtverwaltung“	100 % elektrisch Ø-Austausch von 2 PKW pro Jahr
Umstellung Fuhrpark „TBZ“	100 % elektrisch Ø-Austausch von 10 Fahrzeugen pro Jahr
Umstellung Fuhrpark „Feuerwehr“	Bestmögliche Umstellung unter Berücksichtigung der kritischen Infrastruktur
Ladepunkte ⁶	~ 20 Stk (Stadtverwaltung) ~ 50 Stk (TBZ)

⁶ Auf Basis der aktuellen Fahrzeuge wurde eine Anzahl von benötigten Ladepunkten abgeschätzt. Im weiteren Verlauf kann diese Anzahl durch weiterführende Planungen konkretisiert werden.

8 AKTEURSBETEILIGUNG

Für die Erarbeitung des Klimaplanes Neumünster wurde ein partizipativer Ansatz gewählt. Gemeinsam mit unterschiedlichen Akteursgruppen wurden wesentliche Inhalte erarbeitet und abgestimmt. Vor allem wurde die Auswahl der Handlungsfelder, Maßnahmen sowie erforderliche Zwischenziele diskutiert.

Der Beteiligungsprozess startete Anfang 2023 und baute auf den Ergebnissen des Berichtes *Potenzialanalyse und Zielszenario für ein klimaneutrales Neumünster* (2022) auf. Im Rahmen von Fachgesprächen wurde mit den Expert:innen diskutiert. Die Bürger:innen wurden im Rahmen einer Online-Umfrage sowie eines öffentlichen Workshops zu Ideen und Anregungen eingebunden.

8.1.1 Expert:innengespräche

In mehreren Expert:innengesprächen wurden je nach Handlungsfeld geeignete Maßnahmen erarbeitet und diese auf dem Zeitstrahl bis 2035 verortet (Transformationspfad). Die Gespräche fanden zu folgenden Themenbereichen statt:

- Gebäude und Anlagen
- Ver- und Entsorgung
- Entwicklungsplanung und Raumordnung
- Interne Organisation
- Stadtwerke Neumünster
- Holstenhallen und FEK
- Wirtschaftsagentur und Kiek in!

Die Ideen und Maßnahmenvorschläge wurden gesammelt und in den Maßnahmenkatalog eingearbeitet. Durch die thematische Aufteilung konnten zielgerichtete Maßnahmen identifiziert werden. Die Ergebnisse der jeweiligen Expertengesprächen sind in den Maßnahmenkatalog mit eingeflossen.

8.1.2 Beteiligung der Stadtgesellschaft

Im Anschluss an die Beteiligung der Fachöffentlichkeit waren die Bürger:innen von Neumünster aufgerufen, sich sowohl vor Ort als auch digital an der Erarbeitung des Klimaplanes zu beteiligen. Zum einen wurde eine umfassende Online-Umfrage erarbeitet, die Wirtschaftsvertreter:innen, die Jugend von Neumünster und die Stadtgesellschaft insgesamt adressierte. Die Ergebnisse wurden anschließend ausgewertet und bei der Erarbeitung des Maßnahmenkatalogs berücksichtigt. Insgesamt nahmen rund 560 Personen an der Umfrage teil (380 Stadtgesellschaft, 30 Wirtschaftsvertreter:innen, 250 Jugendliche).

Außerdem wurde ein öffentlicher Workshop durchgeführt, in dem Bürger:innen die Maßnahmen, die aus den Expertengesprächen abgeleitet wurden, diskutieren und eigene Ideen einbringen konnten. Die vorausgewählten Maßnahmen für die einzelnen Handlungsfelder wurden auf Plakatstellwänden dargestellt und die Teilnehmer:innen diskutierten im Rahmen eines „World-Cafés“ zu allen Handlungsfeldern des Klimaplanes in separaten Kleingruppen.

8.1.3 Ergebnisse der Akteursbeteiligung

Die Ergebnisse der Online-Umfrage sowie des Workshops wurden ausgewertet und so zusammengefasst, dass Impulse für die Zusammenstellung des Maßnahmenkatalogs abgeleitet werden können. Insgesamt nahmen rund 560 Personen an der Umfrage teil (380 Stadtgesellschaft, 30 Wirtschaftsvertreter:innen, 250 Jugendliche). Eine Darstellung der Fragen und Antworten wird auf der Internetseite der Stadt Neumünster zur Verfügung gestellt.

Tabelle 4: Ergebnisse aus Beteiligungsworkshop, meistgenannte Maßnahmen I

Wirtschaft	Klimaneutrale Stadtverwaltung	Energie	Bauen & Sanieren
Nutzung und Förderung von Synergieeffekten mit Nachbargemeinden	PV-Ausbau auf kommunalen Dachflächen	Bürgerbeteiligung bei der kommunalen Wärmeplanungen	Verbesserte Koordination durch die Stadt unter Einbindung von Hausbesitzer:innen, Handwerker:innen, SWN
Einführung von Vorgaben für Klimafreundlichkeit neuer Gewerbeflächen	Digitalisierung (z.B. Online-Dienste um Fahrtwege zu sparen, Desk-Sharing, etc.)	Gemeinschaftsorientierte Wärmeversorgung	Erhalt der Bausubstanz
Bei Ausschreibungen und Vergaben Regionalität stärker gewichtet als Kosten	Stärkung einer Kreislaufwirtschaft	Ausbau von Energiespeichern (Wasserspeicher, H2, Smart Grid (PKW))	Konsequente Durchsetzung der ökologischen Bauleitplanung
Verbesserung der Nutzung von Abwärme und PV-Anlagen auf Firmendächern	Identifizierung und Vermeidung von Lichtverschmutzung	Runder Tisch zum Thema Wärmeversorgung	Stärkung gemeinschaftlichen Handelns (gem. PV, Windparks etc.)
Verbesserung der Müllvermeidung und des Recyclings von Produktionsabfällen	Zertifizierung als fahrradfreundliche Arbeitgeberin	Konzepte zur Quartiersversorgung	Schaffung von Vorbildern

Tabelle 5: Ergebnisse aus Beteiligungsworkshop, meistgenannte Maßnahmen II

Nachhaltige Stadtentwicklung	Biologischer Klimaschutz	Bildung, Ernährung und Konsum	Übergeordnete Themen
Erhalt und Entwicklung von Kaltluftschneisen	Biodiversität in Gärten, Parks und entlang von Wegen	Unterricht zum Thema an KiGa & Schulen	Energiegenossenschaften
Stärkung der Bürgerbeteiligungen	Moorschutz und Renaturierung	Vegetarische/ Vegane Tage in öffentlichen Räumen oder Schulen	Transparente Bilanzierung der Wirkung (bisheriger) Maßnahmen: CO ₂ e Einsparung vs. eingesetzte Ressourcen
Verbindung von Klimaschutzzielen mit anderen städtischen Zielen zur Vermeidung von Zielkonflikten	Maßnahmen für „Schwammstadt“	Schaffung von mehr analogen Kleidertauschbörsen	Einführung eines dauerhaften Bürgerrates
Förderung von Entsiegelungen und Stopp von Flächenversiegelung	Fassadenbegrünung	Förderung von regionale und saisonale Lieferketten und Information darüber	Sichtbarmachung von Klimaschutzerfolgen
Steigerung der Attraktivität von Mehrfamilien- gegenüber Einfamilienhäusern	Vermeidung von Hitzeinseln	Sensibilisierung für CO ₂ e Emissionen im Alltag	Online- & Präsenz-Klimaberatung

Wirtschaft

Die Beteiligungsprozesse ergaben, dass im Wirtschaftssektor bereits in einigen Unternehmen klimaschutzrelevante Maßnahmen umgesetzt werden. Hierzu zählen Energieoptimierungsmaßnahmen, Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung, das Ermöglichen von Home-Office sowie der Bezug von regenerativem Strom.

Neben den angegangenen Projekten wurden allerdings auch Aspekte genannt, die weiter ausgebaut werden sollten.

- Bezug von regenerativer Wärme, u.a. im Zusammenhang mit dem Ausbau des Fernwärmenetzes
- Umstellung des Fuhrparks auf emissionsfreie Fahrzeuge
- Ausbau von Photovoltaik

Um die genannten Projekte bestmöglich umzusetzen, wurden zudem notwendige Rahmenbedingungen abgefragt. Nachfolgende wurden dabei am häufigsten benannt:

- Mehr personelle Ressourcen und Fachkräfte
- Reduzierung des zeitlichen (bürokratischen) Aufwands
- Mehr Beratungsangebote, Aufklärung und Transparenz
- Ausbau der Anbindungsmöglichkeiten an den ÖPNV

Jugend

Bei den Jugendlichen ist eine überwiegende Bereitschaft für Engagement im Klimaschutz vorhanden, allerdings gaben die Jugendlichen in der Umfrage an, sich mehr Aufklärung und Transparenz seitens der Stadt zu wünschen. Vor allem die Ermöglichung von Mitmachaktionen, wie Tage der offenen Türen oder Besichtigungen, wurde gewünscht.

Stadtgesellschaft

Klimaschutz hat eine hohe Priorität in der Stadtgesellschaft. Dies spiegelt sich in den bereits umgesetzten Maßnahmen wider, die die Befragten benannt haben. Vor allem eine Veränderung des Konsum- und Mobilitätsverhaltens wurde hervorgehoben. Sowohl bei Gebäudeeigentümer:innen als auch Mieter:innen wurde der hohe Stellenwert von Klimaschutzmaßnahmen am Gebäude betont. Oftmals wurden bereits Dämmmaßnahmen (bspw. Fenstertausch und Dämmung der oberen Geschossdecke) sowie ein Heizungstausch bzw. Optimierung durchgeführt.

Fazit

Zusammenfassend aus der Online-Umfrage und dem Workshop lassen sich die folgenden offenen Aspekte benennen, die im Maßnahmenkatalog berücksichtigt werden sollten:

- Transparente kommunale Wärmeplanung, bei der die Bürger:innen mitgenommen werden, um gemeinschaftsorientierte Wärmeversorgung zu realisieren und Planungssicherheit zu schaffen,
- PV-Ausbau auf innerstädtischen Wohn- und Nicht-Wohngebäuden,
- Bessere Koordination zwischen Stadt, Hausbesitzer:innen, Handwerker:innen und Stadtwerken bei der Umsetzung von energetischen Maßnahmen (bspw. Zusammenlegung von mehreren Umbaumaßnahmen in der gleichen Straße),
- Ausbau der Bürgerbeteiligungen (runde Tische, Bürgerrat) um Akzeptanz in der Gesellschaft zu erhöhen,
- Nutzung von Synergieeffekten mit den Nachbargemeinden beim Ausbau der regenerativen Energieversorgung,
- Aufbau von Beteiligungsmodellen, wie zum Beispiel Genossenschaftsmodellen.

Die genannten Ergebnisse stellen eine wichtige Grundlage für die Ausarbeitung der Handlungsfelder und Maßnahmen im weiteren Verlauf dar.

9 MAßNAHMENKATALOG

Kernstück des Klimaplanes Neumünster ist die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs. Dieser enthält ausgewählte Maßnahmen, die dazu beitragen das übergeordnete Ziel – gesamtstädtische Klimaneutralität – zu erreichen. Es wurden acht Handlungsfelder identifiziert (s. folgende Tabelle).

Tabelle 6: Übersicht der Handlungsfelder

1	Übergeordnete Themen
2	Klimaneutrale Stadtverwaltung
3	Nachhaltige Stadtentwicklung
4	Bauen & Sanieren
5	Energie
6	Mobilität
7	Bildung, Ernährung & Konsum
8	Biologischer Klimaschutz

Aus den Grundlagen, Vorarbeiten sowie Öffentlichkeitsbeteiligungen wurden unterschiedliche Maßnahmen erarbeitet. Hieraus wurden Maßnahmen identifiziert, die konkret dazu beitragen, die in der Potenzialanalyse dargestellten Potenziale zu heben und so die gesetzten Ziele zu erreichen.

Eine wichtige Basis bei der Auswahl der Maßnahmen stellt der Bearbeitungsstand der Maßnahmen dar, die im Integrierten Klimaschutzkonzept 2019 ausgearbeitet wurden. Maßnahmen, die bereits abgeschlossen sind und sich in der Verstetigung befinden, wurden im Klimaplan nicht als neue Maßnahmen aufgenommen. Maßnahmen, die noch nicht begonnen wurden, bzw. derzeit umgesetzt werden, wurden in geeigneter Weise in den Maßnahmenkatalog des Klimaplanes integriert. Eine Übersicht liefert Abbildung 9-1.

Handlungsfeld IKSK 19	Kürzel	Maßnahme	Status	eingebettet in Maßnahme
Kommunale und strukturbildende Maßnahmen	K2	Klimaschutz leben	umgesetzt	
	K4	Integriertes energetisches Quartierskonzept	Umsetzung eines Sanierungsmanagements beschlossen	4.2
	K5	energieeffiziente & -sparende Straßenbeleuchtung	in Umsetzung	
	K6	klimafreundliche Ernährung an Schulen	Bildungsmaßnahme umgesetzt	8.1
	K7	Klimaschutzmanager für Neumünster	umgesetzt	
	K8	öffentlichkeitswirksamer Klimaschutz	in Umsetzung	1.8
	K9	Innovative Sanierung öffentlicher Gebäude	in Umsetzung	2.1
	K10	Neumünster & Umgebung	nicht umgesetzt	5.2
Energieeffizienz in der Wirtschaft	K11	Fortschreibung der CO2-Bilanz für Neumünster	jährl. Fortschreibung seit 2020	
	W1	Klimafreundliche Mobilität in Betrieben	in Umsetzung	6.3
	W3	Energieeffizienz in Unternehmen	Netzwerk Klimaberufe seit 2022	1.6
Energieeffizienz in Gebäuden und Nutzung erneuerbarer Energien	GEE1	Vergärung von Bioabfällen	nicht umgesetzt	
	GEE2	PV auf öffentlichen Gebäuden	in Umsetzung mit den SWN seit 2022	5.1
	GEE3	Energieberatung für Haushalte	"Energiekarawane" 2023 umgesetzt	4.1
	GEE4	Energieanalyse öffentlicher Gebäude	nicht umgesetzt	2.1
	GEE5	Energie-Challenge an Schulen	in Umsetzung seit 2022	8.1
	G7	Solarpotenzialkataster für Neumünster	nicht umgesetzt	
Mobilitätswende	M1	Radel mit! Attraktives Radfahren in Neumünster	in Umsetzung	Verweis auf Masterplan Mobilität
	M2	Imagekampagne Radverkehr	in Umsetzung	
	M3	E-Mobilität in Neumünster	in Umsetzung mit den SWN seit 2022	
	M4	Carsharing für Neumünster	umgesetzt	
	M5	Fahrradstation etablieren	eine Station errichtet	
	M6	Ausbau der Bus- und Bahnverbindungen	in Umsetzung	
	M7	Benutzerfreundlicher Busverkehr	in Umsetzung	

Abbildung 9-1: aktueller Bearbeitungsstand Maßnahmenkatalog IKSK 2019

Fünf der acht in Tabelle 6 dargestellten Handlungsfelder des Klimaplanes („übergeordnete Themen“, „klimaneutrale Stadtverwaltung“, „nachhaltige Stadtentwicklung“, „Bauen & Sanieren“ und „Energie“) werden im Klimaplan mit unmittelbar umsetzbaren Maßnahmen hinterlegt. Das Handlungsfeld „Mobilität“ wird im Klimaplan Neumünster mitgeführt, allerdings nur ergänzend betrachtet, da bereits ein eigenständiges Konzept „Masterplan Mobilität“ entwickelt wurde. Die Handlungsfelder „Biologischer Klimaschutz“ und „Bildung, Ernährung & Konsum“ werden ebenfalls aufgeführt. Da diese Themenkomplexe sehr umfangreich sind, dienen die Maßnahmensteckbriefe in diesen Handlungsfeldern zunächst als Grundlage für eine noch zu erfolgende weitere Ausgestaltung und Konkretisierung.

Die ausgearbeiteten Maßnahmen unterscheiden sich in ihrem Charakter und können wie folgt unterschieden werden:

- Investive Maßnahmen
- Koordinierende Maßnahmen
- Konzeptionelle Maßnahmen
- Strategische Maßnahmen

Da die Stadt Neumünster nicht in alle Bereiche investiv Einfluss nehmen kann, sind einige Maßnahmen dazu gedacht eine Grundlage bzw. einen Anreiz zu schaffen, um die involvierten Akteur:innen zu aktivieren und Prozesse anzustoßen.

Maßnahmen aus den Akteursbeteiligungen



Maßnahmen, die Impulse aus den Akteursbeteiligungen aufgegriffen haben, sind mit einem Symbol gekennzeichnet.

Die Inhalte der Klimaneutralitätskonzepte der städt. Unternehmen wurden bereits in 4.3 erläutert. Vor allem mit der Strategie der SWN gibt es in einzelnen Handlungsfeldern Überschneidungen. Im Klimaplan sind jeweils die Maßnahmen enthalten, welche im direkten Einflussbereich der Stadt Neumünster liegen und durch diese gesteuert werden können.

Maßnahmen, welche durch die SWN oder „Dritte“ gesteuert und umgesetzt werden, sind nicht im Klimaplan enthalten, obwohl manche dieser die Klimaneutralität der Stadt und Stadtverwaltung maßgeblich beeinflussen.

Eine zentrale Rolle bei der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Neumünster spielt beispielsweise das gut ausgebaute Fernwärmenetz. Die Dekarbonisierung der Fernwärme und der Ausbau, bzw. die Nachverdichtung des Netzes sind Handlungsfeld der SWN und Bestandteil deren Klimaneutralitätsstrategie und daher nicht im Klimaplan enthalten. Im Klimaplan Neumünster wurden dem Handlungsfeld Energie solche Maßnahmen zugeordnet, die die Stadt Neumünster direkt initiieren und steuern kann. Natürlich sind auch hier die SWN eine wichtige Partnerin in der Umsetzung.

Im Handlungsfeld Bauen & Sanieren wurden Maßnahmen ausgearbeitet, die von der Stadt initiiert und durchgeführt werden können, allerdings hat z.B. auch die Wobau mit ihren Liegenschaften einen großen Einfluss. Darüber hinaus gibt es Maßnahmen, die jede/s/r Unternehmen/Organisation/Privathaushalt selbst verantwortet und umsetzen muss, um zur eigenen wie auch zur gesamtstädtischen Klimaneutralität beizutragen. Diese Maßnahmen sind nicht im Klimaplan enthalten.

9.1 ÜBERGEORDNETE THEMEN

Klimaschutz ist geprägt durch eine Vielzahl von Akteur:innen und einem hohen Maß an Interdisziplinarität. Der Stadtverwaltung kommt mit ihren weitreichenden Netzwerken und Kontakten zu Bürger:innen, Unternehmen und Institutionen daher eine wichtige Bedeutung zu.

Das Handlungsfeld der übergeordneten Themen umfasst daher Instrumente, die handlungsfeldübergreifend sind und die die Vorbildfunktion der Stadt hinsichtlich des Klimaschutzes verstärken. Ziel ist es den Transformationsprozess hin zu einer klimaneutralen Stadt zu unterstützen. Vor allem die Vernetzung und Informationsweitergabe stehen dabei im Fokus.

Nr.	Bezeichnung des Instruments	
1.1	Beratungsangebot und Veranstaltungen	
1.2	Online Klima-Informationskarte	
1.3	Einführung eines Klimafonds	
1.4	Klimabürgerrat zu ausgewählten Themen	
1.5	Prozessbegleitende Unterstützung von Akteursvernetzung	
1.6	Netzwerk Klimaberufe & Ausbildungsinitiative im Handwerk	
1.7	Förderlotse für Unternehmen auf dem Weg zur Klimaneutralität	
1.8	Prozessbegleitende Öffentlichkeitsarbeit	

9.2 KLIMANEUTRALE STADTVERWALTUNG

Die Stadtverwaltung hat im Klimaplan Neumünster eine besondere Stellung inne. Bis zum Jahr 2035 soll die Stadtverwaltung klimaneutral sein. Dafür wurde ein eigenes Handlungsfeld definiert.

Die Stadtverwaltung will einen wichtigen Beitrag zur Klimaneutralität leisten und wirkungsvolle Maßnahmen zur Emissionsreduktion und Energieeffizienz umsetzen. Besondere Bedeutung kommt den städtischen Liegenschaften sowie dem kommunalen Fuhrpark zu. Vor allem durch den Anschluss von Gebäuden an das Fernwärmenetz können die THG-Emissionen nahezu vollständig reduziert werden. Bei vielen Gebäuden ist dies bereits der Fall. Insbesondere die Gebäude, die nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen werden können und sich im Eigentum der Stadt Neumünster befinden⁷, sollen energetisch saniert werden, sodass der Umstieg auf regenerative Wärmeerzeuger wie beispielsweise dezentrale Wärmepumpen ermöglicht wird.

Die Einführung eines zentralen Energiemanagementsystems spielt zunächst eine zentrale Rolle, um eine bessere Datenlage der Energieverbräuche zu bekommen und die effiziente Steuerung zu optimieren.

⁷ Angemietete Liegenschaften wurden bei der Berechnung der Kosten und CO₂e-Einsparungen aufgrund fehlender Daten nicht berücksichtigt.

Im Kontext der kommunalen Fuhrparks ist es das Ziel die Fuhrparks „Stadtverwaltung“ sowie „TBZ“ auf Fahrzeuge mit alternativen Antrieben umzustellen.

Nr.	Bezeichnung der Maßnahme
2.1	Sanierung kommunaler Liegenschaften
2.2	Einführung eines kommunalen Energiemanagementsystems
2.3	Austausch fossiler Wärmeerzeuger
2.4	Dekarbonisierung des kommunalen Fuhrparks

9.3 NACHHALTIGE STADTENTWICKLUNG

Diesem Handlungsfeld sind strategische Maßnahmen zugeordnet, die dazu beitragen, dass Klimaschutz in der Stadtentwicklung Berücksichtigung findet. Vor allem bei Entwicklungsflächen und der Ansiedlungsstrategie neuer Unternehmen müssen Nachhaltigkeitskriterien und regenerative Energieversorgungskonzepte frühzeitig und ganzheitlich berücksichtigt werden.

Die Maßnahmen dieses Handlungsfelds haben zunächst vor allem einen Einfluss auf die Reduzierung der Treibhausgasemissionen, setzen dabei jedoch wichtige Rahmenbedingungen für Dritte und stellen sicher, dass perspektivisch die Stadtentwicklung im Einklang mit den Zielen des Klimaplanes fortgeführt wird.

Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	
3.1	Verbindliche Verankerung von Klimaschutz in der Stadtentwicklung	
3.2	Ansiedlungsstrategie für Unternehmen mit Nachhaltigkeitskriterien	
3.3	Weiterentwicklung der ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte	
3.4	Nachhaltiges Flächenmanagement	

9.4 BAUEN & SANIEREN

Neben der Nutzung regenerativer Energien ist die Reduzierung des Endenergieverbrauchs und Effizienzsteigerung ein zentraler Baustein zur Erreichung der Klimaneutralität.

Das größte energetische Einsparpotenzial besteht in der Sanierung der Gebäude mit einem Baujahr bis zum Jahr 1978. Das trifft auf die Hälfte der Gebäude in Neumünster zu. Aus diesem Grund ist das Ziel des Handlungsfelds die Erhöhung der Sanierungsrate durch gezielte Unterstützung der Eigentümer:innen.

Neben dem Sanieren von Bestandsgebäuden spielt auch der Neubau eine wichtige Rolle. Flächensparendes Bauen und die Einführung neuer Wohnformen kann in diesem Kontext Ressourcen schonen und so zur Zielerreichung beitragen.

Neben den Wohngebäuden stellen auch die Gewerbegebiete einen wichtigen Aspekt dar. Hierbei soll in enger Abstimmung mit dem Handlungsfeld „Nachhaltige Stadtentwicklung“

erarbeitet werden, wie nachhaltige Gewerbegebiete erreicht werden können. Vor allem die Vermeidung grauer Energie beim Bauen neuer Gebäude soll hierbei erzielt werden.

Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	
4.1	Sanierungsoffensive	
4.2	Ausweitung energetischer Quartiersscreenings	
4.3	Nachhaltige Gewerbegebiete	

9.5 ENERGIE

Das Handlungsfeld ist von zentraler Bedeutung für den Klimaschutz, da sämtliche Emissionen, die in der Bilanz erfasst werden, aus der Verwendung von verschiedenen Energieträgern stammen. Die Transformation hin zu regenerativen Energieträgern stellt eine zentrale Grundlage für die Erreichung der Klimaneutralität dar. Außerdem spielt die Verbesserung der Energieeffizienz eine wichtige Rolle.

Wärme

Die Förderung von energetischen Sanierungsmaßnahmen, die Erschließung potenzieller Wärmequellen und die Umstellung auf klimafreundliche Heiztechnologien soll dazu beitragen den Wärmeverbrauch zu reduzieren und den Einsatz fossiler Brennstoffe zu minimieren.

Zentraler Baustein ist hierbei die Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung, welche die Stadt Neumünster gemäß Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein bis Ende 2024 vorlegen muss. Diese zeigt den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung für Neumünster auf und stellt die Grundlage für die Ausarbeitung der weiteren Maßnahmen wie z.B. Umsetzung von Nahwärmenetzen und Quartierslösungen dar. Daher muss sie mit besonderer Priorität bearbeitet werden.

Erneuerbare Energien

Neben der Wärmeversorgung spielt die regenerative Stromerzeugung eine zentrale Rolle. Das Ziel ist die Ausschöpfung der lokalen Erzeugungspotenziale, die zu überwiegendem Anteil in PV-Anlagen liegen. Dazu sollen auch Beteiligungsmodelle aufgezeigt werden. Außerdem soll die ausgearbeitet werden, ob und wie eine Anbindung an ein zukünftiges Wasserstoffnetz möglich ist, um vor allem Unternehmen perspektivisch mit grüner Energie versorgen zu können.

Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	
5.1	PV-Ausbau auf kommunalen Dachflächen	
5.2	Festlegung von Eignungsflächen und Zielgrößen zur PV-Freiflächenentwicklung	
5.3	Unterstützung von Beteiligungs- und Finanzierungsmodellen im Bereich regenerativer Stromerzeugung	
5.4	Erstellung eines kommunalen Wärmeplans	
5.5	Leitlinie zur Nutzung von Geothermie	
5.6	Potenzialanalyse kalte Nahwärme außerhalb von Fernwärmegebieten	
5.7	Anbindung an Wasserstofftransportleitungen	

9.6 MOBILITÄT

Wie bereits in der Bilanz und Potenzialanalyse deutlich wurde, spielt der Verkehr eine wichtige Rolle bei der Erreichung der Klimaneutralität. Im Handlungsfeld Mobilität liegt für Neumünster als ganzheitliches Konzept der Masterplan Mobilität vor. Dieser enthält zentrale Maßnahmen mit dem konkreten Ziel der Veränderung des Modal Splits hin zu weniger motorisiertem Individualverkehr (MIV, Senkung anteilig von rd. 1/2 auf 1/3) und einer entsprechenden Steigerung des Umweltverbundes (Fahrrad, Fuß, ÖPNV) auf 2/3 bezogen auf die zurückgelegten Wege pro Person und Tag im Binnenverkehr in Neumünster. Der Masterplan Mobilität möchte damit nach eigener Aussage zur Reduktion der CO₂e-Emissionen (1,5-Grad-Ziel Paris und Klimaneutralitätsbeschluss Neumünster), zur Verkehrssicherheit (Vision Zero gem. Bundesverkehrssicherheitsprogramm) und zur Position Neumünsters als Oberzentrum in Schleswig-Holstein beitragen.

Ein wichtiger Beitrag zur Emissionsminderung kommt dem Masterplan Mobilität z.B. mit der Maßnahme 20 (Förderung alternativer Antriebe) sowie mit dem strategischen Ausbau öffentlicher und privater Ladeinfrastruktur zu. Andere Maßnahmen tragen beispielsweise durch infrastrukturelle Veränderungen zur Stärkung des Umweltverbundes und damit zu einer MIV-Reduktion und durch eine angenommene Reduktion von PKW auch zur Emissionsreduktion bei. Beispielsweise sind hier die Maßnahmen 26 (Ein attraktives Radroutennetz entsteht), Maßnahme 15 (Ein durchgängiges Fußverkehrsnetz entsteht) sowie die Leuchtturmprojekte Maßnahme 19 (Errichtung von Mobilitätsstationen) und 28 (Aufbau eines Fahrradverleihsystems) zu nennen (vgl. nachfolgende Tabelle) sowie Maßnahme 25 (Weiterentwicklung des Busverkehrs/flexibles Mobilitätsangebot). Eine wichtige Partnerin bei der Maßnahmenumsetzung sind die SWN u.a. mit Blick auf die Themenfelder ÖPNV und Ausbau der Ladeinfrastruktur.

Tabelle 7: Maßnahmenkatalog Masterplan Mobilität

1	Barrierefreiheit im öffentlichen Raum
2	LT ⁸ Verkehrssicherheit ganzheitlich denken
3	Fahrbahnen in Stand halten
4	Geh- und Radwege pflegen und sanieren
5	Deutlich mehr sichere und attraktive Abstellanlagen für Fahrräder
6	LT Aufwertung von Straßenräumen und Plätzen
7	LT Innenstadt: Erreichbarkeit und Aufenthaltsqualität erhöhen
8	Stellplatzsatzung für Neubauvorhaben
9	Integrierte Betrachtung und Umgestaltung von Knoten
10	Stadtverträgliche City-Logistik
11	Verkehrslenkung auf Basis eines funktionalen Straßennetzes
12	Erweiterung der regionalen Umsteigepunkte (SPNV-Bus)
13	LT "Stadt-Umland-Mobilitätsforum"
14	Umsetzung des Lkw-Führungsnetzes
15	Ein durchgängiges Fußverkehrsnetz entsteht
16	Parkraummanagement
17	LT Lebenswerte und attraktive Quartiere
18	Wegweisung im Fuß- und Radverkehr
19	LT Mobilitätsstationen für eine flexible Mobilität
20	Förderung von alternativen Antrieben
21	Schulisches Mobilitätsmanagement
22	Betriebliches Mobilitätsmanagement
23	Städtisches Mobilitätsmanagement
24	Stadtplanung und Verkehr zusammendenken
25	Weiterentwicklung des Busverkehrs/ flexibles Mobilitätsangebot
26	Ein attraktives Radroutennetz entsteht
27	LT Gestaltung von Fahrradstraßen "als Neumünsteraner Standard"
28	LT Aufbau eines Fahrradverleihsystems

Da diese Maßnahmen allerdings nicht primär auf das Ziel des Klimaplanes, die Erreichung der Klimaneutralität Neumünsters, ausgerichtet sind, ist auch bei deren vollständiger Umsetzung

⁸ LT = Leuchtturm-Projekt

von verbleibenden Restemissionen insbesondere durch Verbrennerfahrzeuge im Stadtgebiet auszugehen. Aufgrund des EU-weit geltenden Zulassungsverbotes für neue Verbrennerfahrzeuge ab 2035 wird jedoch von einer Zielerreichung einer Klimaneutralität im Verkehrsbereich für die Gesamtstadt Neumünster bis 2040 ausgegangen. Eine ergänzende Umsetzung von z.B. ordnungspolitischen Maßnahmen seitens der Stadt Neumünster zur Beschleunigung dieses Prozesses wurde im Rahmen der Erstellung dieses Konzeptes diskutiert, jedoch abschließend im Gesamtkontext nicht für sinnvoll erachtet.

9.7 BILDUNG, ERNÄHRUNG & KONSUM

Zentrale Handelnde im Kontext des Klimaschutzes sind die Bürger:innen. Daher spielt die Kommunikation im Bildungsbereich eine wichtige Rolle, um vor allem jungen Menschen ein Verständnis für Klimaschutz zu vermitteln und diese so zu sensibilisieren. Auch die Ernährung und alltägliche Konsumgüter haben einen wesentlichen Einfluss auf die Klimabilanz.

Analog zum Handlungsfeld „biologischer Klimaschutz“ soll dieses Handlungsfeld zunächst durch ein Maßnahmenbündel erschlossen werden, um zielorientierte und effektive Maßnahmen zu erarbeiten.

Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	
7.1	Maßnahmenbündel zu Bildung, Ernährung & Konsum	

9.8 BIOLOGISCHER KLIMASCHUTZ

Der biologische Klimaschutz stellt ein komplexes Handlungsfeld dar. Darunter sind beispielsweise die Aufforstung von Wäldern oder die Wiedervernässung von Mooren zu verstehen, die durch die Erzeugung von Biomasse eine natürliche CO₂e-Senke darstellen und so zur Erreichung der Klimaneutralität beitragen. Im Rahmen des Klimaplanes Neumünster kann dieses Handlungsfeld durch ein Maßnahmenbündel zunächst erschlossen werden, um anschließend konkrete Maßnahmen ableiten zu können. Insbesondere für die Kompensation von Restemissionen nach 2035 werden Maßnahmen des biologischen Klimaschutzes langfristig eine wichtige Rolle spielen.

Nr.	Bezeichnung der Maßnahme
8.1	Maßnahmenbündel zum biologischen Klimaschutz

10 STRATEGIEENTWICKLUNG ZUR ZIELERREICHUNG

Auf Basis der erarbeiteten Szenarien sowie den abgeleiteten in diesem Bericht empfohlenen Klimazielen für die Gesamtstadt (2040) und die Stadtverwaltung (2035) und des Maßnahmenkatalogs wurde eine Strategie entwickelt, welche Ergebnisse die Maßnahmen liefern müssen, um die gesetzten Ziele zu erreichen.

So wurden Transformationspfade jeweils für die Gesamtstadt und die Stadtverwaltung erstellt. In diesen sind zentrale Meilensteine sowie relevante Indikatoren dargestellt, die sich aus dem zusammengestellten Maßnahmenkatalog ergeben, sodass sich der Transformationspfad auch als Grundlage für das Controlling und Monitoring der Maßnahmen eignet.

Die einzelnen Meilensteine sind den dargestellten 5-Jahres-Abschnitten zugeordnet, um eine grobe Orientierung geben zu können. Innerhalb der 5-Jahres-Abschnitte stellt die Sortierung der Meilensteine keine zeitliche Einordnung dar, sondern soll lediglich verdeutlichen, welche Meilensteine notwendig sind, um die gesetzten Zwischenziele zu erreichen. Neben der zeitlichen Einordnung der Maßnahmen wurde zudem ein Ansatz erarbeitet, um die Kosten der Klimaneutralität für Neumünster darstellen zu können. Hierbei können vor allem die Mehrkosten der investiven Maßnahmen im Handlungsfeld „klimaneutrale Stadtverwaltung“ im Vergleich zu konventionellen Alternativen konkret benannt werden.

Die Kosten der Maßnahmen der weiteren Handlungsfelder für die Gesamtstadt lassen sich zum aktuellen Zeitpunkt schwer abschätzen, sodass hier keine konkreten Zahlen genannt werden. Die Rolle der Stadt Neumünster ist hierbei schwerpunktmäßig die Initiierung, Koordination und Begleitung der Maßnahmenumsetzung, sodass größtenteils Personalkosten innerhalb der Stadtverwaltung anfallen (vgl. 10.3.2).

Durch die Errichtung von PV-Anlagen und die Sanierung der Gebäude werden kommunale Steuereinnahmen und Beschäftigungseffekte erzielt.

Des Weiteren werden durch die Reduzierung der CO₂e-Emissionen auch hohe Klimakosten vermieden, die ansonsten anfallen würden. Darunter werden neben Infrastrukturschäden auch Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der körperlichen Gesundheit gefasst. Eine Abschätzung zu diesen Kosten ist in Kapitel 10.5 dargestellt.

10.1 TRANSFORMATIONSPFADE

Auf Basis der Potenzial- und Szenarioanalyse und der daraus abgeleiteten und von diesem Bericht empfohlenen Zieljahre wurden im Folgenden ein Transformationspfad für die Gesamtstadt sowie die klimaneutrale Stadtverwaltung ausgearbeitet. Darin werden Meilensteine bzw. Zwischenziele benannt⁹, um das gesetzte Ziel der Klimaneutralität bis 2040 (Gesamtstadt) bzw. 2035 (Stadtverwaltung) erreichen zu können. Für die umzusetzenden Maßnahmen wird durch die Symbolik „Zahnrad“ (in Umsetzung) und „Häkchen“ (abgeschlossen) dargestellt, bis wann die Umsetzung abgeschlossen sein muss.

⁹ dargestellt in den grünen Balken in den Abbildungen 9-1 und 9-2

Die Gesamtstadt Neumünster wird klimaneutral

TRANSFORMATIONSPFAD



in Umsetzung abgeschlossen

energielenker

Abbildung 10-1: Transformationspfad Gesamtstadt

Die Stadtverwaltung Neumünsters wird klimaneutral

TRANSFORMATIONSPFAD



⚙ in Umsetzung ✓ abgeschlossen

energielenker

¹⁰ Mit dezentralen Liegenschaften sind die Gebäude gemeint, die nicht an die FW angeschlossen sind

Abbildung 10-2: Transformationspfad Stadtverwaltung

10.2 THG-EINSPARUNGSPOTENZIAL STADTVERWALTUNG

Im Handlungsfeld „klimaneutrale Stadtverwaltung“ tragen vier Maßnahmen hauptsächlich zur Reduzierung der THG-Emissionen bei. Auf Basis der aktuellen Bilanz wurde errechnet, wie viel THG-Emissionen die einzelnen Maßnahmen einsparen können.

Maßnahme 2.4 – Dekarbonisierung des kommunalen Fuhrparks

Die vollständige Dekarbonisierung des Fuhrparks „Stadtverwaltung“ und „TBZ“ hat dabei den größten Einfluss und reduziert die Emissionen um rund **700 Tonnen CO₂e pro Jahr**. Hierbei muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Fahrzeuge sukzessive ersetzt werden, sodass die Einsparung nicht im ersten Jahr direkt voll zum Tragen kommt.

*Maßnahme 2.4 THG-
Einsparung 700
tCO₂e/a*

Maßnahme 2.3 – Austausch fossiler Wärmeerzeuger

Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung der städtischen Liegenschaften, welche nicht an die Fernwärme angeschlossen sind, birgt das zweitgrößte Einsparungspotenzial i.H.v. rund **400 Tonnen CO₂e pro Jahr**. Wie bereits ausgeführt, wurden hierbei lediglich die kommunalen Liegenschaften (ohne Anmietungen) berücksichtigt, die aktuell nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen sind. Für diese Liegenschaften müssen individuelle Lösungen entwickelt werden, wobei der Einsatz von Wärmepumpen nach aktuellem Stand der Technik eine zu favorisierende Variante darstellt. So kann die bisherige Wärmeerzeugung mit Erdgaskesseln emissionsfrei elektrisch ersetzt werden.

*Maßnahme 2.3 THG-
Einsparung 400
tCO₂e/a*

Maßnahme 2.1 – energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften

Damit Wärmepumpen in Bestandsgebäuden, welche nicht an die Fernwärme angeschlossen sind, eingesetzt werden können, müssen in den meisten Fällen energetische Sanierungen vorweg gehen. Hierbei spielt vor allem die Dämmung, Absenkung der Vorlauftemperatur und Austausch der Heizkörper eine wichtige Rolle, damit Wärmepumpen möglichst effizient arbeiten können. Durch diese Effizienzmaßnahmen können rund **180 Tonnen CO₂e pro Jahr** eingespart werden.

*Maßnahme 2.1 THG-
Einsparung 180
tCO₂e/a*

Maßnahme 2.2. – Einführung eines kommunalen Energiemanagementsystems (EMS)

Die Einführung eines Energiemanagementsystems dient dazu die Energieverbräuche der Liegenschaften transparent darstellen und überwachen zu können. Im zweiten Schritt kann auch die Steuerung dadurch optimiert werden. Durch die Etablierung eines Energiemanagementsystems wird von einer Energieeinsparung i.H.v. rund 10% ausgegangen, was einer THG-Emissionsreduzierung von **66 Tonnen CO₂e pro Jahr** entspricht. Vor allem im Hinblick auf die niedrigen notwendigen Investitionen stellt dies eine sofort umzusetzende Maßnahme dar.

*Maßnahme 2.2
THG-Einsparung 66
tCO₂e/a*

¹⁰ Der Fokus der Stadtverwaltung liegt auf den Liegenschaften, die nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen sind und **dezentral** mit Erdgaskesseln versorgt werden. Diese Gebäude wurden einheitlich als „dezentrale Gebäude“ bezeichnet.

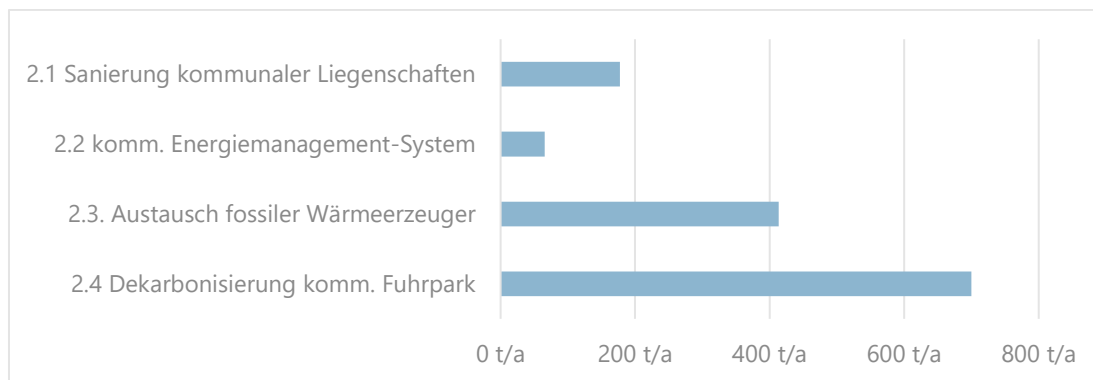


Abbildung 10-3: CO₂e-Einsparung durch Maßnahmen der Stadtverwaltung

In Abbildung 10-4 ist die Herleitung der CO₂e-Einsparungen der einzelnen Maßnahmen dargestellt. Auf Basis von Annahmen wurde die jährliche Energieverbrauchsreduktion ermittelt. Durch diese Einsparung kann der Erdgasverbrauch reduziert und Emissionen vermieden werden.

Status Quo (dezentral versorgte Liegenschaften)	
aktueller Erdgasverbrauch	2.657 MWh(Hs)/ a
aktueller Wärmebedarf	2.035 MWh/ a
2.1 Sanierung kommunaler Liegenschaften	
Energieverbrauchsreduktion	30%
eingesparte Wärme	549 MWh/ a
eingespartes Erdgas	717 MWh(Hs)/ a
eingesparte Emissionen	177 t/ a
Einsparung über 12a	2.126 t
2.2 Einführung kommunales Energiemanagement System	
Energieverbrauchsreduktion	10%
eingesparte Wärme	203 MWh/ a
eingespartes Erdgas	266 MWh(Hs)/ a
eingesparte Emissionen	66 t/ a
Einsparung über 12a	788 t
2.3 Austausch fossiler Wärmeerzeuger	
Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen	3
Wärmebedarf Liegenschaften	1.282 MWh/ a
Strombedarf	427 MWh/ a
eingespartes Erdgas	1.674 MWh(Hs)/ a
eingesparte Emissionen	413 t/ a
Einsparung über 12a	4.961 t
2.4 Dekarbonisierung des kommunalen Fuhrparks	
Einsparung Diesel/ Benzin	293.000 l/ a
entspricht	2.834 MWh/ a
eingesparte Emissionen	700 t/ a
Einsparung über 12a	8.400 t

Abbildung 10-4: Berechnungsgrundlage CO₂e-Einsparung durch Maßnahmen Verwaltung

10.3 KOSTEN DER KLIMANEUTRALITÄT

10.3.1 Klimaneutrale Stadtverwaltung

Der Klimaplan Neumünster hat den Anspruch, einen konkreten und zielgerichteten Handlungsleitfaden darzustellen, mit dem die Entscheidungsträger:innen unmittelbar in die Umsetzung gehen können. Zudem soll bereits bei der Entscheidung zur Umsetzung deutlich und transparent sein, in welcher Größenordnung sich die zusätzlichen Kosten zur Erreichung der klimaneutralen Stadtverwaltung gegenüber einer ohnehin durchzuführenden Umsetzung von Maßnahmen (z.B. gegenüber ohnehin notwendiger Gebäudesanierung/Fahrzeugtausche) bewegen. Dabei wurden die heutigen Preise zugrunde gelegt. Aus diesem Grund wurden für die Maßnahmen im Handlungsfeld „klimaneutrale Stadtverwaltung“ konkrete Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen abgeleitet.¹¹ So können die notwendigen Mittel bei der Haushaltsaufstellung jeweils für die relevanten Maßnahmen berücksichtigt werden.

Maßnahme 2.1 - Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften

Wie bereits dargestellt, sollte bei der energetischen Sanierung der kommunalen Liegenschaften der Fokus auf diejenigen liegen, die aktuell nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen sind. Bei diesen Liegenschaften wird perspektivisch die Wärmepumpe eine sinnvolle Wärmeerzeugung darstellen. Da Wärmepumpen für einen effizienten Betrieb ein niedriges Temperaturniveau benötigen, sind Dämmmaßnahmen sowie der Austausch der Heizkörper notwendig.

*Maßnahme 2.1
Mehrkosten
~11 Mio. €*

Um die Kosten für die energetische Sanierung dieser Liegenschaften abschätzen zu können, wurde auf Basis der Bruttogeschosfläche die zu dämmende Fläche berechnet und mit spezifischen Kosten für Dämmungen und Absenkung der Vorlauftemperaturen die Gesamtkosten errechnet. Diese belaufen sich insgesamt auf rund **11 Mio. €** für die dezentral versorgten Liegenschaften (vgl. Abbildung 10-5). In Abbildung 10-9 wurde eine kontinuierliche Sanierung der Liegenschaften bis 2035 angenommen, sodass sich die jährlichen Kosten auf rund 1 Mio. € summieren.

¹¹ Es muss berücksichtigt werden, dass die Kosten lediglich grobe Richtwerte sind, die auf Basis des aktuellen Detaillierungsgrads angenommen wurden. Diese müssen im laufenden Prozess regelmäßig geprüft und überarbeitet werden. Die dargestellten Investitionen für die Umstellung des Fuhrparks stellen lediglich die Mehrkosten ggü. konventionellen Fahrzeugen dar. Die Kosten für Sanierungsfahrpläne und Energiemanagement-System sind zum aktuellen Zeitpunkt förderfähig. Energetische Sanierung (Dämmung & Absenkung der Vorlauftemperatur) sowie Austausch des Wärmeerzeugers wurde nur für die nicht an die Fernwärme angeschlossenen Liegenschaften eingerechnet.

Maßnahme 2.1 "Sanierung kommunaler Liegenschaften"

Invest/Kosten Wärme basierend auf ISE 2025

Fläche		28.000 m²	Fläche der Gebäude, die nicht mit Fernwärme versorgt werden
Wärmebedarf 2020		2,68 GWh	Nutzenergie 2020 - Informationen der Stadtverwaltung
Wärmebedarf 2040		1,9 GWh	Nutzenergie 2035 mit 30%iger Reduktion
Anteil saniert/ WP 2035	100%	1,9 GWh	
- entspricht m2-Anteil	100%	28.000 m²	
- Umhüllungsflächen	2,5	70.000 m²	
Kosten Dämmung	brutto	157 €/m²	Mittelwert 2020 bis 2035 - Studie Fraunhofer Institut
Dämm-Kosten	brutto	11,0 Mio.€	nur der energetischer Anteil
		1,0 Mio.€/a	über 11 Jahre

Abbildung 10-5: Berechnung der Sanierungsinvestitionen

Die Sanierung der Liegenschaften steht in engem Zusammenhang mit dem Austausch der fossilen Wärmeerzeuger. Um den Umfang der einzelnen Maßnahmen zu schärfen und die Kosten klarer zuordnen zu können, wurden diese beiden Maßnahmen voneinander getrennt aufgeführt.

Maßnahme 2.2 - Einführung eines Energiemanagementsystems

Um ein Energiemanagementsystem für die kommunalen Liegenschaften einzuführen, müssen an jedem Gebäude Messpunkte für die relevanten Medien (Strom, Gas, Wasser) installiert werden. Für 92 Liegenschaften ergeben sich so 276 Messpunkte. Inklusive der Projektierung, Konfiguration und Erstellung des Messkonzeptes summiert sich die Investition auf rund **92 T€**. Im Rahmen der Kommunalrichtlinie (Nationale Klimaschutzinitiative) werden diese Anschaffungskosten mit 70% gefördert, sodass ein Eigenanteil i.H.v. rund **28 T€** verbleibt.

Maßnahme 2.2
Mehrkosten
~0,17 Mio. €

Für die Anschaffung und Installation der notwendigen Software werden einmalig rund **32 T€** fällig, von denen rund **22 T€** gefördert werden, sodass rund **10 T€** Kosten bei der Stadt verbleiben. Außerdem fallen jährlich Lizenzgebühren i.H.v. rund **4 T€** an. Die dargestellten Investitionen und Förderungen beziehen sich auf Hard- und Software. Eine Personalförderung (Energiemanagement) wurde hierbei zunächst nicht berücksichtigt, wäre aber ebenfalls förderfähig. In Abbildung 10-9 ist die Investition in 2024 eingerechnet worden. In den Folgejahren fallen lediglich Lizenzgebühren an.

Maßnahme 2.3 - Austausch fossiler Wärmeerzeuger

Aufbauend auf der Sanierung der dezentralen Liegenschaften müssen regenerative Energieversorgungskonzepte für diese Liegenschaften entwickelt und umgesetzt werden. Zum aktuellen Stand der Technik werden hierbei schwerpunktmäßig Wärmepumpen zum Einsatz kommen, die diese Gebäude emissionsfrei mit Wärme versorgen können.

Maßnahme 2.3
Mehrkosten
~3,5 Mio. €

Auf der Grundlage von Kosten, die auf Studien über einen Zeitraum von 2020 bis 2035 basieren, wurden die Investitionen für die Anschaffung von Wärmepumpen berechnet, die kontinuierlich in den dezentral versorgten Liegenschaften eingebaut werden. (Fraunhofer ISE, 2021) Die Investitionen summieren sich auf rund **3,5 Mio. €** (vgl. Abbildung 10-6).

Maßnahme 2.3 "Austausch fossiler W ärmeerzeuger"			
Leistung nach Sanierung	1.700 Vh/a	1,1 MWth	
Kosten Wärmepumpe	brutto	1.106 €/kWth	Mittelwert 2020 bis 2035
Kosten Speicher	brutto	66 €/kWth	Annahme: 50 Liter je kW
Kosten Heizung	brutto	1,3 Mio.€	
Absenkung Vorlauftemp-	brutto	79 €/m² Fläche	
	brutto	2,2 Mio.€	

Abbildung 10-6: Berechnung der Wärmeversorgungsinvestitionen

Maßnahme 2.4 - Dekarbonisierung kommunaler Fuhrpark

Im Rahmen der Dekarbonisierung des kommunalen Fuhrparks wurde der Fuhrpark der Stadtverwaltung sowie der Fuhrpark des TBZ mit seinen kommunalen Fahrzeugen betrachtet. Außerdem befinden sich im Fuhrpark der Feuerwehr PKW, die elektrifiziert werden können. Die restlichen Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr wurden nicht als elektrische Alternativen berücksichtigt, da eine rein elektrische Nutzung systemrelevanter Fahrzeuge zum aktuellen Zeitpunkt kritisch ist. Perspektivisch bietet sich hier der Einsatz von synthetischen Kraftstoffen an. Mehrkosten, die mit dem Einsatz dieser Treibstoffe einhergehen, sind zum aktuellen Zeitpunkt schwer einzuschätzen, weswegen diese nicht in der Kostenaufstellung berücksichtigt wurden. Auf Basis der aktuellen Anschaffungsplanung und Austauschzyklen wurden ab 2024 ausschließlich elektrische Fahrzeuge berücksichtigt und deren Mehrkosten im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen abgeschätzt (vgl. Abbildung 10-7 und Abbildung 10-8). Auf dieser Basis wurden jährliche Mehrinvestitionen für die Elektrifizierung des Fuhrparks abgeleitet. Diese belaufen sich im Mittel auf rund **1,4 Mio. €/a**.

Maßnahme 2.1
Mehrkosten
~13,9 Mio. €

Fuhrpark TBZ				
Jahre	Fahrzeuge	Absolute Investitionen pro Jahr		
		konventionell	alternativ	Mehrkosten
2024	15	1.675 T€	2.087 T€	412 T€
2025	17	2.000 T€	4.000 T€	2.000 T€
2026	13	2.408 T€	2.965 T€	557 T€
2027	9	736 T€	1.635 T€	899 T€
2028	12	2.132 T€	3.801 T€	1.669 T€
2029	7	1.804 T€	3.875 T€	2.071 T€
2030	3	635 T€	1.150 T€	515 T€
2031	3	362 T€	801 T€	439 T€
2032	19	2.352 T€	3.320 T€	968 T€
2033	9	1.692 T€	2.735 T€	1.043 T€
2034	4	749 T€	1.651 T€	902 T€
Summe		16.545 T€	28.020 T€	11.475 T€

Abbildung 10-7: Anschaffungsplanung Fuhrpark TBZ (Maßnahme 2.4)

Fuhrpark Stadtverwaltung				
Jahre	Fahrzeuge	Absolute Investitionen pro Jahr		
		konventionell	alternativ	Mehrkosten
2024	2	52 T€	62 T€	10 T€
2025	2	52 T€	62 T€	10 T€
2026	2	52 T€	62 T€	10 T€
2027	2	52 T€	62 T€	10 T€
2028	2	52 T€	62 T€	10 T€
2029	2	52 T€	62 T€	10 T€
2030	2	52 T€	62 T€	10 T€
2031	2	52 T€	62 T€	10 T€
2032	2	52 T€	62 T€	10 T€
2033	1	26 T€	31 T€	5 T€
2034	1	26 T€	31 T€	5 T€
2035	1	26 T€	31 T€	5 T€
Summe		546 T€	651 T€	105 T€

Abbildung 10-8: Anschaffungsplanung Fuhrpark Stadtverwaltung (Maßnahme 2.4)

Um die elektrischen Fahrzeuge laden zu können, muss im ersten Schritt ein Konzept für die Ladeinfrastruktur erarbeitet und errichtet werden. Hierbei ist nur die Ladeinfrastruktur gemeint, die für den Betrieb der städtischen Fuhrparks (TBZ, Stadtverwaltung, Feuerwehr) benötigt wird. Es wurde von einer Investition i.H.v. **2,3 Mio. €** ausgegangen, um die notwendigen Ladepunkte für den Fuhrpark Stadtverwaltung und TBZ zu errichten.

Berechnungsgrundlage für den Fuhrpark des TBZ war eine Aufstellung aller Fahrzeuge im Bestand mit den Anschaffungskosten für die konventionellen Fahrzeuge sowie einer Auflistung der Mehrkosten für emissionsfreie Alternativen. Außerdem wurde die Planung bzgl. der Austauschzyklen berücksichtigt. Auf dieser Basis wurden jährliche Investitionen für die Neuanschaffung der Fahrzeuge berechnet. Hierbei ist zu beachten, dass die u.a. Fälligkeit von vorzeitigen Anzahlungen, welche für die Haushaltsplanung relevant sind, nicht dargestellt wurde.

Für die Berechnungen des Fuhrparks der Verwaltung lagen lediglich die Aufstellung der 2021 genutzten Fahrzeuge vor. Auf dieser Basis wurden Kosten und Anschaffungszyklen angenommen, um jährliche Investitionen abschätzen zu können. Außerdem wurde hinterlegt, dass sich die Anzahl der Fahrzeuge um drei Fahrzeuge reduziert, da angenommen wird, dass u.a. die Möglichkeit des vorhandenen Carsharing-Angebotes und Fahrräder zukünftig stärker im Rahmen der betrieblichen Mobilität genutzt wird.

Zu beachten ist, dass die dargestellten Kosten lediglich die Mehrkosten gegenüber konventionellen Fahrzeugen darstellen.

Zusammenfassung

Im Rahmen der ausgearbeiteten Maßnahmen fallen Investitionen in Höhe von rund **28,6 Mio. €** an. Vor allem die Sanierung der Liegenschaften (~ 11 Mio. €) sowie die Umrüstung des kommunalen Fuhrparks (~13,9 Mio. €) ist mit hohen Investitionen verbunden.

Mehrkosten für
Stadtverwaltung ~
28,6 Mio. €

Die Einführung eines zentralen Energiemanagementsystems verursacht niedrige Kosten (~ 168 T€) und besitzt einen hohen Einspareffekt (~10%). Aus diesem Grund sollte diese Maßnahme vorrangig umgesetzt werden.

Nr.	2.1		2.2		2.3		2.4		
	Sanierung kommunaler Liegenschaften		Einführung eines Energiemanagement-Systems		Austausch fossiler Wärmeerzeuger		Dekarbonisierung Fuhrpark		Summe
2024			Auswahl EMS-System & Förderantrag Implementierung EMS* *förderfähig	Hardware: 92 T€ Software 32 T€	komm. Wärmeplan		Umsetzungskonzept Ladeinfrastruktur (LI)	Fuhrpark TBZ ~412 T€ Ladeinfrastruktur TBZ ~ 2 Mio. € Ladeinfra. Verwaltung ~ 250 T€	~2,7 Mio. €
2025	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Erarbeitung von Energiekonzepten		Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 2 Mio € Verwaltung ~ 10 T€	~3 Mio. €
2026	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 560 T€ Verwaltung ~ 10 T€	~1,9 Mio. €
2027	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 900 T€ Verwaltung ~ 10 T€	~2,4 Mio. €
2028	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 1,7 Mio € Verwaltung ~ 10 T€	~3 Mio. €
2029	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 2,1 Mio € Verwaltung ~ 10 T€	~3,5 Mio. €
2030	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 515 T€ Verwaltung ~ 10 T€	~1,9 Mio. €
2031	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 439 T€ Verwaltung ~ 10 T€	~1,8 Mio. €
2032	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 968 T€ Verwaltung ~ 5 T€	~2,3 Mio. €
2033	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 1 Mio. € Verwaltung ~ 5 T€	~2,4 Mio. €
2034	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) TBZ ~ 902 T€ Verwaltung ~ 5 T€	~2,3 Mio. €
2035	Sanierungsmaßnahmen	~1 Mio. €	Verstetigung	Lizenzgebühren ~ 4 T€	Sukzessiver Austausch von Wärmeerzeugern	~ 350 T€	Sukzessiver Bau von LI & Anschaffung von alternativen Fahrzeugen	Fahrzeuganschaffung (Mehrkosten) Verwaltung ~ 5 T€	~1,4 Mio. €
Summe	11 Mio. €			168 T€	3,5 Mio. €			13,9 Mio. €	~ 28,6 Mio €

Abbildung 10-9: Abschätzung der Kosten "klimaneutrale Stadtverwaltung"

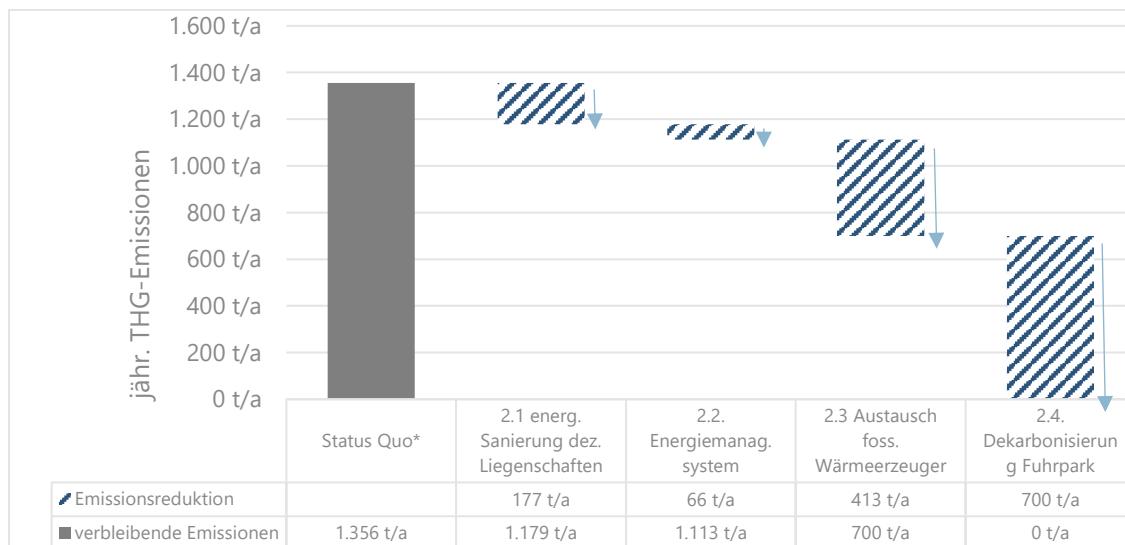


Abbildung 10-10: Emissionsreduktion der Maßnahmen (Handlungsfeld-Stadtverwaltung)¹²

Wie bereits in Kapitel 10.2 dargestellt, können durch die definierten Maßnahmen im Handlungsfeld Stadtverwaltung direkte Emissionsreduktion erreicht werden. Die größte Einsparung erzielt der Austausch der Wärmeerzeuger sowie die Dekarbonisierung des Fuhrparks. Für den Austausch der Wärmeerzeuger ist es von Vorteil die Sanierung der Liegenschaften vorzuziehen, welche den Energieverbrauch senkt und somit auch einen direkten Einfluss hat. Die Einführung des Energiemanagement-System bewirkt absolut gesehen die geringste Einsparung. Setzt man die THG-Einsparung allerdings ins Verhältnis zur getätigten Investition, bietet diese Maßnahme die beste Quote.

Durch Umsetzung der Maßnahmen 2.1 – 2.4 wird die THG-Neutralität der Stadtverwaltung erreicht.

In Abbildung 10-10 wird erkennbar, dass durch die Umsetzung der vier Maßnahmen das Ziel der THG-neutralen Stadtverwaltung erreicht werden kann. Die dargestellte Reihenfolge stellt dabei keine zeitliche Einordnung dar, sondern verdeutlicht, dass jede Maßnahme eine THG-Reduktion (schraffierte Balken) mit sich bringt. Die Umsetzung aller Maßnahmen führt dazu, dass sich die Reduktionen addieren und somit die Emissionen des Status Quo vermieden werden können.

10.3.2 Gesamtstadt Neumünster

Die weiteren Handlungsfelder betreffen die Gesamtstadt. Für diese nimmt die Stadtverwaltung vor allem eine initiiierende und koordinierende Rolle ein. Daher entstehen für die Stadtverwaltung selbst verhältnismäßig geringe Kosten. Die Kosten, die in der Gesamtstadt für Dritte zum Erreichen der Klimaneutralität anfallen, sind nicht vollständig und realistisch abschätzbar.

Für die Initiierung und Koordination der einzelnen Maßnahmen entstehen für die Stadtverwaltung auch durch diese Maßnahmen Kosten (u.a. für externe Fachberatung, Konzepte, Öffentlichkeitsarbeit). Eine Abschätzung dazu ist in den jeweiligen Maßnahmensteckbriefen aufgeführt. Nach einer erste überschlägige Gesamtabschätzung

¹² Beim Status Quo sind nur die Emissionen der Wärmeversorgung der dezentral versorgte Liegenschaften sowie des Fuhrparks Stadtverwaltung und TBZ dargestellt, die durch die erarbeiteten Maßnahmen beeinflusst werden. Die Emissionen durch Nutzung der Fernwärme sind nicht aufgeführt, da diese zentral durch die SWN dekarbonisiert wird (siehe Klimaneutralitätsstrategie der SWN).

belaufen sich die Sach- und Dienstleistungskosten, welche für die Maßnahmenumsetzung der Gesamtstadt seitens der Stadtverwaltung anfallen¹³, auf rund eine Million €.

Für die Umsetzung der Maßnahmen 1.1 und 1.8 ist zudem zusätzliches Personal von je einer halben VZÄ-Stelle einzuplanen. Der personelle Mehraufwand resultiert überschlägig kalkuliert in rund einer Million € bis 2040.

Diese Beträge stellen allerdings nur eine erste grobe Abschätzung dar, die im Verlauf des Umsetzungsprozesses konkretisiert und kontinuierlich angepasst werden muss.

Darüber hinaus entstehende Umsetzungskosten für andere Akteur:innen im Rahmen der Umsetzung weiterer erforderlicher, über das vorliegende Konzept hinausgehender, Maßnahmen¹⁴ zur Erreichung der Klimaneutralität (Gesamtstadt) wurden hier nicht berücksichtigt. Diese Kosten dürften in Summe die seitens der Stadtverwaltung entstehenden Kosten deutlich übersteigen.

10.4 LOKALE WERTSCHÖPFUNG

Durch den verstärkten Ausbau der erneuerbaren Energien und dem Klimaschutz in Neumünster können auch im Bereich der lokalen Wertschöpfung positive Effekte erreicht werden.

„Neben der Klimaschutzwirkung hat der dezentrale Ausbau der Erneuerbaren Energien sowie die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen auch ökonomische und soziokulturelle Effekte, von denen Kommunen direkt profitieren können. Dazu gehören u.a. Steuereinnahmen, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Steigerung der Kaufkraft in der Region. Die positiven Effekte der dezentralen Energiewende lassen sich unter dem Begriff der kommunalen Wertschöpfungseffekte zusammenfassen.“ (Energieagentur Rheinland-Pfalz, 2018)

Die lokale Energiewende ist mit größeren Investitionen und in der Anfangsphase auch mit größeren Förderungen verbunden. Aus diesem Grund sind insbesondere die monetären kommunalen Wertschöpfungseffekte als Gegenwert für die Investitionen von Interesse. Die wesentlichen Wertschöpfungseffekte sind im nachfolgenden aufgelistet und beschrieben.

Monetäre kommunale Wertschöpfungseffekte

- Finanzielle Beteiligung nach §6 EEG 2023, Pachteinnahmen
- Kommunale Steuereinnahmen (kommunaler Anteil Einkommenssteuer und Gewerbesteuer)
- Unternehmensgewinne in der Kommune
- Beschäftigungseffekte (Arbeitsplätze und Einkommen, erhöhte Kaufkraft)
- Energiekosteneinsparungen (günstigere Erneuerbare Energien, Effizienzmaßnahmen)

Die finanzielle Beteiligung von Kommunen entsprechend des §6 des EEG 2023 ist eine neue Form der Beteiligung, welche mit dem EEG 2021 erstmals eingeführt wurde. Die Betreiber von Windanlagen und PV-Freiflächen sollen die anliegenden Kommunen mit 0,2 ct je eingespeister kWh Strom beteiligen. Der Betrag wird den Anlagenbetreibern vom Netzbetreiber erstattet, sodass diese keine Mehrkosten haben. Sofern die Potenziale an PV-Freiflächen entsprechend Kapitel 6.5 bis 2040 umgesetzt und die 0,2 ct ausgezahlt werden,

¹³ Kosten, die für andere Akteur:innen als die Stadtverwaltung im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen dieses Konzeptes entstehen, sind hier nicht mit eingerechnet.

¹⁴ Hierunter ist u.a. auch die Umstellung der Wärmeversorgung durch die SWN zu verstehen.

würde dies eine Wertschöpfung von bis zu 0,4 Mio.€/a¹⁵ für Neumünster bedeuten. Weitere Erlöse ergeben sich aus möglichen Pachteinahmen für Grundstücksflächen für PV-Freiflächen und Dachflächen. Sofern die Flächen im Besitz der Kommune sind, sind die Pächterlöse eine weitere direkte Wertschöpfung für Neumünster.

Neben diesen direkten Einnahmen erzielt eine Kommune Einnahmen bei der Umsetzung und beim Betrieb von erneuerbaren Energieanlagen. Durch die Investition werden Gewinne erzielt und Arbeitskräfte müssen die Anlagen errichten. Zudem entfallen auf die Gewinne Steuern an die Kommune. Im nachfolgenden Betrieb werden jährlich zu versteuernde Gewinne erzielt und für den Betrieb wird ebenfalls Personal benötigt. Wieviel Wertschöpfung innerhalb der Kommune verbleibt, hängt davon ab, wie viele der Investor:innen und Betreiber:innen in der Kommune ansässig sind (z.B. Bürgergenossenschaft oder Stadtwerke). Die nachfolgende Grafik zeigt die Wertschöpfungsstufen bei der Umsetzung von Erneuerbaren Energien.

Wertschöpfungseffekte Erneuerbare Energien

Jede der vier Wertschöpfungsstufen hat drei Wertschöpfungseffekte



Quelle: AEE
Stand: 12/2015

© 2018 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



Abbildung 10-11: Wertschöpfungsstufen Erneuerbare Energien (Energieagentur Rheinland-Pfalz, 2018)

Das größte Potenzial an erneuerbaren Energien in Neumünster liegt in der Umsetzung von PV-Dach- und Freiflächenanlagen. Für die Umsetzung der Photovoltaikpotenziale bis 2040 werden ca. 0,3 Mrd. €¹⁶ benötigt. Aus dieser Investition kann eine **Wertschöpfung i.H.v. ca. 35 Mio. €** aus der Produktion und der Installation der Anlage erzielt werden und **ca. 11. Mio. €**

¹⁵ 200 MWp installierte PV-Freiflächenleistung

¹⁶ Zubau: PV-Dach 290 MWp, PV-FFA 200 MWp

jährlich aus dem Betrieb. (Prognos, Öko-Institut, & Wuppertal-Institut, 2021) Der erzeugte Strom wird in das Stromnetz eingespeist oder direkt vor Ort genutzt. Hierdurch werden der Import und Zukauf von Strom verringert. PV-Anlagen haben eine Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten. Die Strompreise an der Börse oder der vermiedene Strombezug über diesen Zeitraum ist kaum abzuschätzen.

Neben der Photovoltaik spielt die Dämmung von Gebäuden und die Umstellung der Wärmeerzeugung eine wichtige Rolle. Die Dämmung von rund einem Drittel aller Gebäude könnte bis zu 400 Mio.€ kosten, bzw. rund 60 Tsd. € je Gebäude. Weitere Kosten entstehen durch den Tausch von Heizungskesseln gegen Wärmepumpen und die Erweiterung des Wärmenetzes. Die Kosten hierfür betragen grob 150 Mio. €. (IÖW, 2020) Dabei wurde vereinfachend angenommen, dass es sich beim Heizungstausch immer um eine Luft-Wärmepumpe handelt.

Diese Zahlen bilden nicht die gesamten Investitionen ab. Weitere Kosten entstehen durch die Erweiterung des Wärmenetzes und neuer Hausanschlüsse, nicht-energetische Sanierungsmaßnahmen oder Maßnahmen für die E-Mobilität. Andererseits sind auch nicht alle Maßnahmen nur der Erreichung der Klimaneutralität zuzuschreiben. So werden viele Heizungen sowie ausgetauscht werden müssen oder Dämmmaßnahmen fallen in Kombinationen mit nicht-energetischen Sanierungsmaßnahmen günstiger aus. Den Investitionen in Dämmung und neuen Wärmeerzeugern steht eine lokale Wertschöpfung gegenüber.

10.5 EINSPARUNG VON KLIMAKOSTEN

Als weiterer Beitrag zur kommunalen Wertschöpfung kann die Einsparung von Klimakosten gezählt werden. Dadurch, dass in Technologien investiert wird, die regenerative Energien nutzen, werden Emissionen eingespart, die ansonsten Schäden für die Umwelt und das Klima hervorrufen. In einer Studie des Umweltbundesamtes wurde errechnet, dass pro Tonne CO₂e rund 195 € Schaden entsteht. Dazu zählen u.a. Wiederherstellungskosten beschädigter Gebäude und anderer Infrastrukturen, der Marktwert von Ernteverlusten und Produktionsausfällen, aber auch Geldbeträge, die Menschen bereit wären für die Vermeidung von Gesundheitsschäden zu bezahlen. (Umweltbundesamt, 2020)

Die ermittelte THG-Emissionsreduktion, die in der THG-Bilanz, bzw. in den erarbeiteten Szenarien, sowohl für die Gesamtstadt als auch die Stadtverwaltung, dargestellt wurde, ergibt umgerechnet eine Einsparung an Klimakosten in Höhe von **92 Millionen Euro pro Jahr für die Gesamtstadt, bzw. rund eine Million Euro für die Stadtverwaltung.**¹⁷

*Durch THG-Reduktion
können 92 Mio. €
Klimakosten
vermieden werden*

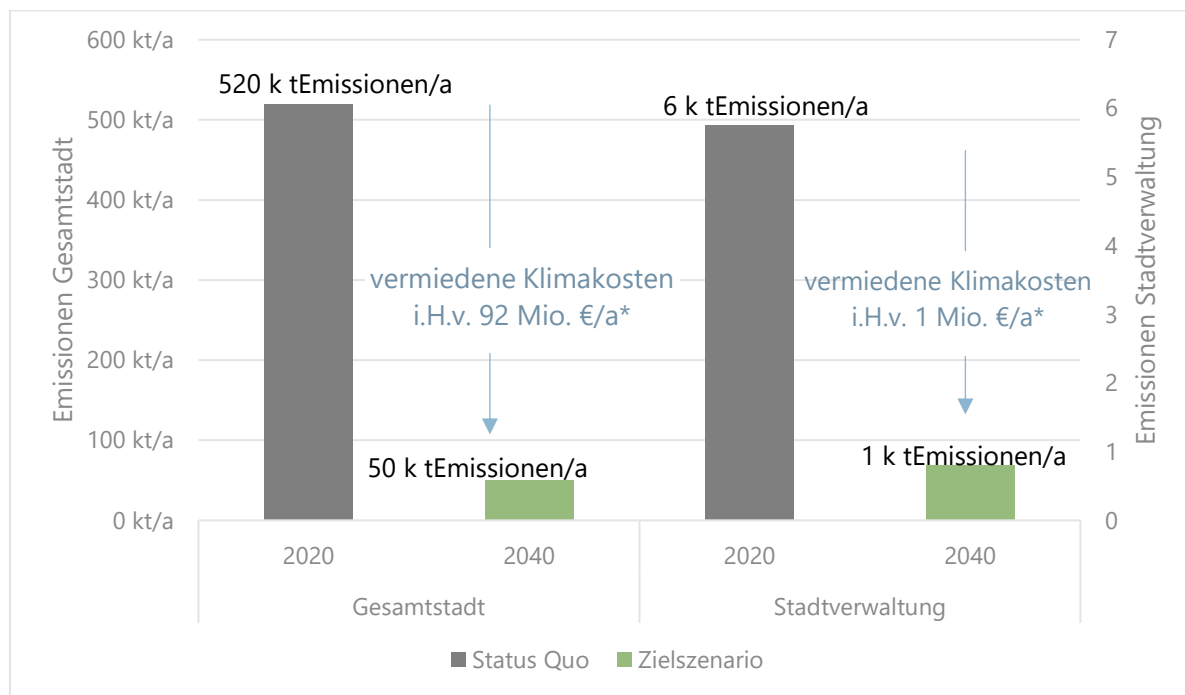


Abbildung 10-12: vermiedene Klimakosten in Neumünster

Dies verdeutlicht auch aus finanzieller Sicht die Notwendigkeit eines schnellen und effizienten Handelns, um die CO₂e-Emissionen möglichst schnell zu minimieren. Das heißt zugleich, dass mit einer Nicht-Umsetzung dieser Maßnahmen zusätzliche Klimakosten für die Stadtgesellschaft in Höhe von 93 Mio. € pro Jahr entstehen, die vermieden werden können und müssen.

¹⁷ Es wurde mit Klimakosten i.H.v. 195 €/tCO₂e gerechnet. Die Studien zu diesem Thema werden laufend aktualisiert, sodass sich aufgrund neuerer Erkenntnisse auch die anzunehmenden Kosten verändern. Hierbei ist von einem tendenziell steigendem Preis auszugehen, sodass die dargestellte Berechnung die untere Grenze darstellt.

11 UMSETZUNGSSTRATEGIE

Neben der Erarbeitung des Maßnahmenkatalogs und der Strategieentwicklung spielt die Umsetzungsstrategie für die Umsetzung des Klimaplans und die Erreichung der gesetzten Ziele eine zentrale Rolle. Die Umsetzungsstrategie ist in vier Ebenen unterteilt, welche im Folgenden dargestellt werden.

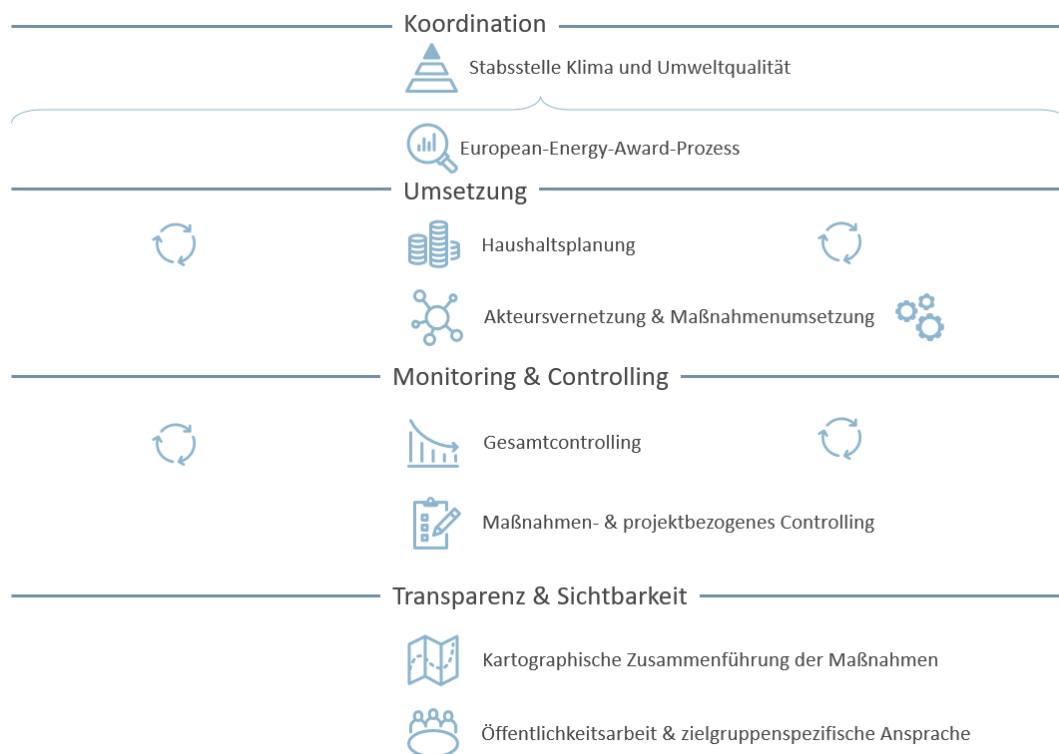


Abbildung 11-1: Ebenen der Umsetzungsstrategie

11.1 KOORDINATION

Der kommunale Beitrag zum Klimaschutz ist eine langfristige Querschnittsaufgabe unter vielen Organisationseinheiten, Fachdiensten und weiteren Akteur:innen der Stadtgesellschaft. Effektiver Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel kann nur gelingen, wenn die vorhandenen Kräfte gebündelt und zielgerichtet eingesetzt werden.

11.1.1 Klimaschutzmanagement

Genau hier setzt die im Dezernat IV verortete Stabsstelle Klima und Umweltqualität an. Durch die Umstrukturierung der Organisationsstruktur als Stabsstelle wird die Wichtigkeit dieses Aufgabenbereichs betont und mehr Handlungsspielraum ermöglicht.

Von besonderer Bedeutung für die Umsetzungsstrategie des Klimaplans Neumünster, sowohl im Hinblick auf Akteursvernetzung als auch auf Öffentlichkeitsarbeit, ist die Betrachtung der personellen und zeitlichen Ressourcen. Hierbei muss auf einen effektiven Einsatz geachtet werden und alle zur Verfügung stehenden Medien und Informationskanäle müssen genutzt werden. Die Schaffung von zusätzlichen Personalkapazitäten ist daher sowohl wünschens-

als auch empfehlenswert. In den einzelnen Fachdiensten werden Komplementärstellen benötigt, die Ressourcen zur Umsetzung haben. Vorhandenes Personal zusätzlich mit Aufgaben eines Klimaschutzmanagements zu beauftragen wird in Anbetracht der Interdisziplinarität, Komplexität und Arbeitsbelastung als nicht förderlich erachtet.

11.1.2 European-Energy-Award (eea)

Um die Erfolge der Stadt Neumünster im Klimaschutz sichtbar zu machen und weitere Handlungsbedarfe aufzuzeigen, nimmt die Stadtverwaltung gemeinsam mit ihren städtischen Unternehmen seit Juli 2020 am European Energy Award (eea) teil. Der eea ist ein in vielen Kommunen im deutschsprachigen und internationalen Raum bewährtes Planungs- und Zertifizierungsinstrument zur Koordinierung und Überprüfung der kommunalen Klimaschutzmaßnahmen.

Am Anfang stand eine Ist-Analyse der Ausgangslage: Welche Klimaschutzmaßnahmen wurden bzw. werden bereits umgesetzt? Welche Emissionseinsparungen konnten dadurch erreicht werden? In den folgenden sechs kommunalen Handlungsfeldern werden Maßnahmen erfasst:

- Entwicklungsplanung und Raumordnung
- Kommunale Gebäude und Anlagen
- Ver- und Entsorgung
- Mobilität
- Interne Organisation
- Kommunikation & Kooperation

Ein internes Energieteam unter Leitung der Stabsstelle Klima und Umweltqualität ist für die Umsetzung des eea-Prozesses verantwortlich. Das Team setzt sich zusammen aus Vertreter:innen der verschiedenen städtischer Fachbereiche und Unternehmen.

11.2 UMSETZUNG

Da die einzelnen Maßnahmen auf unterschiedlichen Vorarbeiten aufbauen, ist es schwierig ein einheitliches Vorgehen zu definieren. Aus diesem Grund wurden in den Maßnahmensteckbriefen jeweils konkrete Handlungsschritte sowie Fördermöglichkeiten aufgelistet und die wesentlichen Akteur:innen benannt.

11.2.1 Akteursvernetzung

Die Ansprache von zentralen Akteur:innen, die Bündelung von Handlungskompetenzen sowie Zuständigkeiten und Synergieeffekten können als ein wesentlicher Auftakt in die Umsetzungsphase verstanden werden. Dies beginnt damit, dass in der Stadtverwaltung der Klimaplan und die darin enthaltenen Maßnahmen bekannt sein sollten und als Handlungsgrundlage definiert werden. Die interne Multiplikation des Konzepts stellt also einen wesentlichen ersten Schritt dar. Zwischen den beteiligten Akteur:innen sollte die kooperative Zusammenarbeit auch im Rahmen der Umsetzung konstruktiv fortgeführt werden.

11.2.2 Haushaltsplanung

Dazu gehört auch, dass notwendige Investitionen entsprechend bei den Haushaltsaufstellungen berücksichtigt werden, damit Investitions- und Planungssicherheit auf allen Ebenen besteht. Im Rahmen des Klimaplanes wurde eine erste Abschätzung für die investiven Maßnahmen im Handlungsfeld der „klimaneutralen Stadtverwaltung“ erarbeitet, die als erste Größenordnung zur Einschätzung der Kostenhöhe dienen sollen. Im weiteren zeitlichen Verlauf sind diese zu aktualisieren und konkretisieren.

11.3 MONITORING & CONTROLLING

Das Controlling umfasst die Überprüfung und Evaluation der durchgeführten Maßnahmen unter Berücksichtigung der festgestellten Potenziale und Klimaschutzziele.

Neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen ist eine Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten sinnvoll. Dies bedeutet, dass realisierte Projekte bewertet und analysiert (Evaluation) und gegebenenfalls erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Projekte ergänzt werden. Diese Arbeitsphase umfasst auch, dass der Kommunikation und Zusammenarbeit der Projektbeteiligten neue Impulse gegeben werden. Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen eine Prozessevaluierung durchzuführen.

Dabei können die nachstehenden Fragen, die den Prozessfortschritt im Klimaplan qualitativ bewerten, eine Orientierung bieten.

Netzwerke: Sind neue Partnerschaften zwischen Akteur:innen entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

Ergebnis umgesetzter Projekte: Ergaben sich Win-Win-Situationen, d.h. haben verschiedene Partner:innen von dem Projekt profitiert? Was war ausschlaggebend für den Erfolg oder Misserfolg von Projekten? Gab es Schwierigkeiten und wie wurden sie gemeistert?

Auswirkungen umgesetzter Projekte: Wurden Nachfolgeinvestitionen ausgelöst? In welcher Höhe? Haben sich sonstige Effekte regionaler Wertschöpfung ergeben?

Umsetzung und Entscheidungsprozesse: Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?

Beteiligung und Einbindung regionaler Akteur:innen: Sind alle relevanten Akteur:innen in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Erfolgte eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung? Konnten weitere Akteur:innen hinzugewonnen werden? Wie wird die Akzeptanz in der Bevölkerung eingeschätzt?

Zielerreichung: Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der Klimaschutzziele? Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung? Wo besteht Nachhol- und Nachsteuerungsbedarf?

Konzeptanpassung: Gibt es Trends, die eine Veränderung der Klimaschutzstrategie der Stadt erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, sodass Anpassungen vorgenommen werden müssen? Ergibt sich ein Fortschreibungsbedarf?

Kriteriengeleitete Bewertung

Neben der Beantwortung der genannten Fragen muss zunächst ein Kriterienkatalog ausgearbeitet werden, um die Ergebnisse der Befragung einordnen zu können.

11.3.1 Gesamtcontrolling

Das Gesamtcontrolling stellt eine Erfolgskontrolle der Klimaschutzarbeit der Stadt Neumünster dar.

Ein zentrales Instrument, um die Erfolge im Klimaschutz auf Stadtebene aufzuzeigen, sind die **Energie- und THG-Bilanzen** der Stadt Neumünster. Über diese sollte ebenso wie über die Ergebnisse des Maßnahmen- und Projektcontrollings in den politischen Gremien im Rahmen eines **Monitoringberichts** regelmäßig berichtet werden. So wird sichergestellt, dass die Politik regelmäßig über bereits umgesetzte und abgeschlossene Maßnahmen und Projekte sowie derzeit laufende Aktivitäten seitens der Stadtverwaltung informiert wird. Zudem werden zukünftig geplante Maßnahmen und Projekte vorgestellt sowie die Zielerreichung hinsichtlich angestrebter Energie und THG-Minderungen thematisiert. Die Berichterstattung dient der Information der Politik sowie der Öffentlichkeit und der an den Maßnahmen beteiligten Akteur:innen.

Im Umsetzungsprozess des Klimaplanes Neumünster ist festzulegen, welche Aspekte neben dem Stand der Maßnahmenumsetzung durch den Monitoringbericht abgebildet werden. Folgende Punkte bilden einen Vorschlag für ein Gerüst des Berichtes, welches noch um weitere Punkte ergänzt werden kann.

Energie- und THG-Bilanz

Eine Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und THG-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung der Bilanz wird in einem Turnus von zwei bis fünf Jahren vorgeschlagen.

Die Energie- und THG-Bilanz reagiert zwar nur sehr träge und lässt gleichzeitig keine oder nur sehr geringe Rückschlüsse auf die genauen Gründe der Veränderungen zu, dennoch können mit ihrer Hilfe Entwicklungstrends für den gesamten Stadtbereich oder einzelne Sektoren wiedergegeben werden, die auf andere Weise nicht erfasst werden können. Anpassungen und Verbesserungen in den Zielstellungen und in der generellen Ausgestaltung der Maßnahmen können auf Basis dieser Bilanzen vorgenommen werden. Sollten beispielsweise trotz Energieeinsparkampagnen und Sanierungsoffensiven keine Einspareffekte im Energieverbrauch der privaten Haushalte ersichtlich werden, sollten die Maßnahmen hinsichtlich Wirksamkeit und Langfristigkeit evaluiert werden oder spezifische Verhaltensmuster auf Rebound-Effekte geprüft werden. Letzteres könnte über Haushaltsbefragungen konkretisiert werden.

Gebäudesanierung und Wärmeversorgung

Befragungen der Wohnungsbauunternehmen können erste Erkenntnisse zu Sanierungen liefern. Darüber hinaus ist eine Erhebung von Sanierungsförderungen durch die KfW anzustreben. Diese Daten können dort angefragt und abgerufen werden.

Mit Hilfe von Schornsteinfegerdaten kann über eine Zeitspanne die Entwicklung der Altersklassen der Feuerungsanlagen und damit die Sanierung von Heizungsanlagen

nachverfolgt werden. Da im Sinne der Zielerreichung bestmöglich auf fossile Energieträger verzichtet werden soll, können aus diesen Daten weitere Feinjustierungen an den Maßnahmen vorgenommen werden.

Ausbau erneuerbarer Energien und Veränderung der Nutzungsmuster

Über die Netzbetreiber sowie das Anlagenregister der Bundesnetzagentur sind jährlich einerseits die installierten Anlagen je Anlagengröße und Energieträger zu erheben und andererseits die jährlichen Einspeisemengen. Da jedoch zukünftig immer weniger Energie in das Netz eingespeist und stattdessen vor Ort verbraucht wird, werden die Angaben des Netzbetreibers, die zentral für die zukünftigen Bilanzen sind, im Zeitverlauf immer weniger die tatsächliche Energieerzeugung abbilden können. Daher bieten sich zwei Möglichkeiten an.

- Berechnung der erzeugten Energiemenge anhand von installierter Leistung und durchschnittlichen jährlichen Volllaststunden
- Befragung der Anlagenbetreiber:innen. Diese Möglichkeit ist sehr zeitaufwändig und gleichzeitig besteht die Gefahr, dass keine Daten eingeholt werden können, weil die Anlagenbetreiber:innen nicht kooperieren wollen oder keine Daten zur Verfügung stehen.

11.3.2 Maßnahmen- und projektbezogenes Controlling

Beim maßnahmen- und projektbezogenen Controlling werden für die Maßnahmen Indikatoren zur Erfolgsmessung eingebracht. Zudem soll ein „Ampelsystem“ (ausstehend, begonnen, überwiegend abgeschlossen, abgeschlossen) die Umsetzungsstände anzeigen und nachvollziehbar einordnen.

Allgemeine Indikatoren für jede Maßnahme

Im Rahmen des Controllings können allgemeine Indikatoren für eine Maßnahme formuliert werden, die deren Erfolg jeweils beschreiben sollen.

- THG-Einsparung pro Jahr [$\text{tCO}_2\text{e}/\text{a}$]
Dieser Indikator ist nicht für jede Maßnahme ermittelbar, da Maßnahmen teilweise nur mittelbaren Einfluss auf die THG-Emission haben. Dennoch sind diese Maßnahmen notwendig für den Erfolg der Klimaschutzbemühungen der Stadt Neumünster. Teilweise lässt sich die THG-Einsparung auch nur als Gesamtes für die jeweilige Maßnahme und nicht pro Jahr angeben.
- Erreichung von Meilensteinen
Die Erreichung eines Meilensteins ist beispielsweise das Erfüllen einer bestimmten Zielmarke. Diese können zusätzlich mit einem bestimmten Zeitpunkt verknüpft werden, um verbindliche Ziele zu setzen. In diesem Fall bilden die jeweiligen Zieldaten ein zeitliches Raster für die Evaluation. Die Festlegung von Meilensteinen sollte grundsätzlich für alle Maßnahmen möglich sein. Neben der Evaluation von Maßnahmen(-fortschritten) erleichtern definierte Zielmarken auch die Kommunikation und beugen Missverständnissen vor. Empfohlene Erfolgsindikatoren und Meilensteine sind in den einzelnen Maßnahmensteckbriefen formuliert.

11.3.3 Controlling der klimaneutralen Stadtverwaltung

Durch die Einführung eines zentralen Energiemanagementsystems für die städtischen Liegenschaften kann der Strom-, Wasser- und Erdgasverbrauch sehr genau erfasst werden. So können spezifische Auswertungen erstellt werden und die Erfolge von durchgeführten Sanierungsmaßnahmen oder technischen Umstellungen der Wärmeversorgung gemessen werden.

Für das Controlling der Fuhrparkumstellung müssen Fahrzeuglisten aktualisiert und gepflegt werden, um vermerken zu können, welche Fahrzeuge bereits durch elektrische Alternativen ersetzt wurden. Auch ein Plan zur Umstellung der Fahrzeuge wie er bereits für den TBZ-Fuhrpark vorliegt muss für alle Fahrzeuge erarbeitet werden. Auf dieser Grundlage kann anschließend Plan- und Ist-Zustand abgeglichen werden.

11.4 TRANSPARENZ & SICHTBARKEIT

11.4.1 Zusammenführung in Software

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung bietet es sich an einen digitalen Zwilling für die Stadt Neumünster aufzubauen. Mit dem digitalen Zwilling wird ein digitales Abbild der Stadt Neumünster erstellt.

Ein digitaler Zwilling zeigt den Wärmeverbrauch, die Emissionen und weitere Daten in räumlicher Form. Dadurch wird eine kontinuierliche Aktualisierung der Daten und ein effektiver Informationsaustausch auch in die Öffentlichkeit ermöglicht.

Durch die Abbildung der Energieprozesse in der Kommune kann ein Soll-Ist Vergleich in Umsetzung durchgeführt und die Planung und Aufstellung von Szenarien erleichtert werden. So wird eine anschauliche Darstellung der Planung für Immobilienbesitzer:innen und Bürger:innen ermöglicht.

Es sollte auf zukünftige neue GIS-Systeme der Stadt Neumünster aufgebaut und diese genutzt werden. Ein Software-Tool, das ggf. im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung aufgebaut wird, sollte in das neue GIS der Stadtverwaltung integriert werden. Die digitale Zusammenführung und räumliche Verortung von Maßnahmen aus dem Klimaplan kann als hilfreiches Instrument für das Umsetzungsmonitoring eingesetzt werden.

Durch die Schaffung von sinnvollen Schnittstellen können alle relevanten Akteur:innen eingebunden werden.

- Stadtwerke
Planungen bzgl. des Fernwärmenetzausbaus können eingetragen werden, sodass Bürger:innen mehr Klarheit über Anschlussmöglichkeiten bekommen.
- Wohnbaugesellschaft
Es kann ausgearbeitet werden, welche Gebäude an das Fernwärmenetz angeschlossen werden können und welche Gebäude zu dezentralen Nahwärmenetzen zusammengeschlossen werden können. So können Synergieeffekte optimal genutzt werden.
- Stadtverwaltung

Pläne zur Stadtentwicklung können genutzt werden, um eine ganzheitliche Infrastruktur optimal zu planen und mit allen anderen Akteur:innen abgestimmt werden.

- Betreiber:innen von PV-Anlagen
Durch den Vermerk von geplanten und errichteten Freiflächen-Anlagen kann die Strominfrastruktur besser abgestimmt werden.
- Immobilieneigentümer:innen
Es wird mehr Transparenz bzgl. der Fernwärmeplanungen geschaffen, sodass Immobilieneigentümer:innen eine bessere Planungsgrundlage für die Wärmeversorgung haben. Bei Gebäuden, bei denen ein Fernwärmeanschluss nicht möglich ist, können dezentrale Nahwärmenetze ausgearbeitet werden. Sollte dies nicht möglich sein, können dezentrale Wärmepumpen eingesetzt werden.
- Ladeinfrastruktur
Der digitale Zwilling kann auch als Schnittstelle zum Masterplan Mobilität genutzt werden. So können strategische Flächen für zukünftige Ladeinfrastruktur ausgewählt werden.

Aus diesen genannten Gründen stellt die digitale GIS-basierte Zusammenführung und räumliche Darstellung von Maßnahmen ein zentrales Werkzeug zum Controlling der erarbeiteten Maßnahmen dar und schafft eine Transparenz, die im weiteren Verlauf eine Grundlage für die Akteursvernetzung sowie die Öffentlichkeitsarbeit bietet.

Neben dem internen Controlling bietet die digitale softwarebasierte Zusammenführung auch die Möglichkeit den Maßnahmenfortschritt nach außen zu kommunizieren und sichtbar zu machen.

11.4.2 Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache

Um die Bevölkerung und Unternehmen für sinnvolle Klimaschutzmaßnahmen zu gewinnen und ihnen die Bemühungen seitens der Stadt hierfür verständlich zu machen, sollten gezielte Maßnahmen in der Öffentlichkeitsarbeit ergriffen werden. Damit wird auch der Tatsache Rechnung getragen, dass Klimaschutz als Gemeinschaftsaufgabe zu verstehen sind.

Eine zentrale Aufgabe der lokalen Öffentlichkeitsarbeit stellt das Zusammentragen und die Veröffentlichung aller relevanten Informationen zu laufenden und geplanten Aktivitäten in Neumünster dar. So kann sichergestellt werden, dass alle Akteur:innen über die Vielfalt derzeitiger und geplanter Maßnahmen informiert sind. Hierfür können Pressemitteilungen, soziale Netzwerke, Internetseiten und das Intranet genutzt werden. Nur so können Informationen lokal und regional weitergegeben und eine parallele Bearbeitung des entsprechenden Themengebiets vermieden werden. Gleichzeitig besteht mit der öffentlichkeitswirksamen Spiegelung der Themen die Möglichkeit, ehrenamtliches Engagement zu wecken und zu aktivieren.

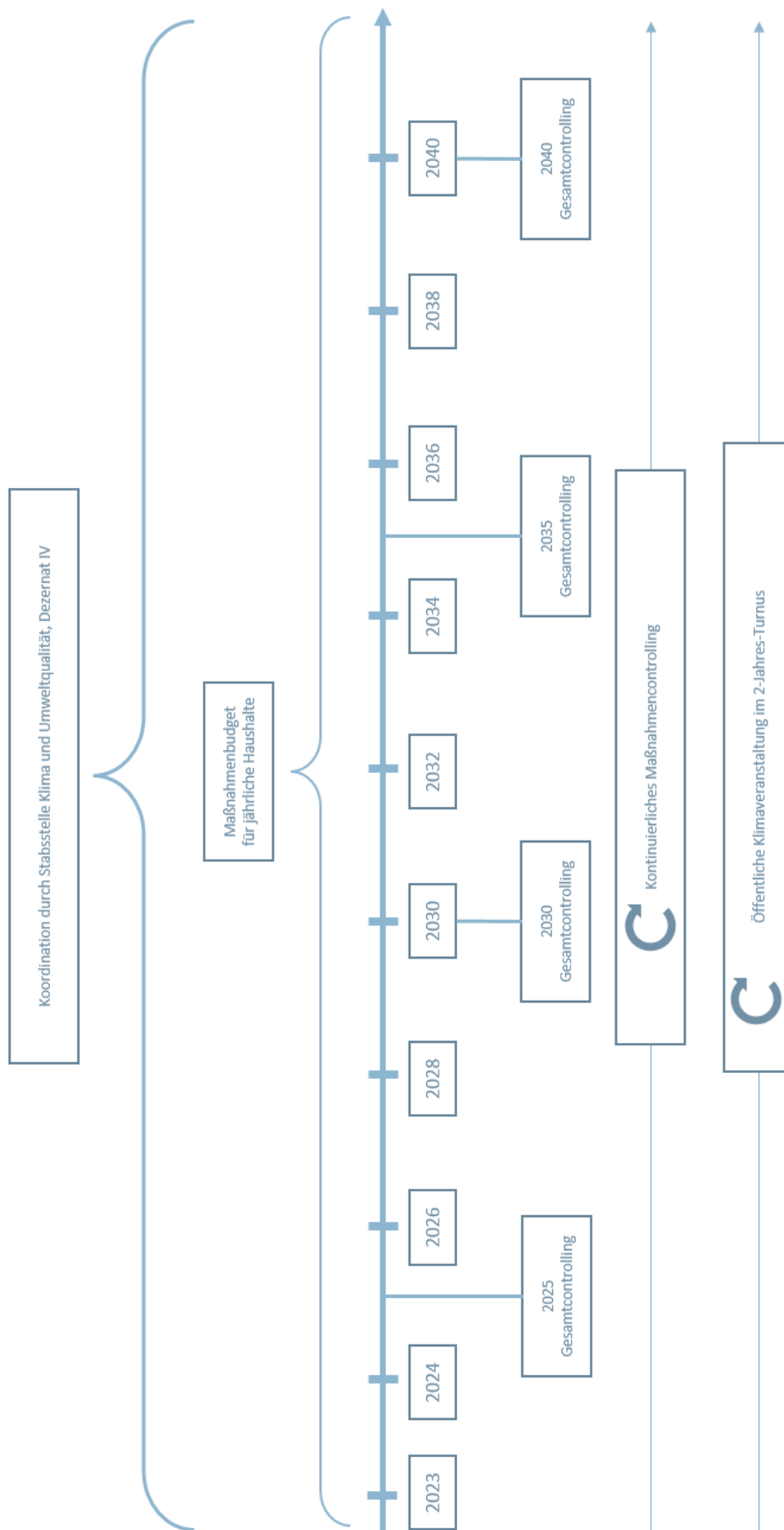


Abbildung 11-2: Zeitstrahl Umsetzungsstrategie

12 MAßNAHMENSTECKBRIEFE

In diesem Kapitel folgt die Beschreibung der Maßnahmen in Form von übersichtlichen Steckbriefen.

Die Maßnahmen wurden dazu, wie bereits im Kapitel 9 ausgeführt, den einzelnen Handlungsfeldern zugeordnet, um eine effiziente und zielgerichtete Bearbeitung zu ermöglichen.

Zentrales Handlungsfeld im Kontext der Erreichung der Klimaneutralität ist das Handlungsfeld Energie. Hierbei ist zu beachten, dass lediglich Maßnahmen aufgeführt sind, die im Einflussbereich der Stadt Neumünster stehen. Da die Stadtwerke Neumünster eine eigene Strategie entwickelt haben, werden Maßnahmen, die in diesen Einflussbereich fallen, im Klimaplan nicht betrachtet.

Das Handlungsfeld Mobilität wurde im Klimaplan mitgeführt, beinhaltet allerdings keine Maßnahmen, da für diesen Bereich das Konzept „Masterplan Mobilität“ entsprechende Maßnahmen enthält.

Da der Umfang und die Abgrenzung der Handlungsfelder „Bildung, Ernährung & Konsum“ sowie „biologischer Klimaschutz“ zum aktuellen Zeitpunkt noch definiert werden müssen, wurden im Klimaplan Maßnahmenbündel definiert, die diese Ausarbeitung herbeiführen sollen. Im Zuge der Verstetigung des Klimaplanes können so daraus aus den Ergebnissen einzelne Maßnahmen abgeleitet werden.

Personalaufwand: Die Umsetzung der Maßnahmen ist i.d.R. im Rahmen der vorhandenen Personalressourcen der Stadtverwaltung Neumünster vorgesehen.

Ausnahmen davon bilden die beiden übergeordneten Maßnahmen 1.1 (Beratungsangebot und Veranstaltungen) und 1.8 (Prozessbegleitende Öffentlichkeitsarbeit). Zu 1.8: Für die erfolgreiche Umsetzung nahezu aller Maßnahmen ist eine kontinuierliche begleitende Öffentlichkeitsarbeit (z.B. klimabezogene Presse- und Medienarbeit, Veranstaltungen) in unterschiedlichem Umfang erforderlich. Zudem ist der Aufwand über die Zeit sehr unterschiedlich verteilt und häufig projektbezogen. Daher wurden diese Stellenanteile nicht den einzelnen Maßnahmen zugeordnet, sondern in die übergeordnet ohnehin erforderliche begleitenden Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung des Klimaplanes (1.8) mit eingerechnet. Insgesamt wird für die Maßnahme 1.8 von einem zusätzlichem Personalbedarf von 0,5 VZÄ ausgegangen.

Zu 1.1: Da die Stadtverwaltung selbst keine energetische Fachberatung o.ä. für Bürger:innen anbieten kann, die qualifizierte Information und Beratung von Privatpersonen jedoch eine wichtige Maßnahme zum Erreichen und Motivieren dieser darstellt, soll die Stadtverwaltung gemeinsam mit externen Fachexpert:innen regelmäßige themen- und zielgruppenorientierte Beratungsangebote und Veranstaltungen initiieren und fachlich begleiten sowie entsprechende Projekte (wie z.B. die Energiekarawane) anbieten. Auch die ggf. im Rahmen der Maßnahmen 4.1. (Sanierungsoffensive) und 4.2 (Ausweitung energetischer Quartiersscreenings) für diese Leistungen benötigten Personalstunden wurden in dieser Maßnahme (1.1) bereits mit eingerechnet. Insgesamt wird für die Maßnahme 1.1 von einem zusätzlichem Personalbedarf von 0,5 VZÄ ausgegangen.

1 Übergeordnete Themen	
1.1	Beratungsangebot und Veranstaltungen
1.2	Online Klima-Informationskarte
1.3	Einführung eines Klimafonds
1.4	Klimabürgerrat zu ausgewählten Themen
1.5	Prozessbegleitende Unterstützung von Akteursvernetzung
1.6	Netzwerk Klimaberufe & Ausbildungsoffensive im Handwerk
1.7	Förderlotse für Unternehmen auf dem Weg zur Klimaneutralität
1.8	Prozessbegleitende Öffentlichkeitsarbeit
2 Klimaneutrale Stadtverwaltung	
2.1	Sanierung kommunaler Liegenschaften
2.2	Einführung eines kommunalen Energiemanagementsystems
2.3	Austausch fossiler Wärmeerzeuger
2.4	Dekarbonisierung des kommunalen Fuhrparks
3 Nachhaltige Stadtentwicklung	
3.1	Verbindliche Verankerung von Klimaschutz in der Stadtentwicklung
3.2	Ansiedlungsstrategie für Unternehmen mit Nachhaltigkeitskriterien
3.3	Weiterentwicklung der ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte
3.4	Nachhaltiges Flächenmanagement
4 Bauen & Sanieren	
4.1	Sanierungsoffensive
4.2	Ausweitung energetischer Quartiersscreenings
4.3	Nachhaltige Gewerbegebiete
5 Energie	
5.1	PV-Ausbau auf kommunalen Dachflächen
5.2	Festlegung von Eignungsflächen und Zielgrößen zur PV-Freiflächenentwicklung
5.3	Unterstützung von Beteiligungs- und Finanzierungsmodellen im Bereich regenerativer Stromerzeugung
5.4	Erstellung eines kommunalen Wärmeplans
5.5	Leitlinie zur Nutzung von Geothermie
5.6	Potenzialanalyse kalte Nahwärme außerhalb von Fernwärmegebieten
5.7	Anbindung an Wasserstofftransportleitungen
6 Mobilität (Handlungsfeld ohne Maßnahmen)	

7 Bildung, Ernährung & Konsum	
7.1	Maßnahmenbündel zu Bildung, Ernährung & Konsum
8 Biologischer Klimaschutz	
8.1	Maßnahmenbündel zum biologischen Klimaschutz

Übergeordnete Themen

Beratungsangebote und Veranstaltungen		Nr. 1.1
Handlungsfeld	übergeordnete Themen	
Leitziel	Erhöhung der Sanierungsquote	
Ausgangslage	Zu energetischen Sanierungsmaßnahmen initiierte die Stadtverwaltung bereits gezielte Beratungen für Eigentümer:innen durch Dritte im Rahmen des Projektes Energiekarawane und unterhält eine Kooperation mit der VZ.SH, welche regelmäßig Energieberatungen anbietet. Eine systematische, größer dimensionierte Beratung erfolgt ressourcenbedingt nicht.	
Maßnahmenbeschreibung		
Mit dem Ziel, die Sanierungsquote im Stadtgebiet zu erhöhen, bietet die Stadtverwaltung durch Dritte gezielte Beratungsangebote und Veranstaltungen an. Gebäudeeigentümer:innen sollen durch regelmäßige Beratungen zur energetischen Gebäudesanierung gezielt über Einsparmöglichkeiten informiert werden. Auch die bundes- und landesweiten Fördertöpfe sollen gezielt beworben werden. Da es wichtig ist, die Eigentümer:innen sowie die Bewohner:innen direkt vor Ort abzuholen, sollten gezielte Beratungen dabei vorrangig an den Gebäuden mit dem größten Potenzial erfolgen. Auch eine Mustersanierung eines Einfamilienhauses oder Mehrfamilienhauses kann erfolgen. Darüber hinaus sollte ein Erstellen von Sanierungsfahrplänen für Eigentümer:innen durch Dritte angeboten werden. Für die Akteur:innen in der Stadt könnte online ein „Best-Practice Katalog“ angelegt werden und auf aktuelle Förderungen“ und Förderdatenbanken hingewiesen werden. Die unterschiedlichen Informationen sollen gebündelt und als Nachschlagewerk für Immobilieneigentümer:innen, die an der Umsetzung einer oder mehreren Sanierungsmaßnahmen interessiert sind, gegeben werden. Aufgrund der breiten Förderlandschaft für private Immobilieneigentümer:innen soll der Überblick über die relevanten Förderzugänge auch als Motivations- und Entscheidungshilfe für die Umsetzung von Maßnahmen dienen und Hemmnisse, die sich durch die Komplexität der Förderlandschaft ergeben, abbauen. Um zusätzlich Hemmnisse und Informationsdefizite bei privaten Gebäudeeigentümer:innen und Wohnungsbaugesellschaften im Bereich der energetischen Sanierung abzubauen, sollen innovative und ansprechende Aktionen zum Themenfeld energetische Gebäudesanierung entwickelt und umgesetzt werden. Hierbei kann es auch um die Verbreitung von geringinvestiven Sanierungsmaßnahmen gehen, die möglichst große Einspareffekte erzielen. Beispiele für mögliche Aktionen wären: ▶ Aktion „Tag des sanierten Gebäudes“, bei dem private Gebäudeeigentümer:innen ihr Gebäude für die Öffentlichkeit zugänglich machen und Interessierten ihre persönlichen Erfahrungen schildern ▶ Aktion „Tag der offenen Baustelle“, bei dem Bürger:innen, die derzeit sanieren, ihre Baustelle für die Öffentlichkeit zugänglich machen ▶ Aktion „Kesseltausch“ ▶ Thermographie-Aktion mit kostengünstiger Initialberatung ▶ Veröffentlichung von Praxis-Beispielen zur energetischen Gebäudesanierung		
Zielgruppe	Hauseigentümer:innen, Bürger:innen	

Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster
Akteur:innen	Bürger:innen, Stadtverwaltung Neumünster, Sanierungsmanagement, Energieberater:innen
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Beratungs- und Informationsangebot mit Dritten aufbauen (ggf. im Rahmen eines Sanierungsmanagements), Einbeziehung von Fachberatungspools 2) Organisation und Koordination der Öffentlichkeitsarbeit 3) Beratungsangebot bewerben (z. B. Lokalzeitung, Flyer) 4) Kontaktaufnahme mit Eigentümer:innen durch Dritte (zunächst mit jenen, die bereits ihr Interesse bekundet haben) 5) Durchführung der Beratung/ Informationen zu Sanierungs- und Versorgungsfragen/ Kampagnen und Aktionen durch Dritte 6) Sammlung weiterer Quellen, die insbesondere Lösungen für energetische Sanierungsmaßnahmen im Baubestand und die Umsetzungskosten thematisieren 7) Ideensammlung von Anreizsystemen in verschiedenen Themenfeldern 8) Erarbeitung von Anreizsystemen, Best Practice Beispiele 9) Informationen über Sinn und Zweck von Anreizsysteme wird an die Öffentlichkeit kommuniziert 10) Koordination der Maßnahmenumsetzung und möglicher Kampagnen
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl getätigter Beratungen ▶ Realisierte Aktionen/ Kampagnen/ Informationsmaterialien ▶ Sanierungsquote ▶ Energie- und THG-Bilanz
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung – Zuschuss“ (BMWSB) ▶ Förderprogramm „Nationale Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie)“ (BMWK)
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Mit den Maßnahmen werden die Voraussetzungen dafür geschaffen, Verbräuche zu senken und in Bestandsgebieten möglichst geringe THG-Emissionen durch die Energieversorgung zu verursachen
Umsetzungskosten	▶ Externe Berater:innen: Beispiel – Vor-Ort-Beratung kostet 350 – 400 € pro Beratung durch Energieberater:innen ▶ Öffentlichkeitsarbeit (Kampagnen, Aktionen und Veranstaltungen): 5.000 €/a
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	0,5 VZÄ
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 1.5
Hindernisse	die Hauseigentümer:innen müssen die Angebote annehmen

Online Klima-Informationskarte		Nr. 1.2
Handlungsfeld	Übergeordnete Themen	
Leitziel	Ziel ist es, über geplante und umgesetzte Maßnahmen zu informieren und eine höhere Transparenz über bereits angestoßene Klimaschutzmaßnahmen zu gewährleisten.	
Ausgangslage	Auf der Internetseite der Stadt Neumünster gibt es bereits mehrere Klimaanalysekarten und eine interaktive Starkregenhinweiskarte. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung soll ein räumliches Konzept zur klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2035 entstehen. Eine Online Klima-Informationskarte, welche über die geplanten, bereits begonnenen und umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen in Neumünster informiert und diese sichtbar macht, gibt es bislang nicht. Aktuell wird die Umstellung auf ein neues GIS seitens der Stadt Neumünster hingearbeitet. Dieses kann anschließend dazu genutzt werden, auch Informationen bezüglich der Maßnahmen des Klimaplanes mit einzubetten. Aus diesem Grund soll kein neues System erarbeitet, sondern bestehende Plattformen für die Informationskarte genutzt werden.	
Maßnahmenbeschreibung		
Die Online Klima-Informationskarte soll einen Beitrag zum Monitoring der Maßnahmenumsetzung leisten. Zusätzlich soll sie auch zur allgemeinen Information für Privatpersonen, Politik und Presse dienen. Bürger:innen können damit die Bemühungen der Kommunen in Sachen Klimaschutz besser nachvollziehen. Die Maßnahme kann sich am Beispiel Amsterdam orientieren. Die Erstellung der Online Klima-Informationskarte kann ggf. mittels externer Unterstützung stattfinden. Das Zusammentragen und Aktualisieren der Karteninhalte soll über ein standardisiertes Verfahren (Projektsteckbriefe) erfolgen.		
Zielgruppe	Bürger:innen, Unternehmen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Konzeptionierung der Online Klima-Informationskarte 2) Technische Realisierung (ggf. durch externe Unterstützung) 3) Bekanntmachung der Karte (Öffentlichkeitsarbeit) 4) Pflege und fortlaufende Aktualisierung	
Erfolgsindikatoren	▶ Online Klima-Informationskarte erstellt ▶ Online Klima-Informationskarte beworben ▶ Etablierte Nutzung und fortlaufende Aktualisierung	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Eigenmittel der Stadt Neumünster	
Bewertungsfaktoren:		

Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Durch die Maßnahme werden keine Emissionen direkt eingespart.
Umsetzungskosten	Ggf. externe Erstellung der Karte: 5.000 – 10.000 €
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 1.8
Hindernisse	Technische Probleme bei der Umsetzung; fehlendes Interesse seitens der Bürger:innen, sich die Karte anzuschauen

Einführung eines Klimafonds		Nr. 1.3
Handlungsfeld	Übergeordnete Themen	
Leitziel	Finanzielle Unterstützung von Initiativen im Bereich Klimaschutz zur Erreichung der Klimaneutralität	
Ausgangslage	Aktuell besteht in Neumünster noch kein Klimafonds, der Aktionen im Bereich Klimaschutz unterstützt.	
Maßnahmenbeschreibung		
Im Rahmen der Maßnahme soll, unterstützt durch die Stadt Neumünster, ein Klimafonds für alle Bürgerinnen und Bürger, Gemeinschaften, Vereine etc. eingerichtet werden, aus dem die Umsetzung derer Klimaprojekte bezuschusst werden kann. Geldgeber:innen sollten Stiftungen, Unternehmen etc. sein, die den Fonds durch Spenden unterstützen. Zu fördern sind prioritär Maßnahmen, die ein hohes THG-Reduktionspotenzial aufweisen oder Best-Practice-Charakter besitzen und so Synergieeffekte auslösen können. Beispielsweise sind hier Projekte der Wiederaufforstung oder Erstaufforstung sowie der Wiedervernässung zu nennen. Somit werden gesellschaftliche Teilhabe und der Gemeinschaftsgedanke im Klimaschutz vor Ort unterstützt und Projekte, die ggf. sonst nicht umsetzbar wären, realisiert.		
Zielgruppe	Bürger:innen, Vereine, Organisationen, Stiftungen, Unternehmen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster, Vereine, Organisationen, Stiftungen, Unternehmen	
Akteur:innen	Stadt Neumünster, Bürger:innen, Vereine, Organisationen, Stiftungen, Unternehmen, ggf. Sparkassen/Banken hinsichtlich flankierender Crowdfunding-Plattformen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Identifizieren von Spender:innen 2) Initiierung des Klimafonds inkl. Verfahrensschritte (Kriterien der Projektauswahl, Geldvergabe, Dokumentationspflichten, Projektmanagement, etc.) 3) Monitoring und Erfolgskontrolle	
Erfolgsindikatoren	▶ Beantragte Fördersummen ▶ Spendenhöhe ▶ Zahl der Spendenden ▶ Zahl der umgesetzten Projekte ▶ Kumulierte THG-Reduktion	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Finanzierung des Klimafonds durch Spenden	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Durch die Einführung des Klimafonds werden keine Emissionen direkt eingespart.. Allerdings können durch den Klimafonds Maßnahmen unterstützt werden, die zur Reduzierung und/oder Bindung von THG-Emissionen beitragen.	
☐ Direkt		
☒ Indirekt	So können beispielsweise pro Hektar aufgeforstetem Wald rund 9 t CO ₂ e-jährlich gebunden werden.	
Umsetzungskosten		

	▶ Öffentlichkeitsarbeit: 5.000€/a ▶ Investitionskosten: Je nach Projekten und Ausrichtung unterschiedlich
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	/
Hindernisse	Schwierige Akquise von Geldgeber:innen

Klimabürgerrat zu ausgewählten Themen		Nr. 1.4
Handlungsfeld	Übergeordnete Themen	
Leitziel	Konkrete Empfehlungen zur Umsetzung des Klimaschutzes in Neumünster sollen durch Bürgerinnen und Bürger unparteilich und offen erarbeitet werden, um den Bürger:innen eine Stimme im Klimaschutzprozess der Stadt zu verleihen.	
Ausgangslage	Die Stadt Neumünster hat bereits im Rahmen eines Modellprojektes im Jahr 2022 einen temporären Klimabürgerrat zur Erprobung dieses neuen Beteiligungsformates eingerichtet. Es hat sich gezeigt, dass diese Methodik geeignet ist, um neue bzw. bisher nicht beteiligte Personen(gruppen) mit stadtesellschaftsrelevanten Themen wie z.B. Mobilität und nachhaltigem Flächenmanagement zu befassen und zu einem Meinungsbildungsprozess anzuregen.	
Maßnahmenbeschreibung Ein Klimabürgerrat für Neumünster kann über einen befristeten Zeitraum von z.B. zwei Jahren bei vorher festgelegter Anzahl und Turnus der Sitzungen einberufen werden, sich mit konkreten Fragestellungen zu aktuellen Klimaschutzvorhaben der Stadt befassen und Empfehlungen aussprechen. Nach dem Zufallsprinzip wird eine Anzahl von z.B. 30 Personen aus dem Einwohnermelderegister gezogen, welche gemäß zuvor festgelegter Kriterien (z.B. Alter, Geschlecht, Bildungshintergrund, Stadtteil) einen Querschnitt der Neumünsteraner Bevölkerung abbilden. Eine Repräsentativität im statistischen Sinne ist methodisch nicht gegeben. Der Zweck des Klimabürgerrats besteht darin, eine breite Palette von Empfehlungen, Meinungen, Ideen und Perspektiven in Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Der Rat wird regelmäßig zusammenkommen, um wichtige klimabezogene Themen zu diskutieren, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und Empfehlungen dazu auszusprechen. Dies ermöglicht eine partizipative Mitgestaltung der Klimapolitik und fördert das Engagement der Bürger:innen für den Klimaschutz und die Motivation für eigene Klimaschutzmaßnahmen. Eine professionelle fachliche Begleitung und Moderation des Klimabürgerrats hat sich im Modellvorhaben als zielführend und sinnvoll erwiesen. Die Ergebnisse und Empfehlungen des Klimabürgerrats sollen in geeigneter Weise in die politischen Entscheidungsprozesse einfließen. Politisches Entscheidungsgremium ist die Ratsversammlung.		
Zielgruppe	Bürger:innen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Bürger:innen, Stadtverwaltung Neumünster	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Prüfung der Berufung eines Klimabürgerrates zu ausgewählten Themen 2) Einberufen der ausgewählten Bürger:innen 3) Durchführung mehrerer Treffen des Klimabürgerrats, ggf. mit professioneller Unterstützung eines Fachbüros zur Erarbeitung von Empfehlungen	
Erfolgsindikatoren	▶ Einberufener Klimabürgerrat ▶ Anzahl durchgeführter Treffen	

	▶ Ausgesprochene Empfehlungen durch den Klimabürgerrat (und entsprechend der Empfehlung umgesetzte Maßnahmen etc.)
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Eigenmittel der Stadt Neumünster
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Die Maßnahme zielt nicht auf direkte THG-Einsparungen ab. Es ist eine rein organisatorische Maßnahme. Aus den ausgesprochenen Empfehlungen des Klimabürgerrates können aber bei der späteren Umsetzung Emissionen eingespart werden.
Umsetzungskosten	▶ Kosten für Räumlichkeiten und Verpflegung: ca. 1.000 €/Treffen ▶ Ggf. Aufwandsentschädigung für die Teilnehmenden ▶ Kosten für fachliche Begleitung/Moderation etc. (Fachbüro)
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	/
Hindernisse	Interesse seitens der Bürger:innen am Klimabürgerrat teilzunehmen, muss gegeben sein. Die Selbstverwaltung muss gewillt sein, die Empfehlungen tatsächlich zu berücksichtigen.

Prozessbegleitende Unterstützung von Akteursvernetzung		Nr. 1.5
Handlungsfeld	Übergeordnete Themen	
Leitziel	Unterstützung von Vernetzung und Austausch zwischen lokalen Akteur:innen zu Klimaschutzthemen mit dem Ziel der (gemeinsamen) Maßnahmenumsetzung	
Ausgangslage	Es bestehen bereits einige Netzwerke, allerdings besteht Bedarf darin, diese zu unterstützen/koordinieren, einen Überblick zu liefern und Informationen bereitzustellen.	
Maßnahmenbeschreibung Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Viele Akteur:innen setzen deshalb bereits Maßnahmen zur Reduktion ihres Endenergieverbrauchs und ihrer THG-Emissionen um. Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll und förderlich, in den Austausch mit anderen regionalen Akteur:innen und Institutionen zu gehen. Die Aufgabe liegt weniger in der Gründung neuer Netzwerke, sondern vielmehr in der Koordinierung, bzw. Unterstützung der bestehenden. Zudem fehlt ein Überblick über die Netzwerkaktivitäten hinsichtlich der Maßnahmenumsetzung. Als zentrale Anlaufstelle eignet sich die Stadtverwaltung Neumünster für diese Aufgabe. Hierfür soll auf der städtischen Internetseite eine neue Sektion eingerichtet werden. Dies bringt vielfältige Vorteile mit sich: Kompetenzen werden gebündelt und effektiv eingesetzt. Der wechselseitige Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den Akteursgruppen unterstützt und fördert Lernprozesse und die Entwicklung innovativer Ideen.		
Zielgruppe	Externe Dritte, wie z.B.: lokale, regionale und nationale Netzwerke, Kommunen, Arbeitgeber:innen, (Fach-)Hochschulen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadt Neumünster	
Akteur:innen	Stadt Neumünster, Akteur:innen in bestehenden Netzwerken	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Recherche und Auswahl geeigneter Akteur:innen 2) Kontaktaufnahme/Kommunikation 3) Schaffung einer Übersicht 4) Darstellung der Ergebnisse auf städtischer Internetseite 5) Netzwerkpflege 6) Koordinationstreffen/-abstimmungen	
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der Teilnahme an Netzwerkveranstaltungen ▶ Anzahl der verknüpften Netzwerke	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Eigenmittel Stadt Neumünster	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Das Energie-/THG-Einsparpotenzial dieses Instruments ist nicht explizit quantifizierbar	
☐ Direkt		

☒ Indirekt	
Umsetzungskosten	▶ ggf. geringe Materialkosten
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 1.1, 1.6, 1.7
Hindernisse	/

Netzwerk Klimaberufe & Ausbildungsinitiative im Handwerk		Nr. 1.6
Handlungsfeld	Übergeordnete Themen	
Leitziel	Schaffung und Besetzung neuer Ausbildungs- und Arbeitsplätze	
Ausgangslage	Handwerker:innen sind die ausführende Kraft, wenn es um Klimaschutz geht, denn diese sind beispielsweise für die Installation von Heizungsanlagen oder die Anbringung von Dämmmaterial verantwortlich. Außerdem sind die heutigen Auszubildenden die Handwerker:innen der Zukunft. Die verstärkte und eine der Klimaneutralität entsprechende Ausbildung von Fachkräften im Handwerk ist unumgänglich, um die Zukunft des Handwerks und damit den Klimaschutz weiterhin zu sichern. Auch innerhalb der Ausbildung muss mehr in Bezug auf das Thema Klimaschutz sensibilisiert werden. In Zusammenarbeit mit der Kreishandwerkerschaft Mittelholstein hat die Stadt Neumünster gemeinsam mit verschiedenen Handwerksbetrieben das „Netzwerk Klimaberufe“ gegründet, welches bereits eine PR-Aktion („Eisblockwette“) durchgeführt und eine Plakatkampagne umgesetzt hat.	
Maßnahmenbeschreibung		
Um die definierten Maßnahmen in den Handlungsfeldern des Klimaplan Neumünster anzugehen, ist es unabdingbar, dass ausreichend Personal in diesen Sektoren regional zur Verfügung steht. Auch muss dem aktuell vorherrschenden Fachkräftemangel entgegengewirkt werden. Schon jetzt sind viele Ausbildungsstellen unbesetzt und Fachpersonal ist für Handwerksbetriebe schwer zu bekommen. Aus diesem Grund soll eine Kampagne gestartet werden, um die regionale Ausbildung im Handwerk zu verstärken. Dazu soll zunächst eine Strategie mit den relevanten Akteur:innen, wie bspw. der Kreishandwerkerschaft, den Berufsschulen und Betrieben mit Fachkräftemangel und dem Netzwerk Klimaberufe, ausgearbeitet werden, um anschließend die Zielgruppe adäquat ansprechen zu können. Ziel ist es eine Offensive zu starten, um das Handwerk nachhaltig in das Thema Klimaschutz zu integrieren und langfristig Fachkräfte zu sichern. Dies beinhaltet eine Kooperation mit ansässigen Handwerksbetrieben zur Initiierung einer Offensive und Schaffung neuer Arbeitsplätze im Bauhandwerk. Hierbei arbeiten die ortsansässigen Handwerksbetriebe aus verschiedenen Bereichen zusammen, um ein entsprechendes Angebot an neuen Ausbildungsplätzen gemeinsam zu bewerben. Damit kann gewährleistet werden, dass auch zukünftig Personal vorhanden ist, welches Maßnahmen im Bereich Klimaschutz bewältigen kann. Dafür müssen aber auch grundsätzliche Vorbehalte und Vorurteile gegenüber Ausbildungen abgebaut werden. Flankierende Informationskampagnen sind deshalb erforderlich. Es ist auch durchaus denkbar, dass duale Ausbildungswege geschaffen und spezifisch erweitert werden.		
Zielgruppe	Handwerksbetriebe, zukünftige Auszubildende	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadt Neumünster, Netzwerk Klimaberufe	
Akteur:innen	Stadt Neumünster, Handwerksbetriebe, Kreishandwerkerschaft, (Berufs-)schulen, Agentur für Arbeit, Wirtschaftsagentur	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Abfrage der Betriebe nach möglichem Interesse und Beteiligung der Kammern 2) Einberufung einer ersten Diskussionsrunde	

	3) Gemeinsame Entwicklung eines Konzeptes und Entwurf der Kampagne 4) Öffentlichkeitsarbeit (intern oder extern) 5) Umsetzung und Bewerbung des Angebots 6) Controlling und Erfolgskontrolle
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der besetzten Ausbildungsplätze ▶ Anzahl der eingegangenen Bewerbungen ▶ Anzahl der erfolgreichen Abschlussprüfungen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt Neumünster ▶ Eigenmittel der Betriebe
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Durch die Maßnahme werden keine Emissionen direkt eingespart. Durch mehr besetzte Ausbildungsplätze können langfristig allerdings mehr Projekte umgesetzt werden und somit beispielsweise die Sanierungsrate bzw. der Einbau von regenerativen Energieerzeugungsanlagen erhöht werden.
Umsetzungskosten	Kosten für Öffentlichkeitsarbeit und Bewerbung der Kampagne: 20.000 €/a
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 1.5
Hindernisse	Mangelndes Interesse der Betriebe für Klimaschutz Mangelndes Interesse seitens möglicher Auszubildenden Gute Auftragslage im Handwerk hemmt Veränderungsbereitschaft

Förderlotse für Unternehmen auf dem Weg zur Klimaneutralität		Nr. 1.7
Handlungsfeld	Übergeordnete Themen	
Leitziel	Verbesserung der Informationslage und niederschwelliger Zugang für mögliche Förderungen aus Sicht der Unternehmen	
Ausgangslage	Derzeit ist die Förderlandschaft aus Sicht von Unternehmen nicht übersichtlich gestaltet, sodass oftmals potenzielle Förderungen nicht in Anspruch genommen werden.	
Maßnahmenbeschreibung		
Die breite und sich stetig verändernde Palette an verfügbaren Fördermöglichkeiten u.a. zur Erhöhung der Energieeffizienz bzw. Energieeinsparung sind den Unternehmen oftmals nicht bekannt. Zudem werden Fördermöglichkeiten oftmals nicht effizient und vollständig abgerufen, da die Unternehmerschaft unzureichend informiert ist. Die erfolgreiche Akquise von Fördermitteln sollte idealerweise einzelfallbezogen erfolgen, um hier die individuellen Anforderungen mit dem Angebot der Förderlandschaft abzugleichen. Die geplante Maßnahme hat das Ziel, eine Übersicht bereitzustellen, welche Institutionen und Ansprechpartner:innen im Bereich Förderung und Förderberatung für welche Themenbereiche zur Verfügung stehen. Das entsprechende Angebot soll auf der städtischen Internetseite zur Verfügung gestellt und beworben werden.		
Zielgruppe	lokale Unternehmen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster, Wirtschaftsagentur, Industrie- und Handelskammer	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, Industrie- und Handelskammer, Fachbüro für die Gestaltung der Internetseite	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Zusammenstellung der bereits vorhandenen, zielgruppenspezifischen Beratungsangebote 2) Implementierung auf der städtischen Internetseite 3) Kommunikation des Angebots in den gängigen Medien 4) Verstetigung und regelmäßige Aktualisierung	
Erfolgsindikatoren	► Klickzahlen der Links ► Entwicklung der in Anspruch genommenen Förderungen	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	► Eigenmittel der Stadt Neumünster	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Signifikante Energieeinsparungen bzw. Emissionssenkungen können durch Umsetzung von geförderten Maßnahmen erzielt werden.	
☐ Direkt		
☒ Indirekt		
Umsetzungskosten	Keine	

Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 1.1, 1.5 und 1.8
Hindernisse	Regelmäßige Aktualisierung erforderlich

Prozessbegleitende Öffentlichkeitsarbeit		Nr. 1.8
Handlungsfeld	Übergeordnete Themen	
Leitziel	Die Umsetzung der Maßnahmen in den entsprechenden Handlungsfeldern soll öffentlichkeitswirksam begleitet werden, um die Öffentlichkeit über die Aktivitäten auf dem Laufenden zu halten und Transparenz in den Klimaschutzaktivitäten zu schaffen.	
Ausgangslage	Auf der stadteigenen Homepage wird bereits über die Klimaschutzaktivitäten in der Stadt berichtet. In Zukunft sollen auch die Umsetzungen der Maßnahmen des Klimaplanes dargestellt werden. Zusätzlich sind kontinuierliche maßnahmenbegleitende Öffentlichkeitsarbeit und Außenkommunikation erforderlich.	
Maßnahmenbeschreibung		
Neben der Umsetzung der Maßnahmen des Klimaplanes Neumünster ist zur Kommunikation und Transparenz wichtig, diese von Beginn an öffentlichkeitswirksam zu begleiten. Dies soll vor allem über die Homepage der Stadt geschehen, aber natürlich auch über die zu erstellende Online Klima-Informationskarte. Des Weiteren können regelmäßig Informationsveranstaltungen stattfinden, bei denen über den aktuellen Stand der Maßnahmen berichtet wird und auf denen die Bürger:innen aufkommende Fragen stellen und diskutieren können. Auf diese Veranstaltungen sollten auch die jeweiligen Akteur:innen und Expert:innen eingeladen werden, die an der Umsetzung der entsprechenden Maßnahme(n) beteiligt sind.		
Zielgruppe	Bürger:innen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, Bürger:innen, Unternehmen, Energieberater:innen, Fachexpert:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Rubrik auf der Homepage einrichten 2) Informationsveranstaltungen planen und durchführen mit den beteiligten Akteur:innenn bzw. Expertinnen und Experten 3) Homepage und Online Informations-Karte fortlaufend aktualisieren	
Erfolgsindikatoren	► Erfolgreiche Begleitung der Umsetzung der Handlungsfelder ► Homepage und Karte regelmäßig aktualisiert ► Anzahl durchgeführter Informationsveranstaltungen	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Eigenmittel der Stadt Neumünster	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Durch die Maßnahme werden keine Emissionen direkt eingespart.	
Umsetzungskosten	Öffentlichkeitsarbeit (Kosten für Informationskampagne, Veranstaltungen etc.): 15.000€/a	

Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	0,5 VZÄ
Flankierende Maßnahmen	Die Maßnahmen aus allen Handlungsfeldern stehen in Verbindung mit dieser Maßnahme.
Hindernisse	Fehlendes Interesse an Veranstaltungen und Informationsangeboten seitens der Bürger:innen, Unternehmen etc.

Sanierung kommunaler Liegenschaften		Nr. 2.1
Handlungsfeld	klimaneutrale Stadtverwaltung	
Leitziel	treibhausgasneutrale Energieversorgung kommunaler Liegenschaften und Reduzierung der Energieverbräuche	
Ausgangslage	Aktuell werden 29 der 92 kommunalen Liegenschaften ganz oder teilweise nicht mit Fernwärme versorgt. Vor allem bei diesen Gebäuden spielt die energetische Sanierung eine zentrale Rolle, um perspektivisch regenerative Wärmeerzeuger wie beispielsweise Wärmepumpen einsetzen zu können.	
Maßnahmenbeschreibung		
Viele der kommunalen Liegenschaften werden aktuell schon über Fernwärme versorgt, deren CO₂e-Emissionen perspektivisch durch die SWN minimiert werden. Aus diesem Grund liegt der Fokus bei der Sanierung auf Gebäuden, die aktuell dezentral über fossile Energieträger versorgt werden. Für diese Gebäude wird im ersten Schritt eine Maßnahmenübersicht erstellt mit einer Zeitplanung, wann welches Gebäude an der Reihe ist. Diese Maßnahmenübersicht enthält auch eine erste Einschätzung, ob die Maßnahmen für den Investitions- oder Ergebnishaushalt eingeplant werden sowie eine Konkretisierung der Umsetzungskosten. Die Fertigstellung der Maßnahmenübersicht erfolgt 2024. Nächster Schritt ist die Umsetzung der Maßnahmen, welche abschließend evaluiert wird.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, Energieberater:innen, Handwerk	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Erstellung einer Maßnahmenübersicht inkl. Zeitplan 2) Durchführung der Maßnahmen 3) Evaluation	
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl sanierter Liegenschaften ▶ Reduzierung des Endenergieverbrauchs ▶ Einsparung der CO ₂ e-Emissionen	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Bundesförderung für effiziente Gebäude – Nichtwohngebäude (BEG NWG, BMWK)	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Der durchschnittliche Endenergieverbrauch zur Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften in Neumünster liegt bei 22 GWh. Somit können durch die Sanierung der Liegenschaften rund 6,5 GWh/a Endenergie eingespart werden.	
☒ Direkt		
☐ Indirekt	Um eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen, ist des Weiteren eine Umstellung der Wärmeerzeugung bei den aktuell dezentral versorgten Liegenschaften durchzuführen.	
Umsetzungskosten	▶ eigenes Personal	

	▶ v.a. Sanierungskosten der Gebäude, die aktuell nicht mit Fernwärme versorgt werden, liegen schätzungsweise bei rund 11 Mio. €. Bei einer konstanten Sanierung bis 2035 entstehen so ~ 1 Mio €/a.
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 2.2 und 2.3
Hindernisse	Verfügbarkeit von Handwerker:innen, Materialverfügbarkeit (z.B. Wärmepumpen), hohe Planungs- und Investitionskosten

Einführung eines kommunalen Energiemanagementsystems		Nr. 2.2
Handlungsfeld	klimaneutrale Stadtverwaltung	
Leitziel	Optimierung des Energieverbrauchs kommunaler Liegenschaften	
Ausgangslage	Bislang werden die Zählerstände an den stadtseitig betreuten Objekten monatlich abgelesen, in der Energiemanagement-Software Interwatt erfasst und ausgewertet. Ungewöhnliche Verbrauchsdaten im Monatsvergleich werden auf Plausibilität geprüft (ggfs. Ablesefehler oder Sonderverbrauchsgründe) und ggf. wird vor Ort nach möglichen Ursachen gesucht (z.B. Rohrbruch, fehlerhafte Einstellungen bei Heizungen). Die Jahresrechnungen des Energielieferanten werden mit den ermittelten Verbrauchsdaten abgeglichen und hinsichtlich des abgerechneten Tarifs geprüft.	
Maßnahmenbeschreibung Größere kommunale Liegenschaften werden mit einem Smart-Meter-Energiemanagementsystem ausgerüstet. Ein Smart-Meter-Energiemanagementsystem ist ein Mittel für einen bewusst sparsamen Energieverbrauch und eine gleichzeitige Steuerung der Effizienz in der Energieversorgung. Mit Smart Metering lassen sich zunächst die Verbräuche messen und darstellen. Im weiteren Verlauf können sehr genaue Nutzungsprofile für den Energieverbrauch errechnet werden, umso steuernd einzugreifen. Im Gegensatz zu einer (jährlichen) Summenabrechnung ist es in der Lage, den Verbrauch zu verifizieren, den Verbrauchsstellen zuzuordnen und regelnd einzugreifen. Durch die Möglichkeit des Verbrauchscontrollings können Energieverbräuche in den kommunalen Liegenschaften besser beobachtet werden und es kann schnell und zielführend eingegriffen werden, wodurch eine höhere Energieeffizienz erreicht wird.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Vorstellung verschiedener Systeme 2) Angebotseinholung 3) Antrag Förderung (ggf. positiver Förderbescheid) 4) Auswahl eines EMS 5) Implementierung des EMS (Begleitung durch eine Person, Installation der Hardware, Schulung) 6) Erfolgskontrolle	
Erfolgsindikatoren	Reduzierung des Energieverbrauchs	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ BMWK: Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie) – strategische Maßnahme: bis 70% der zuwendungsfähigen Ausgaben ▶ Eigenmittel der Stadt Neumünster	
Bewertungsfaktoren:		

Energie- und THG-Einsparpotenziale ☒ Direkt ☐ Indirekt	Ca. 10% der THG-Emissionen der kommunalen Gebäude können durch den Einsatz einer Energiemanagement-Software eingespart werden
Umsetzungskosten	▶ Hardware für 92 Liegenschaften ~ 94.000 €: (einmalige Anschaffung inkl. Projektierung, Konfiguration und Erstellung Messkonzept (für Strom, Erdas, Fernwärme und Wasser)) ▶ Software: einmalige Kosten ~ 32.000 € ▶ Jährliche Lizenzgebühren ~ 4.000 €
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 2.1 und 2.3
Hindernisse	/

Austausch fossiler Wärmeerzeuger		Nr. 2.3
Handlungsfeld	klimaneutrale Stadtverwaltung	
Leitziel	Klimaneutrale Energieversorgung für kommunale Liegenschaften	
Ausgangslage	Rund 70 % der kommunalen Liegenschaften werden in Neumünster aktuell schon mit Fernwärme versorgt. Die restlichen 30% werden dezentral mit fossilen Wärmeerzeugern versorgt. Da eine Anbindung an das Fernwärmenetz aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht bei allen Gebäuden möglich ist, müssen alternative Versorgungskonzepte gefunden werden.	
Maßnahmenbeschreibung		
Um die angestrebte Klimaneutralität der Stadtverwaltung im Jahr 2035 zu erreichen, ist die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften essenziell.		
Ein Großteil der städtischen Liegenschaften wird aktuell schon über das überdurchschnittlich ausgebaute Fernwärmenetz versorgt. Da nicht alle Liegenschaften an dieses angeschlossen werden können, müssen für die restlichen Gebäude klimaneutrale Energieversorgungskonzepte erarbeitet und umgesetzt werden. Hierbei spielt der Einsatz von Wärmepumpen eine zentrale Rolle. Aktuell werden die meisten der dezentral versorgten Gebäude mit Erdgaskesseln betrieben.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung, Energieberater:innen, Ingenieurbüros, Handwerker:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Identifizierung von zukünftig weiterhin dezentral versorgten Liegenschaften 2) Erarbeitung von Energieversorgungskonzepten für dezentral versorgte Liegenschaften 3) Austausch von Wärmeerzeugern	
Erfolgsindikatoren	▶ Austauschrate von Erdgaskesseln ▶ Einsatz von Wärmepumpen ▶ Verbrauchsreduzierung von fossilen Energieträgern	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Fördermöglichkeiten beim Austausch von Erdgas- und Ölkesseln ▶ Eigenmittel der Stadt Neumünster	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Aktuell verbrauchen die Liegenschaften, die nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen sind, ~ 3 GWh/a Erdgas. Durch die Umstellung auf Wärmepumpen kann dieser Verbrauch auf 0,5 GWh/a Strom umgestellt werden.	
☒ Direkt		
☐ Indirekt	Dies entspricht einer THG-Einsparung i.H.v. ~ 635 t/a.	
Umsetzungskosten	▶ Der Einsatz von Wärmepumpen in allen dezentral versorgten kommunalen Liegenschaften verursacht Kosten von überschlägig 1,3 Mio. €.	

	Um Wärmepumpen einsetzen zu können, muss in den meisten Gebäuden die Vorlauftemperatur abgesenkt werden. Dies bedingt Kosten i.H.v. 2,2 Mio.€.
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 2.1 und 5.5 – 5.7
Hindernisse	Technische Voraussetzungen für den Einsatz von regenerativen Wärmeerzeugern, Umbaukosten

Dekarbonisierung des kommunalen Fuhrparks		Nr. 2.4
Handlungsfeld	klimaneutrale Stadtverwaltung	
Leitziel	Dekarbonisierung des kommunalen Fuhrparks	
Ausgangslage	Aktuell befinden sich im kommunalen Fuhrpark fast ausschließlich Fahrzeuge mit konventionellen Verbrennerantrieben. Vor allem im Fuhrpark der städtischen Verwaltung und des TBZ können die meisten Fahrzeuge auf regenerative Antriebe umgestellt werden. Der Fuhrpark der Feuerwehr bildet hierbei eine Ausnahme, da bei den Fahrzeugen der kritischen Infrastruktur besondere Anforderungen gelten.	
Maßnahmenbeschreibung Der Einsatz von Elektrofahrzeugen soll zum einen die Emissionen senken und zum anderen eine positive Außenwirkung entfalten. Aus diesem Grund sollen möglichst keine neuen Verbrennerfahrzeuge angeschafft werden. Dies gilt sowohl für den Verwaltungsfuhrpark als auch für die Fahrzeuge des TBZ. Sowohl für die PKW des Verwaltungsfuhrparks als auch (überwiegend) für die Fahrzeuge des TBZ bietet der Markt konkurrenzfähige batterieelektrische Fahrzeuge. Diese verursachen zum aktuellen Zeitpunkt Mehrkosten, die im städtischen Haushalt für die einzelnen Jahre zu berücksichtigen sind. Um die Fahrzeuge lokal laden zu können, muss neben der Anschaffung der Fahrzeuge auch die Ladeinfrastruktur ausgebaut werden. Hierfür soll zunächst eine Planung ausgearbeitet werden. Eine Ausnahme stellen die Fahrzeuge der Feuerwehr dar. Diese sind Teil der kritischen Infrastruktur und müssen daher zu jedem Zeitpunkt einsatzfähig sein. Aus diesem Grund ist für diese Fahrzeuge noch die Entwicklung der passenden Technologie abzuwarten.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, SWN	
Handlungsschritte / Meilensteine	Auswahl geeigneter Fahrzeuge Planung der Anschaffung von Fahrzeugen Erarbeitung eine Planung zum Ausbau der notwendigen Ladeinfrastruktur Bestellung der auszutauschenden Fahrzeuge	
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl alternativer Fahrzeuge ▶ Verbrauch von Diesel/Benzin	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt Neumünster ▶ Fördermöglichkeiten für alternative Antriebe	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Durch jede Autofahrt von 50 km mit einem konventionellen Pkw ohne Zuladung werden ca. 2,2 kgCO₂ee mehr ausgestoßen als bei der Fahrt mit einem E-Auto.	
☒ Direkt	Wird angenommen, dass 10 Personen pro Woche 50 km mit einem E-Auto anstatt mit einem herkömmlichen Pkw zurücklegen, können somit 11,44 tCO₂ee/a vermieden werden.	
☐ Indirekt		

Umsetzungskosten	13,8 Mio. € Umrüstung Fuhrpark Stadtverwaltung & TBZ inkl. Installation von Ladeinfrastruktur
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	/
Hindernisse	Verfügbare Alternativen für Spezialfahrzeuge

Verbindliche Verankerung von Klimaschutz in der Stadtentwicklung		Nr. 3.1
Handlungsfeld	nachhaltige Stadtentwicklung	
Leitziel	Ziele sind die Legitimation und Etablierung von Klimaschutz und Klimaanpassung als Entscheidungsgrundlage sowie eine Reduzierung von THG-Emissionen im Neubaubereich.	
Ausgangslage	Auf Basis der Maßnahme „K2 Klimaschutz leben“ aus dem IKS-K-Maßnahmenkatalog von 2019 wurde die Erreichung der Klimaneutralität auch in das ISEK/IRIS-Zielsystem der Stadt Neumünster übernommen. Zudem werden bei jeder politischen Beschlussvorlage die Auswirkungen auf das Klima mit dem Ziel geprüft, die negativen Folgen zu minimieren. Ebenfalls beschlossen ist die ökologische Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte. Diese Leitlinie bildet eine gute Handlungsgrundlage, die ergänzt und weiterentwickelt werden soll (s. Maßnahme 3.3).	
Maßnahmenbeschreibung		
Um die Senkung des Energieverbrauchs und somit auch die Reduzierung des THG-Ausstoßes im Stadtgebiet zu begünstigen, sind Maßnahmen für eine klimagerechte Stadtplanung und -entwicklung und für entsprechende kommunale Projekte notwendig. Bei der Erschließung von Neubaugebieten oder Umbaumaßnahmen im Bestand sollen verstärkt Klimaschutz- und Klimaanpassungsaspekte in B-Plänen miteinbezogen werden. Hierfür soll eine Checkliste für die Kriterien erstellt werden, welche im Rahmen einer Leitbildentwicklung für eine klimagerechte Stadtentwicklung verankert und zusammen mit Zielsetzungen beschlossen werden. Damit geht diese Maßnahme über die Weiterentwicklung der ökologischen Leitlinie (Maßnahme 3.3) hinaus.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster, private Haushalte, Unternehmen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, ggf. externe Dienstleister:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Prüfung der möglichen klimaschutz- und klimaanpassungsrelevanten Vorgaben in Bebauungsplänen 2) Erstellung einer Checkliste für Klimafaktoren 3) Erstellung eines Leitbildes für die Bauleitplanung mit politischen Zielsetzungen 4) Politischer Beschluss	
Erfolgsindikatoren	▶ Checkliste erstellt ▶ Leitbild entwickelt ▶ Politischer Beschluss	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt Neumünster ▶ BMWK-Nationale Klimaschutzinitiative - Öffentlichkeitsarbeit	
Bewertungsfaktoren:		

Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Kein direktes Einsparpotenzial, sondern durch spätere Umsetzung von Maßnahmen.
Umsetzungskosten	Öffentlichkeitsarbeit: 2.000 €/a
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 3.3, 5.3
Hindernisse	Akzeptanz bei Bauherr:innen

Ansiedlungsstrategie für Unternehmen mit Nachhaltigkeitskriterien		Nr. 3.2
Handlungsfeld	nachhaltige Stadtentwicklung	
Leitziel	Neumünster mittels einer Ansiedlungsstrategie zukunftsfest machen	
Ausgangslage	Es besteht bislang weder eine Strategie noch ist es gängige Praxis, Neumünster als klimabewussten Wirtschaftsstandort zu positionieren und Standortvorteile klimagerecht zu entwickeln.	
Maßnahmenbeschreibung		
Klimaschutz und Energieeffizienz sind wichtige Themen in der Stadt Neumünster. Auch für Unternehmen sind sie als Marketinginstrument von großer Bedeutung. Der Strukturwandel und die Veränderung im digitalen Zeitalter sind herausfordernd. Daher muss Neumünster im Wettbewerb um Zukunftsbranchen und Unternehmen schnell handeln und eine Ansiedlungsstrategie entwickeln. Die Stadt möchte dem folgend offensiv für diesen Standort werben und Unternehmen für eine Ansiedlung gewinnen. Zusätzlich sollen die heimischen Unternehmen unterstützt werden. So werden neue Arbeitsplätze geschaffen und die Wirtschaft der Stadt unabhängiger. Gleiches gilt für etwaige Start-Ups. Um das zu gewährleisten, sollte die Stadt Neumünster interessierten Unternehmen umfassende Informationen über den Standort zur Verfügung stellen und Unterstützungsangebote anbieten, wenn ein Interesse zur Ansiedlung besteht (z.B. die Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien, Fördermöglichkeiten etc.). Um speziell nachhaltige Unternehmen anzusprechen, sollten bei Grundstücksvergaben klimaschutzrelevante Kriterien bei der Vergabe miteinbezogen werden, sodass Standards für nachhaltiges Bauen und zur Vermeidung grauer Energie eingehalten werden.		
Zielgruppe	Unternehmen	
Initiator:innen / Verantwortung	Wirtschaftsagentur, Stadt Neumünster	
Akteur:innen	Wirtschaftsagentur, Stadt Neumünster, Unternehmen, Investor:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Entwicklung einer Ansiedlungsstrategie 2) Kommunikation mit interessierten Unternehmen 3) Unterstützung bei der Ansiedlung der jeweiligen Unternehmen	
Erfolgsindikatoren	▶ Ansiedlungsstrategie entwickelt ▶ Anzahl angesiedelter Unternehmen ▶ Anzahl unterstützter Unternehmen	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Fördermittel, falls vorhanden ▶ Eigenmittel ▶ Sponsor:innen	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Kein direktes Einsparpotenzial – es handelt sich um Öffentlichkeitsarbeit, die den Standort nach außen repräsentiert.	
☐ Direkt		
☒ Indirekt		

Umsetzungskosten	▶ Öffentlichkeitsarbeit: 20.000 €/a ▶ Entwicklung einer Ansiedlungsstrategie: Externe Fachexpert:innen – 1.000 – 2.000 €/Tag
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 4.3
Hindernisse	Fehlendes Interesse seitens Unternehmen, sich am Standort anzusiedeln

Weiterentwicklung der ökologischen Leitlinie für die Bauleitplanung und kommunale Projekte		Nr. 3.3
Handlungsfeld	nachhaltige Stadtentwicklung	
Leitziel	Ziele sind die Legitimation und Etablierung von Klimaschutz und Klimaanpassung als Entscheidungsgrundlage sowie eine Reduzierung von THG-Emissionen im Neubaubereich.	
Ausgangslage	Im Jahr 2020 hat die Ratsversammlung die „Ökologische Leitlinie für die Bauleitplanung und für kommunale Projekte“ beschlossen. Aufgrund der dynamischen Entwicklungen im Klimaschutz und der gesetzlichen Rahmenbedingungen bedarf die Leitlinie einer Aktualisierung. Eine verbindliche Anwendung soll etabliert werden.	
Maßnahmenbeschreibung		
Die Begrünung von Dächern, Fassaden und Stellplätzen sowie eine ökologische Vorgartengestaltung werden von der Leitlinie bereits adressiert. Bei neuen Baugebieten soll auf die Freihaltung von Biotopverbundachsen, ausreichend öffentliche Grünflächen bzw. Begrünung sowie auf den Erhalt von Bodenfunktionen (z.B. Versickerung) geachtet werden. Ebenso findet die Minimierung des Gebäudeenergiebedarfs Beachtung wie auch die Entwicklung eines Energiekonzeptes bzw. einer energetischen Stellungnahme für Neubaugebiete. Allerdings bleibt die Leitlinie z.T. hinter den aktuellen gesetzlichen Mindestanforderungen (u.a. bzgl. PV, Anteil erneuerbarer Energien und Energieeffizienzstandards von Gebäuden) zurück. Zudem sollten wichtige Zukunftsthemen wie z.B. die Minimierung der Flächeninanspruchnahme zusätzlich aufgenommen werden.		
Zielgruppe	Bürger:innen, Bauherr:innen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadt Neumünster	
Akteur:innen	Bürger:innen, Bauherr:innen, Investor:innen, Grundstückseigentümer:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Status Quo ermitteln 2) Neue ökologische Leitlinie erarbeiten 3) Leitlinie beschließen und verbindlich anwenden	
Erfolgsindikatoren	Weiterentwickelte Leitlinie	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Eigenmittel der Stadt	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Keine direkten Einsparungen – die Einsparungen erfolgen über spätere Maßnahmenumsetzung.	
☐ Direkt		
☒ Indirekt		
Umsetzungskosten	Keine	

Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 3.1 - 3.4,
Hindernisse	/

Nachhaltiges Flächenmanagement		Nr. 3.4
Handlungsfeld	nachhaltige Stadtentwicklung	
Leitziel	Minderung der THG-Emissionen durch langfristig ausgerichtetes, nachhaltiges Flächenmanagement	
Ausgangslage	Ziel ist es, bis 2030 die tägliche Flächenneuanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsfläche auf unter 30 ha pro Tag in Deutschland (bzw. unter 1,3 ha pro Tag in S.-H.) zu reduzieren. Die Stadt Neumünster hat für nachhaltiges Flächenmanagement eine geförderte Personalstelle eingerichtet.	
Maßnahmenbeschreibung		
Im Zuge eines nachhaltigen Flächenmanagements sollen Vorgehensweisen für die nachhaltige Entwicklung von Flächen entwickelt werden. Die Neuanspruchnahme von Flächen soll möglichst geringgehalten und Innenentwicklung vor Außenentwicklung (Verhältnis 3:1) umgesetzt werden. Ungenutzte Flächen, Brachen und Baulücken sollen systematisch erfasst und ihre Nutzungsmöglichkeiten bewertet, dokumentiert und in einer Übersicht regelmäßig fortgeschrieben werden. Zu den wichtigen Umsetzungsmaßnahmen gehören u.a. Flächenkonversion, Aktivierung von Baulücken, Aktivierung von Flächen in bestehenden Gewerbegebieten (Maßnahme 4.3) und Nachverdichtung. Das nachhaltige Flächenmanagement ist wichtige Grundlage einer zukunftsfähigen klimafreundlichen Stadtentwicklung.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster, Bauherr:innen, Unternehmen, Investor:innen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadt Neumünster, Wohnbaugesellschaften, Bauherr:innen, Fachexpert:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Status Quo ermitteln 2) Ext. Fachexpert:innen einbeziehen 3) Möglichkeiten zur Umsetzung eines nachhaltigen Flächenmanagements prüfen 4) Umsetzung des nachhaltigen Flächenmanagements 5) Controlling	
Erfolgsindikatoren	▶ Reduzierter Flächenverbrauch ▶ Einhalten von Nachhaltigkeitskriterien beim Flächenmanagement	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport: Förderrichtlinie Netzwerk Flächenmanagement ▶ Eigenmittel der Stadt	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Durch die Maßnahme werden keine Emissionen direkt eingespart.	
☐ Direkt		
☒ Indirekt		

Umsetzungskosten	Kosten sind abhängig vom Umfang der Maßnahmen
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	Vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 3.3, 4.3, 5.2
Hindernisse	/

Sanierungsoffensive		Nr. 4.1
Handlungsfeld	Bauen & Sanieren	
Leitziel	Sanierungsoffensive im Gebäudesektor zur Senkung der THG-Emissionen durch Effizienzsteigerungen	
Ausgangslage	Die energetische Sanierung des Gebäudebestandes im Stadtgebiet erreicht bislang nicht die Dynamik, welche für einen ambitionierten Klimaschutz notwendig wäre. Niedriginvestive Dämmverfahren bieten hier eine gute Chance, um sehr effizient Einsparpotenziale zu heben.	
Maßnahmenbeschreibung Im Rahmen der niedriginvestiven Sanierungsoffensive sollen mehrere Handlungsansätze verfolgt werden. So bieten niedriginvestive Dämmverfahren eine gute Chance, um sehr effizient Einsparpotenziale zu heben. Aus diesem Grund sollen diese Dämmverfahren in der Sanierungsoffensive zu Beginn eine besondere Rolle spielen. Für Eigentümer:innen sollen Vor-Ort Beratungen durchgeführt werden (z.B. Fortführung der „Energiekarawane Neumünster“). Hierbei liegt der Fokus auf Gebäuden, welche vor der ersten Wärmeschutzverordnung (1977) erbaut wurden und viel Einsparpotenzial bieten, da sie sehr wahrscheinlich über zweischaliges Mauerwerk und eine ungedämmte obere Geschossdecke verfügen. Als Ergebnis wird den Hausbesitzer:innen eine Kurzanalyse mit Verweis auf weitere Sanierungs- und Fördermöglichkeiten zugesendet. Durch den durch diese Schritte hergestellten Kontakt zu Energieberatenden wird die Hemmschwelle zur Umsetzung von Maßnahmen und Inanspruchnahme von Fördermitteln deutlich herabgesetzt. Zusätzlich wird auf der Internetseite der Stadt Neumünster eine neue Sektion erstellt, welche weitere Informationen zur Aktion bereithält und Anleitungen bereitstellt, wie einfache Effizienzmaßnahmen in Eigenregie umgesetzt werden können. Hierdurch werden leicht zu erschließende Potenziale gehoben. Ergänzend werden Marketing-Maßnahmen genutzt, um für die Sanierungsoffensive zu werben. Aktionen wie Zeitungsartikel, Tage der offenen Baustelle, Beilagen in den Jahresabrechnungen der Stadtwerke usw. machen auf die Aktion aufmerksam. Im Anschluss der Aktionen können idealerweise Objekte, bei denen entsprechende Sanierungen durchgeführt wurden, als Best-Practice-Beispiele verwendet werden, um weitere Akteur:innen für die Umsetzung solcher Maßnahmen zu gewinnen.		
Zielgruppe	Immobilieeigentümer:innen, Vermieter:innen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	▶ Stadtverwaltung Neumünster ▶ Immobilieeigentümer:innen ▶ Energieberater:innen ▶ Verbraucherzentrale ▶ Kreishandwerkerschaft	
Handlungsschritte / Meilensteine	▶ Ausarbeitung eines konkreten Beratungsangebots ▶ Aufbau der Internetseite und Erstellung weiterführender Informationen ▶ Marketing ▶ Administration (Anmeldung usw.)	

Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl durchgeführter Hausbegehungen / Beratungen ▶ Eingereichte Förderanträge ▶ Anzahl durchgeführter Sanierungen auf Basis der Beratungen ▶ Anzahl der Besucher:innen auf der Internetseite
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Finanzierung der Maßnahme durch die Stadt Neumünster ▶ Finanzierung der Umsetzung der Sanierungen durch die Immobilieneigentümer:innen ▶ Fördermittel für Energieberatungen (u.a. Bundesförderung für Energieberatung für Wohn- und Nichtwohngebäude)
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Abhängig von den umgesetzten Maßnahmen.
Umsetzungskosten	Kosten für Energieberatungen abhängig vom Umfang
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 4.2, 1.1, 1.8
Hindernisse	▶ Denkmalschutz und damit verbundene Kosten und Erschwernisse ▶ Hohe Auslastung der Fachbüros ▶ Kosten der Energieberatung ▶ Bürokratischer Aufwand zur Beantragung von Fördermitteln

Ausweitung des energetischen Quartiersscreenings		Nr. 4.2
Handlungsfeld	Bauen & Sanieren	
Leitziel	Erstellung einer Quartiersübersicht hinsichtlich der Wärmebedarfe	
Ausgangslage	Auf Basis der IKS-K-Maßnahme K4 (Integrierte energetische Quartierskonzepte) ließ die Stadt Neumünster für das Quartier „An der Stör“ 2021/2022 erstmals ein energetisches Quartierskonzept erstellen. Zur Umsetzung wird ein Sanierungsmanagement eingesetzt. Als erste Kommune Schleswig-Holsteins führte die Stadt Neumünster das Projekt „Energiekarawane“ zur Beratung von Hauseigentümer:innen in Einfeld (Finnenhaussiedlung) durch.	
Maßnahmenbeschreibung		
Um zielgerichtet die energetische Ertüchtigung des Gebäudebestandes anzugehen, ist es notwendig aufzuarbeiten, welche Teilräume im Stadtgebiet welche relativen Wärmebedarfe haben, wie es in der kommunalen Wärmeplanung (Maßnahme 5.5) vorgesehen ist. Dies ermöglicht eine Sanierungs-offensive (Maßnahme 4.1) gezielt dort zu starten, wo die größten Einsparpotenziale sind. Definierte Quartiere werden genauer hinsichtlich der Energieversorgung und -nutzung untersucht. Hier kann auch das Instrument der geförderten energetischen Quartierskonzepte (KfW-Maßnahme 432) eingesetzt werden. Parallel wird eine Fortführung des Pilotprojektes „Energiekarawane“ in weiteren Stadtteilen Neumünsters geplant. Darüber können Hauseigentümer:innen gezielt bezüglich Sanierungsmöglichkeiten beraten werden.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster, Hauseigentümer:innen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, Hauseigentümer:innen, Energieberater:innen, Handwerker:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Abschluss der Maßnahme 5.5 (Kommunale Wärmeplanung) 2) Auswahl eines geeigneten Quartiers 3) Durchführung des Quartiersscreenings 4) Umsetzung der identifizierten Maßnahmen 5) Evaluation des Projektes	
Erfolgsindikatoren	Anzahl der erfassten Quartiere und Gebäude	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Eigenmittel der Stadt Neumünster	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Durch Quartiersscreening können Quartiere identifiziert werden, die die größten Einsparpotenziale bieten. Daraufhin können Umbaumaßnahmen, Ertüchtigungen der Energieversorgung sowie Sanierungsmaßnahmen vorgenommen und somit Einsparungen erzielt werden	
☐ Direkt		
☒ Indirekt		
Umsetzungskosten	Erstellung eine Bestandsanalyse durch ein Fachbüro ~30.000 €	

Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 4.1
Hindernisse	Datenschutz (bspw. Einholung von Energieverbrauchsdaten)

Nachhaltige Gewerbegebiete		Nr. 4.3
Handlungsfeld	Bauen & Sanieren	
Leitziel	Gewerbegebiete nachhaltig und klimaneutral weiterentwickeln	
Ausgangslage	Im Rahmen eines nachhaltigen Flächenmanagements spielt die (Re-) Aktivierung von Flächen in bestehenden Gewerbegebieten eine wichtige Rolle. Hinsichtlich der Planung und Umsetzung sollten auch Anforderungen an Klimaschutz und Klimaanpassung berücksichtigt werden.	
Maßnahmenbeschreibung		
Durch die Aktivierung, Nachverdichtung und Qualifizierung von Flächen in bestehenden Gewerbegebieten wird die Inanspruchnahme von Neuflächen vermieden. Damit stellt diese Maßnahme einen Beitrag zum nachhaltigen Flächenmanagement (Maßnahme 3.4) dar. Die vorhandenen Gewerbeflächen- und gebiete sollen daher hinsichtlich ihrer Nachverdichtungs- bzw. Qualifizierungsmöglichkeiten überprüft werden. Anhand eines Modellquartierprojektes kann ein Handlungskonzept für ein nachhaltiges Gewerbegebiet entwickelt werden. Soweit möglich sollten bei einer Nachnutzung eines Gewerbeareals möglichst viele Teile vorhandener Gebäude, technischer Anlagen und Baumaterialien genutzt, Flächen effizient ausgenutzt und großflächige Versiegelungen rückgebaut werden. Frei- und Grünflächen sowie Wasserläufe sollten - auch bei der Entwicklung von Erweiterungsflächen - erhalten und in die Planungen einbezogen werden. Bodenfunktionen (u.a. Versickerung) und brachgefallene Flächen können Möglichkeiten bieten, das Areal energieautark und mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Eine Verkehrsplanung sollte möglichst klimafreundlich sein und Stellplatzflächen minimieren. Eine Bebauung sollte energieeffizient und klimaangepasst (u.a. mit Dach- und Fassadenbegrünung, PV, Verschattung) und unter Berücksichtigung von nachhaltigen Baustoffen und Wertstoffkreisläufen (Minimierung grauer Energie) erfolgen. Die Ausgestaltung der Gebäude und Freiflächen soll Durchlüftungsfunktionen des Gebietes erhalten, verschattete und grüne Aufenthaltsflächen bieten und ein nachhaltiges Wassermanagement gewährleisten. Starkregen- und Sturmvorsorge sollten in Form von bspw. Rückstauklappen, Versickerungsflächen oder verstärkten Dachkonstruktionen realisiert werden. Mögliche Mehrkosten sollten nicht isoliert, sondern unter Betrachtung der gesamten Nutzungsdauer (Lebenszyklus) und steigender fossiler Energiekosten und CO₂e-Bepreisung betrachtet werden. Durch ein Gewerbegebietsmanagement können Gewerbetreibende, Eigentümer:innen und Nutzer:innen vor Ort vernetzt werden und ein regelmäßiger Austausch etabliert werden. Um eine Transformation hin zu einer klimafreundlichen Wirtschaft zu realisieren, ist die Zusammenarbeit mit den Unternehmen unerlässlich. Sie sollten daher gezielt informiert und sensibilisiert werden.		
Zielgruppe	Unternehmen	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, Wirtschaftsagentur, Industrie- und Handelskammer, Fachbüro für Konzepterstellung	
Handlungsschritte / Meilensteine	▶ Aufstellung eines Handlungskonzepts ▶ Erarbeitung von Standortkriterien unter Berücksichtigung von Klimaschutz, Klimafolgenanpassung und Biodiversität ▶ Gewinnung von Energieversorgern, die eine klimaneutrale Energieversorgung umsetzen	

	▶ Erarbeitung von Umsetzungsmöglichkeiten ▶ Evaluation
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl von Beratungen, Netzwerktreffen und Infoveranstaltungen ▶ Anzahl realisierter Projekte in Zusammenarbeit mit Unternehmen ▶ Etablierung eines Gewerbegebietsmanagements ▶ Reduzierte Flächenversiegelung ▶ Umsetzung von naturnaher Gestaltung/Begrünung ▶ Reduktion der Treibhausgasemissionen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt Neumünster ▶ Mögliche KFW-Förderprogramme (432, 201) (energetische Stadtsanierung)
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Durch Maßnahmen wie die Entsiegelung von Flächen und eine verstärkte Begrünung kann ein positiver Einfluss auf das Mikroklima und die Starkregenvorsorge genommen werden. Durch Maßnahmen wie eine klimafreundliche Energieversorgung und nachhaltige Baustoffe können die THG-Emissionen reduziert werden.
Umsetzungskosten	Erstellung eines Handlungskonzepts durch ein externes Fachbüro
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 3.2, 3.4
Hindernisse	Fehlende Motivation zur Projektumsetzung durch Akteur:innen

PV-Ausbau auf kommunalen Dachflächen		Nr. 5.1
Handlungsfeld	Bauen & Sanieren	
Leitziel	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromproduktion im Stadtgebiet	
Ausgangslage	Die bereits 2015 mit dem Klimaschutzkonzept beschlossene Erschließung kommunaler Dachflächen mit PV-Anlagen befindet sich in der Umsetzung. Die Maßnahmenausführung wurde mittels Rahmenvertrag an die SWN übertragen und die ersten drei Anlagen installiert. Allerdings stellte sich in einigen Fällen bereits die Statik der Bestandsgebäude als unüberwindbares Hindernis dar.	
Maßnahmenbeschreibung		
Die Stadt kann durch Solarenergie auf allen geeigneten kommunalen Gebäuden ihren Anteil an regenerativer Stromerzeugung erhöhen. Die städtischen Gebäude (u.a. Verwaltungsgebäude, Schulen, Sporthallen) besitzen große und oftmals wenig oder nicht durch Fensterflächen unterbrochene Dachflächen. Aus einer Modulfläche von 100 m² können mehr als 12.000 kWh Strom pro Jahr erzeugt werden, welche selbst verbraucht oder in das öffentliche Netz eingespeist werden können. Für den Ausbau der Solarenergie auf den kommunalen Liegenschaften in Bestand und Neubau werden die Dachflächen der stadteigenen Liegenschaften hinsichtlich energetischer und statischer Eignung für Solaranlagen geprüft und bewertet.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, SWN	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Geeignete Gebäude identifizieren 2) Installation von Neuanlagen auf geeigneten Objekten 3) Prüfung des technischen und wirtschaftlichen Einsatzes von Speichersystemen 4) Evaluation der erreichten CO₂e-Einsparung	
Erfolgsindikatoren	▶ Installierte Leistung ▶ Ausnutzung potenziell nutzbarer Dachfläche ▶ Eingesparte CO₂e-Emissionen	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Verpachtung der Dachflächen an die SWN	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Eine PV-Anlage produziert rund 900 kWh/kWp. Wenn auf jedem geeigneten kommunalen Gebäude eine PV-Anlage mit 15 kWp installiert wird, können rund 800 MWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Dies entspricht rund 25 % des Strombedarfs, den die kommunalen Liegenschaften 2035 haben werden.	
☒ Direkt		
☐ Indirekt		

	Die erreichbaren Einsparungen pro kWh PV-Strom gegenüber dem Bundesstrommix 2019 betragen 438 g/kWh. Aufgrund einer in vielen Bestandsgebäuden nicht ausreichenden statischen Voraussetzung wird dieser Wert nur anteilig erreicht werden können.
Umsetzungskosten	keine
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	Vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 2.1
Hindernisse	▶ Fehlende geeignete Dachflächen ▶ Komplexität des Strommarkts und rechtliche Rahmenbedingungen ▶ Dachstatik und Verschattung ▶ Denkmalschutzbezogene Anforderungen

Festlegung von Eignungsflächen und Zielgrößen zur PV-Freiflächenentwicklung		Nr. 5.2
Handlungsfeld	Bauen & Sanieren	
Leitziel	Festlegung von Eignungsflächen und Zielgrößen zur PV-Freiflächenentwicklung. Dadurch soll ein Ausbau von PV-Freiflächenanlagen auf dem Stadtgebiet zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromproduktion erreicht werden.	
Ausgangslage	Das theoretische Potenzial erneuerbarer Energieerzeugung im Stadtgebiet liegt bei rund 500 MWp. Der Anteil von PV-Freiflächenanlagen liegt dabei bei rund 200 MWp. Deren tatsächliche Realisierungsmöglichkeiten gilt es zu prüfen.	
Maßnahmenbeschreibung		
Im Zuge dieser Maßnahme soll eine Analyse von Standorten für Photovoltaik-Freiflächenanlagen stattfinden, um geeignete Flächen zu identifizieren und daraus Zielgrößen für die Möglichkeiten von Freiflächen-PV abzuleiten. Auf dieser Basis kann eine Strategie für den Ausbau von Freiflächen-PV entwickelt werden.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, Energieversorger:innen, Anlagenbetreiber:innen, Investor:innen, Netzbetreiber:innen, Bürger:innen, Flächeneigentümer:innen, Energiegenossenschaften	
Handlungsschritte / Meilensteine	▶ Überarbeitung der Standortanalyse zur Identifizierung geeigneter Flächen ▶ Schaffung von Baurecht über die Bauleitplanung ▶ Evtl. Teilnahme an Ausschreibungen bzw. Prüfung geeigneter Beteiligungs- und Finanzierungsmodelle ▶ Einholung der Baugenehmigung nach der Landesbauordnung	
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der identifizierten Eignungsflächen ▶ Gesamtpotenzial erneuerbarer Energie ▶ Umsetzungsrate ▶ Erreichen der festzulegenden Zielgrößen ▶ Akzeptanz und Integration	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Anlagenbetreiber:innen	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Eine PV-Freiflächenanlage mit einer Größe von 1 ha und einer Leistung von 500 kWp erzeugt ~ 450 MWh/a. Dies entspricht bei vollständiger Eigennutzung einer THG-Ersparnis von ca. 280 t CO ₂ ee/a.	
☐ Direkt		
☒ Indirekt		
Umsetzungskosten	ggf. Analysekosten	

Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 3.4
Hindernisse	▶ Fehlende Akzeptanz von Grundstückseigentümer:innen ▶ Fehlen von Anreizen für eine Bereitstellung der Flächen ▶ Flächennutzungskonflikte ▶ Interessenkonflikte

Unterstützung von Beteiligungs- und Finanzierungsmodellen im Bereich regenerativer Stromerzeugung

Nr. 5.3

Handlungsfeld	Energie
Leitziel	Erarbeitung von Beteiligungs- und Finanzierungsmodellen für regenerative Stromerzeuger (u.a. Bürgerbeteiligungen, Contracting)
Ausgangslage	Beteiligung und Partizipation werden im Bereich erneuerbarer Energien eine große Bedeutung beigemessen. Dazu gehört neben einer informativen insbesondere eine finanzielle Beteiligung (z.B. Bürgerenergiemodelle). So können Akzeptanz und regionale Wertschöpfung gefördert werden. In Neumünster gibt es diese Möglichkeit bislang nicht.
Maßnahmenbeschreibung Um flächenhaft den Ausbau von PV-Anlagen voranzutreiben, dürfen nicht nur Eigenheime in Betracht gezogen werden, sondern auch Mehrfamilienhäuser und Mietwohnungen müssen verstärkt Solarenergie nutzen. Damit sich auch Mieter:innen aktiv an der Energiewende beteiligen können, soll im Rahmen dieser Maßnahme die Möglichkeit über die Entwicklung von EE-Geschäftsmodellen für diese Akteursgruppe geschaffen werden. Es sind Modelle zu entwickeln, die finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger:innen ermöglichen und so die lokale Stromproduktion aus erneuerbaren Energien fördern. Es sind beispielsweise genossenschaftliche Betreibermodelle als Blaupause für verschiedene Anwendungsbereiche auszuarbeiten. Neben Bürgerbeteiligungen sollen zudem Modelle entwickelt werden, EE-Anlagen im Contracting zu betreiben.	
Zielgruppe	Bürger:innen, lokale Banken, Unternehmen
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, Fachbüro für die Erarbeitung, SWN, SH Netz
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Erstellung einer Übersicht von möglichen Beteiligungsmodellen (z.B. Mieterstrommodell, genossenschaftliche Konstellation) 2) Zielgruppenanalyse 3) Auswahl der umzusetzenden Beteiligungsmodelle 4) Öffentlichkeitswirksame Vermarktung 5) Sukzessive Umsetzung von Projekten 6) Monitoring und Erfolgskontrolle
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl umgesetzter Projekte ▶ Anzahl der Interessensbekundungen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Einspeisevergütung nach Erneuerbare-Energien-Gesetz ▶ Lokale Banken
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt	Durch Beteiligungs- und Finanzierungsmodelle können neue Anlagen gebaut werden.

☒ Indirekt	Eine PV-Freiflächenanlage mit einer Größe von 1 ha und einer Leistung von 500 kWp erzeugt ~ 450 MWh/a. Dies entspricht bei vollständiger Eigennutzung einer THG-Ersparnis von ca. 280 t CO ₂ ee/a.
Umsetzungskosten	Beauftragung eines Fachbüros für die rechtliche und wirtschaftliche Beratung
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Regionale Wertschöpfung	▶ Investitionen der Bevölkerung und regionaler Unternehmen ▶ Einbindung regionaler Unternehmen zum Aufbau von Stromerzeugungsanlagen ▶ Steuereinnahmen
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 5.2, 5.1, 5.3, 5.7
Hindernisse	▶ Fehlende Investitionsbereitschaft ▶ Rechtliche Rahmenbedingungen ▶ Akzeptanz erfordert mehr als finanzielle Beteiligung ▶ Ungleiche Beteiligungschancen für Bürger:innen im Hinblick auf finanzielle Möglichkeiten

Erstellung eines kommunalen Wärmeplans		Nr. 5.4
Handlungsfeld	Energie	
Leitziel	Umsetzung einer kommunalen Wärmeplanung als zentrales Instrument für die Erreichung der Wärmewende und Klimaschutzziele der Stadt Neumünster und gemäß gesetzlicher Verpflichtung nach dem Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWKG) S.-H. § 7	
Ausgangslage	Aktuell gibt es für die Stadt Neumünster noch keine ganzheitliche Strategie zur Dekarbonisierung des Wärmesektors. Mit der Wärme- und Dekarbonisierungsstrategie und der Klimaneutralitätsstrategie der SWN wurden dafür bereits wichtige Grundlagen gelegt. Eine Analyse des Stadtgebietes über das Fernwärmenetz hinaus, welche auch der Öffentlichkeit, insbesondere Hauseigentümer:innen als Planungsgrundlage für eine Umstellung der eigenen Wärmeversorgung zur Verfügung steht, soll mit der kommunalen Wärmeplanung bereitgestellt werden.	
Maßnahmenbeschreibung Im Rahmen des kommunalen Klimaplanes sollen Potenziale identifiziert und Maßnahmen geplant werden, um die Wärmeversorgung vor Ort zu dekarbonisieren. Die kommunale Wärmeplanung soll als dauerhafte Fachplanung berücksichtigt werden. Aufbauend auf einer Bestands- und Potenzialanalyse werden dazu im Rahmen eines räumlichen Konzeptes Maßnahmen zur Senkung des Wärmeenergiebedarfs und zur klimaneutralen Deckung des nicht vermeidbaren Wärmeenergiebedarfs entwickelt und im Stadtgebiet verortet. Der kommunale Wärmeplan definiert die langfristige Strategie zur Verwirklichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung in der Kommune. Ein wichtiger Baustein der kommunalen Wärmeplanung ist die Einbindung der relevanten Akteur:innen aus Politik und Stadtverwaltung, Wärmeerzeuger:innen, Wärmeabnehmer:innen und Unternehmer:innen sowie der Öffentlichkeit. Neumünster verfügt bereits über ein sehr gut ausgebautes Fernwärmenetz, welches eine zentrale Grundlage für zukünftige Planungen darstellt. Hier spielen die SWN eine zentrale Rolle, um diesbezügliche Planungen bestmöglich abzustimmen. Die Handlungsmöglichkeiten, die sich durch die kommunale Wärmeplanung für die Stadt Neumünster ergeben, sind vielfältig. Die Ergebnisse können in Bebauungspläne und städtebauliche Verträge einfließen. Darüber hinaus können Förderprogramme zur Umsetzung genutzt werden (bspw. KfW 432).		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster, SWN, Bürger:innen, Unternehmen, Investor:innen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, externes Fachbüro	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Beauftragung eines externen Fachbüros 2) Bestandsaufnahme (Ist-Zustand und Potenziale ermitteln, Prüfung der möglichen Wärmequellen) 3) Szenarien (u.a. Prüfung der Möglichkeiten für den Bau von Nahwärmenetzen und Geothermie) 4) Handlungsoptionen und Vorgehensweise festlegen	

	5) Entwicklung einer Wärmewendestrategie und eines Maßnahmenkatalogs 6) Umsetzung
Erfolgsindikatoren	▶ Identifikation von Wärmequellen ▶ Einsatz von Wärmenetzen, Zusammenbringen von Akteur:innen ▶ Reduktion der THG-Emissionen im Wärmesektor
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Konnexitätsmittel des Landes S.-H. ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Mögliche Bürgerbeteiligungsgesellschaft
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☒ Direkt ☐ Indirekt	Nicht quantifizierbar, nur über später umgesetzte Maßnahmen. Beispiel: Wenn 100 Haushalte an ein mit erneuerbaren Energien betriebenes Nahwärmenetz angeschlossen werden, können dadurch 390 Tonnen CO _{2e} im Jahr eingespart werden.
Umsetzungskosten	▶ Ca. 100.000 € abzgl. Konnexitätsmitteln des Landes S.-H. ▶ Begleitende Öffentlichkeitsarbeit: ca. 3.000 €/Jahr
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 5.6 & 5.7
Hindernisse	▶ Kostenintensive Maßnahmenumsetzung ▶ Mangelnde Bereitschaft der Akteur:innen neue Geschäftsfelder zu erschließen ▶ Skepsis auf Seiten der Gebäudeeigentümer:innen bei Anschluss an Wärmenetze / hinsichtlich alternativer Möglichkeiten zur Wärmebereitstellung

Leitlinie zur Nutzung von Geothermie		Nr. 5.5
Handlungsfeld	Energie	
Leitziel	Bereitstellung eines niederschweligen Zugangs zu Informationen zur geothermischen Wärmeengewinnung	
Ausgangslage	Aktuell liegt keine Strategie zur Nutzung von Geothermie in Neumünster vor. Oberflächennahe Geothermie kann in Kombination mit einer Wärmepumpe eine wichtige Quelle für regenerative Wärme in Gebieten sein, die nicht über ein Fernwärmenetz versorgt werden können. Allerdings ist es nicht einfach, hier Informationen zu bekommen, welche Standorte für welche Nutzungsformen geeignet sind. Zudem sind mit dieser Technologie hohe Investitionen verbunden. Die SWN prüfen im Rahmen ihrer Klimaneutralitätsstrategie u.a. Geothermie als Wärmequelle.	
Maßnahmenbeschreibung Die Erarbeitung des kommunalen Wärmeplans (Maßnahme 5.5) bildet die Grundlage zur Ableitung einer Leitlinie zur Nutzung von Geothermie. Vor allem in Gebieten, in denen eine Versorgung über das städtische Fernwärmenetz aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht möglich ist, kann die Nutzung von Geothermie eine Möglichkeit zur Wärmeversorgung sein. Im Rahmen dieser Maßnahme soll, aufbauend auf den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung, eine Leitlinie erarbeitet werden, die den Bürger:innen eine Hilfestellung bietet, die geeignete Wärmequelle auszuwählen. In diesem Kontext sollen zum einen die Technik sowie Nutzungsmöglichkeiten und rechtliche und technische Voraussetzungen dargestellt werden. Erkenntnisse, die in der kommunalen Wärmeplanung gewonnen wurden, fließen in die Leitlinie mit ein, um den Bürger:innen eine praxisorientierte Hilfestellung zu bieten. Neben Auskünften zum Genehmigungsverfahren soll außerdem durch Best-Practice-Beispiel veranschaulicht werden, wie Geothermie bereits in der Praxis erfolgreich genutzt wird. Es werden Informationen bereitgestellt, welche Möglichkeiten bestehen, Geothermie für die Wärmeversorgung anzuwenden. Hierbei wird eine Übersicht über verschiedene Nutzungsformen mit deren Vor- und Nachteilen erstellt, welche auch Hinweise auf zu erwartende Investitionen gibt.		
Zielgruppe	Bürger:innen, Unternehmen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, externes Fachbüro, WA	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Ausarbeitung der Leitlinie zur Nutzung von Geothermie 2) Umsetzung	
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl Aufrufe des Onlineangebots ▶ Anzahl aufgezeigter Best-Practice-Beispiele	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Eigenmittel Stadt Neumünster	

Bewertungsfaktoren:	
Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Durch Aufzeigen von Potenzialen können regenerative Niedertemperatur- Wärmeerzeuger, wie beispielsweise Wärmepumpen geplant werden, sodass eine THG-Einsparung im Wärmesektor erreicht wird.
Umsetzungskosten	▶ Aufbau der Internetseite ~ 5.000 € ▶ Marketing ~5.000 € ▶ Kosten für externes Fachbüro
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 5.5, 5.7
Hindernisse	/

Potenzialanalyse kalte Nahwärme außerhalb von Fernwärmegebieten		Nr. 5.6
Handlungsfeld	Energie	
Leitziel	Identifizierung von Möglichkeiten zur Nutzung kalter Nahwärme in Gebieten, die nicht durch herkömmliche Fernwärmeversorgung abgedeckt sind, um Energieeffizienz zu steigern und Kohlenstoffemissionen zu reduzieren.	
Ausgangslage	Durch ein kaltes Nahwärmenetz können Gebäude in Gebieten, die nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen werden, regenerativ mit Wärme versorgt werden.	
Maßnahmenbeschreibung		
Im Rahmen dieser Maßnahme soll eine Potenzialanalyse zur Ermittlung von Standorten und Technologien zur Nutzung kalter Nahwärme außerhalb von Fernwärmegebieten durchgeführt werden. Auf Basis der Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung sind die Quartiere zu untersuchen, die perspektivisch nicht mit Fernwärme versorgt werden. In diesen Gebieten ist zu prüfen, ob der Aufbau von kleineren Nahwärmenetzen sinnvoll sein kann, um mehrere Gebäude mittels Wärmepumpe zu versorgen. Die Maßnahme hat somit viele Schnittstellen mit der kommunalen Wärmeplanung sowie der Leitlinie zur Nutzung von Geothermie. Außerdem baut sie auf Ergebnissen des energetischen Quartiersscreenings auf.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster, Bürger:innen, Eigentümer:innen,	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Stadtverwaltung Neumünster, SWN, Wohnungsbaugesellschaften, Eigentümer:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Standortauswahl und Datenanalyse 2) Technologien und Infrastruktur 3) Machbarkeitsanalyse 4) Integration in Gebäuden und Netzwerke 5) Kommunikation und Akzeptanz	
Erfolgsindikatoren	▶ Installierte kalte Nahwärmeleistung ▶ CO ₂ e-Einsparungen ▶ Anzahl der angeschlossenen Gebäude ▶ Wirtschaftliche Rentabilität ▶ Lokale Akzeptanz	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt Neumünster	
Bewertungsfaktoren:		
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Durch den Einsatz von Wärmepumpen, die kalte Nahwärme als Wärmequelle nutzen, können dezentrale Wärmeerzeuger ersetzt werden.	
☐ Direkt	Welche Menge Endenergie, bzw. THG-Emissionen vermieden werden, ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht genau zu benennen, sondern Ergebnis der Potenzialanalyse	
☒ Indirekt		

Umsetzungskosten	Beauftragung eines Fachbüros ~ 25.000 €
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 5.5, 5.6, 4.2, 2.3
Hindernisse	▶ Technische Herausforderungen ▶ Finanzielle Barrieren ▶ Mangelnde Sensibilisierung ▶ Mangelnde Akzeptanz und Vorbehalte

Anbindung an Wasserstofftransportleitungen		Nr. 5.7
Handlungsfeld	Energie	
Leitziel	Etablierung einer effizienten Infrastruktur zur Anbindung von Industrieunternehmen und Energieerzeugern an bestehende Wasserstofftransportleitungen zur Förderung der Wasserstoffnutzung als saubere Energiequelle	
Ausgangslage	Für die lokale Unternehmen und KWK-Anlagen zur Wärmeerzeugung wird Wasserstoff perspektivisch wahrscheinlich eine wichtige Rolle spielen. Durch lokalen erneuerbaren Strom kann allerdings nicht genug Wasserstoff erzeugt werden, sodass ein Anschluss an ein übergeordnetes Wasserstofftransportnetz notwendig ist. In Neumünster wurde bereits eine Wasserstoff-Tankstelle in Betrieb genommen. Im Rahmen der Hochlaufphase der Wasserstoff-Infrastruktur muss erarbeitet werden, wie zukünftig benötigter Wasserstoff ins Stadtgebiet transportiert wird.	
Maßnahmenbeschreibung Um eine auf Wasserstoff basierende Wirtschaft aufzubauen, muss eine lokale, stabile und sichere Netzinfrastruktur für den Transport von Wasserstoff vorausgesetzt werden. Eine geplante Wasserstoffpipeline könnte in der Nähe von Neumünster verlaufen, sodass Neumünster ggf. gute Voraussetzungen hätte, sich anzuschließen. Hierzu müssen zunächst Ankerkunden identifiziert werden. Anschließend muss mit dem Netzbetreiber erarbeitet werden, wo mögliche Anschlussstellen an die geplante H₂-Pipeline denkbar sind. Möglicherweise können bestehende Erdgasleitungen für den Transport von Wasserstoff umgenutzt werden. Da diese Erarbeitung sehr arbeitsintensiv ist, bietet sich die Möglichkeit an, eine Gesellschaft für diese Aufgabe auszugründen. Ein gutes Beispiel dafür ist die Wasserstoffentwicklungs GmbH & CO. KG aus dem Kreis Borken.		
Zielgruppe	Unternehmen, Energieversorgende, WA	
Initiator:innen / Verantwortung	WA, Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	Zentrale „Ankerkunden“, Netzbetreiber:innen, WA	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Öffentlichkeitsarbeit zur Aktivierung von Ankerkund:innen 2) Enge Abstimmung mit dem H₂-Akteursnetzwerk 3) Absprache mit Netzbetreiber:innen	
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der angeschlossenen Unternehmen ▶ Menge an transportiertem Wasserstoff ▶ Reduktion von Kohlenstoffemissionen ▶ Wirtschaftlicher Nutzen	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Netzanbindungskosten müssen zumindest teilweise von den anzuschließenden H ₂ -Nutzer:innen getragen werden.	
Bewertungsfaktoren:		

Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Durch die Anbindung an die Wasserstoff-Pipeline wird es Unternehmen und Energieversorger:innen ermöglicht, Erdgas durch Wasserstoff zu substituieren und somit THG-Emissionen zu vermeiden.
Umsetzungskosten	Investitionen in die Leitungsinfrastruktur
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	/
Hindernisse	Fehlende öffentliche Akzeptanz von großflächiger Infrastruktur, Konkurrenz bei der Flächennutzung
Hinweise	Beispiel Kreis Borken: Wasserstoff Entwicklungs-GmbH & Co. KG Ahaus/Heek (https://wasserstoffentwicklung.net/)

Maßnahmenbündel zu Bildung, Ernährung & Konsum		Nr. 7.1
Handlungsfeld	Bildung, Ernährung & Konsum	
Leitziel	Integration der beschriebenen Themenbereiche „Bildung, Ernährung und Konsum“ in den laufenden Klimaschutzprozess der Stadt Neumünster	
Ausgangslage	Eine wichtige Säule im städtischen Klimaschutzprozess stellt neben dem klassischen Klimaschutz in Form von technischen Innovationen und Effizienzsteigerungen der Bereich Klimaschutz im Alltag dar. Neben den technischen Maßnahmen besteht das Potenzial, mittels Bewusstseinsbildung und Verhaltensänderungen im Alltag, diesen Anteil erheblich zu reduzieren.	
Maßnahmenbeschreibung Im Fokus steht dabei die Frage, was man tun kann, um mehr Klimaschutz in den Alltag zu integrieren. Vor allem die Bewusstseinsbildung und Klimabildung sind hierbei wichtig, da so ein Verständnis und Bewusstsein für Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsprozesse geschaffen werden kann. Potenzielle Themenfelder im Bereich „Bildung, Ernährung, Konsum“ sind: • Bildung und Bewusstseinsbildung, • Kommunikation, Austausch und Vernetzung, • Nachhaltige Ernährung, • Klimafreundliche Ernährung und Verpflegung über Mensen o.ä., • Klimafreundlicher Konsum, • Community Gardens. Im Rahmen dieser Maßnahme soll erarbeitet werden, wie die aufgeführten Themenbereiche im Bereich „Bildung, Ernährung und Konsum“ in den weiteren Klimaschutzprozess integriert werden können. Im Zuge der Maßnahmenbearbeitung soll evaluiert werden, inwiefern die Erschließung des Handlungsfeldes Schnittmengen mit weiteren Aktivitäten der Stadt Neumünster bietet. Diese Maßnahmen sollen sicherstellen, dass die relevanten Themenbereiche im weiteren Klimaschutzprozess berücksichtigt werden. Insbesondere sollen hier die Zielgruppen der Jugendlichen und jungen Erwachsenen berücksichtigt werden.		
Zielgruppe	Bürger:innen – insbesondere Jugendliche und junge Erwachsene	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	
Akteur:innen	▶ Stadtverwaltung Neumünster ▶ Lokale Vereine ▶ Interessierte Bürger:innen ▶ Schüler:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	▶ Analyse Status Quo ▶ Analyse von potenziellen Handlungsbereichen ▶ Ausarbeitung von Angeboten, wozu schon Grundlagen existieren ▶ Ausarbeitung von Handlungsmöglichkeiten mit konkreten Strategieansätzen	
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl bestehender Bildungsangebote ▶ Anzahl neugeschaffener Bildungsangebote ▶ Anzahl identifizierter Themen, die angegangen werden sollen	

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	► Eigenmittel der Stadt Neumünster
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Durch diese Maßnahme wird eine Zielgruppe angesprochen, welche nicht im Fokus der anderen Maßnahmen steht. Durch Identifizierung von Themenfeldern und Bearbeitung können das Bewusstsein und der Konsum positiv beeinflusst werden, was in potenziellen THG-Einsparungen resultieren kann.
Umsetzungskosten	Zum aktuellen Zeitpunkt nicht quantifizierbar
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	/
Hindernisse	Potenzielle Hürden werden im Erarbeitungsprozess identifiziert.

Maßnahmenbündel zum biologischen Klimaschutz		Nr. 8.1
Handlungsfeld	Biologischer Klimaschutz	
Leitziel	Förderung und Schutz der biologischen Vielfalt zur Minderung der Auswirkungen des Klimawandels. Implementierung eines umfassenden Maßnahmenpakets zur Förderung des biologischen Klimaschutzes, indem natürliche Ökosysteme geschützt, wiederhergestellt und nachhaltig genutzt werden.	
Ausgangslage	In Neumünster wird bislang keine systematische Förderung des biologischen Klimaschutzes betrieben. Gleichwohl tragen laufende Maßnahmen bspw. im Bereich Naturschutz oder Forst implizit dazu bei. Das Land Schleswig-Holstein hat ein Landesprogramm „Biologischer Klimaschutz“ aufgelegt, in dem die Regierung sich ehrgeizige Ziele gesetzt und Finanzmittel für die Schaffung natürlicher CO ₂ e-Speicher bereitgestellt hat.	
Maßnahmenbeschreibung Die biologische Vielfalt ist ein entscheidender Faktor bei der Bewältigung der Herausforderungen des Klimawandels. Indem verschiedene ökologische Systeme geschützt und wiederhergestellt werden, können die negativen Auswirkungen des Klimawandels nicht nur gemildert, sondern auch wichtige Ökosystemleistungen für die aktuelle und zukünftige Generationen sichergestellt werden. Im Rahmen des Maßnahmenbündels zum biologischen Klimaschutz sollen Maßnahmen erarbeitet werden, die natürliche CO₂e-Senken im Stadtgebiet aktivieren. Auf dem Weg zur Erreichung der Klimaneutralität werden auch nach allen Anstrengungen zur Emissionsreduktion, Effizienzsteigerung und Umstellung auf erneuerbare Energien noch unvermeidbare Restemissionen verbleiben, für die auch 2035 und danach Kompensationsmaßnahmen erforderlich werden. Eine mögliche Maßnahme zum biologischen Klimaschutz stellt Aufforstung dar. Das Anpflanzen von Bäumen bindet langfristig CO₂e in Biomasse. Die Aufforstungsmöglichkeiten im Neumünsteraner Stadtgebiet sind jedoch begrenzt. Eine wichtige Rolle im biologischen Klimaschutz spielt die Wiedervernässung von Mooren. Regenerierte Moore sind die effektivsten vorhandenen Kohlenstoffspeicher. Trockengelegte Moorflächen emittieren CO₂e in die Atmosphäre. Da Wiedervernässungsmaßnahmen auch die angrenzenden Flächen beeinflussen, gilt es, genau zu untersuchen, auf welchen Flächen eine Umsetzung sinnvoll und möglich wäre und frühzeitig alle relevanten Akteur:innen zu beteiligen. Eine erste Kurzstudie dazu zeigt, dass im Stadtgebiet Neumünster nur begrenztes Potenzial vorhanden ist. Kurz- bis mittelfristig sind daher seitens der Stadt keine zusätzlichen Wiedervernässungsmaßnahmen geplant. Des Weiteren sollen Möglichkeiten bezüglich der Umwandlung von Acker- in Grünland untersucht werden.		
Zielgruppe	Stadtverwaltung Neumünster, Bürger:innen, Flächeneigentümer:innen, Landwirt:innen	
Initiator:innen / Verantwortung	Stadtverwaltung Neumünster	

Akteur:innen	Förster:innen, Landschaftsschutzverbände, Landwirt:innen, Flächeneigentümer:innen, untere Naturschutzbehörde, Stadtverwaltung Neumünster
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Umsetzung der kooperativen Landschaftsplanung 2) Erarbeitung und Umsetzung der Maßnahmenkonzepte für die FFH-Gebiete in Neumünster 3) Entwicklung einer Konzeption für die städtischen Wälder 4) Anlassbezogene hydrologische Bilanzierung von Mooren und Feuchtgebieten
Erfolgsindikatoren	▶ Zunahme Waldflächen ▶ CO₂e-Speicherung/Minderung ▶ Zunahme von Schutzgebieten ▶ Reduzierter Pestizideinsatz
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel Stadt Neumünster ▶ Aktionsprogramm „Natürlicher Klimaschutz“ des Bundesumweltministeriums ▶ Fördermittel aus Landesprogramm biologischer Klimaschutz
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale ☐ Direkt ☒ Indirekt	Abhängig von dem Ausmaß der umzusetzenden Maßnahmen. Beispiele: Ein gesunder Baum bindet im globalen Durchschnitt ca. 10 kg CO ₂ ee/a und ein Moor 700 bis 1.000 t CO ₂ e/ha sowie 20 bis 100 kg Methan (CH ₄)/ha.
Umsetzungskosten	▶ Wiedervernässung von Mooren: 4.000 €/ha ▶ Aufforstung: Je nach Art der Anpflanzung kann mit rund 1.200 – 2.100 €/ha gerechnet werden
Personalaufwand Stadtverwaltung Neumünster	vorhandenes Personal
Flankierende Maßnahmen	/
Hindernisse	▶ Landnutzungskonflikte, Interessenskonflikte ▶ Politische Unterstützung ▶ Finanzierung

13 LITERATURVERZEICHNIS

- Energieagentur Rheinland-Pfalz. (2018). *Regionale Wertschöpfung mit der Energiewende*.
- energielenker projects GmbH. (2022). *Klimaplan 2035 - Potenzialanalyse und Zielszenario für ein klimaneutrales Neumünster*. Neumünster: Stadt Neumünster.
- Fraunhofer ISE. (2021). *Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem*. Freiburg.
- ifeu. (2016). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: ifeu.
- ifeu. (2016:3). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: ifeu.
- ifeu. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- IÖW. (2020). *Klimaschutz in finanzschwachen Kommunen*. Berlin: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung.
- Öko-Institut e.V. (2023). *Energiewende - verursachergerecht und sozialverträglich*.
- Prognos, Öko-Institut, & Wuppertal-Institut. (2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045 - Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Studie im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende*.
- Umweltbundesamt. (2020). *Konsequenter Umweltschutz spart der Gesellschaft viele Milliarden Euro*.

14 ANLAGEN: KLIMANEUTRALITÄTSSTRATEGIEN DER STÄDTISCHEN UNTERNEHMEN

Neben einer Klimaneutralitätsstrategie für die Gesamtstadt und einer Strategie für eine klimaneutrale Stadtverwaltung sind gemäß Klimaneutralitätsbeschluss der Ratsversammlung auch die städtischen Unternehmen gefordert, Strategien zur Klimaneutralität der eigenen Organisation bis 2035 vorzulegen.

Diese stehen als eigenständige Strategien für sich alleine und **sind explizit nicht Bestandteil dieses Klimaplanes für die Stadt Neumünster.**

Aufgrund Ihrer Bedeutung und des Zusammenspiels mit der Gesamtstrategie der Stadt Neumünster werden diese Strategien in diesem Bericht aufgegriffen und eingeordnet und als Anlagen (separate Textdokumente) diesem Bericht beigelegt.

Anlage 1: Klimaneutralitätsstrategie der SWN bis 2035

Anlage 2: Klimaneutralitätsstrategie der Wobau bis 2035

Anlage 3: Klimaneutralitätsstrategie der Holstenhallen bis 2035

Anlage 4: Klimaneutralitätsstrategie des FEK bis 2035