

Integriertes Klimaschutzkonzept der Samtgemeinde Tarmstedt



Förderprojekt: Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes

Mit dem Fördervorhaben „KSI“: Förderung der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes und eines Klimaschutzmanagements für die Samtgemeinde Tarmstedt wird die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes gefördert. Die Förderung wird im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert und durch den Projektpartner Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH (ZUG) verwaltet. (Förderkennzeichen: 67K22942)

Mit der **Nationalen Klimaschutzinitiative** initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Herausgeber
Samtgemeinde Tarmstedt
Hepstedter Straße 9
27412 Tarmstedt

Verfasserin, Ansprechpartnerin
Jeannine Gondlach
Klimaschutzmanagement

Unter Mitwirkung von
Dipl.-Ing. Benedikt Siepe
Brauereiweg 15
30989 Gehrden

Endfassung: Mai 2024

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	6
1 Einleitung.....	8
1.1 Wissenschaftlicher Hintergrund	8
1.2 Folgen des Klimawandels.....	9
1.2.1 Warum ist das 1,5-Grad-Ziel so wichtig?	10
1.3 Gesetzliche Grundlagen	11
1.3.1 Pariser Klimaabkommen.....	11
1.3.2 European Green Deal (EGD).....	11
1.3.3 Bundes-Klimaschutzgesetz	12
1.3.4 Klimaschutz in Niedersachsen.....	13
1.3.5 Klimaschutzziele im Niedersächsischen Klimaschutzgesetz (NKlimaG).....	13
1.4 Was bedeutet das für Kommunen?	13
1.4.1 Kommunaler Klimaschutz	13
2 Ausgangssituation	14
2.1 Zielsetzung und Schwerpunkt des Klimaschutzkonzepts	14
2.2 Beschreibung der Samtgemeinde Tarmstedt	15
2.2.1 Wirtschaftliche Struktur.....	15
2.2.2 Entwicklung Sozialstruktur.....	16
2.2.3 Geografische Lage	16
2.2.4 Natur und Landschaft	17
2.2.5 Infrastruktur und Verkehr	17
2.3 Bereits umgesetzte und laufende Klimaschutzaktivitäten der Samtgemeinde Tarmstedt	18
2.3.1 Reduzierung des Stromverbrauchs kommunaler Liegenschaften durch die Umrüstung auf LED	18
2.3.2 Energetische Sanierungsmaßnahmen kommunaler Liegenschaften.....	18
2.3.3 Modernisierung der Technik im Abwasserbereich	18
2.3.4 Erneuerbare Energien	18
2.3.5 Mobilität	19
2.3.6 Klimaschutz	20
2.3.7 Steigerung der Biodiversität.....	20
3 Energie- und Treibhausgasbilanz der Samtgemeinde Tarmstedt.....	20
3.1 Grundlagen der Bilanzierungsmethodik nach BSKO	21

3.1.1 Vorgehensweise bei der Bilanzierung.....	22
3.1.2 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich	22
3.1.3 Bilanzierungsprinzip im nicht stationären Bereich	24
3.1.4 Ermittlung der Datengrundlage des Energieverbrauchs	25
3.2 Basisdaten.....	27
3.3 Endenergieverbrauch und THG Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt	30
3.3.1 Endenergieverbrauch nach Sektoren	30
3.3.2 Endenergieverbrauch nach Energieträgern	34
3.4 THG-Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt nach Sektoren	40
3.4.1 THG-Emissionen nach Energieträgern	44
3.4.2 THG-Emissionen der Gebäude/Infrastruktur	46
3.5 Erneuerbare Energien	48
3.5.1 Strom.....	48
3.5.2 Wärme	50
3.6 Zusammenfassung der Energie- und Treibhausgasbilanz.....	52
4 Potenzialanalyse und Szenarien	54
4.1 Potenzialanalyse	54
4.1.1 Einsparpotenzial im Gebäudebestand.....	55
4.1.2 Prozesswärme	57
4.1.3 Stromeinsparpotenzial	57
4.1.4 Energieeffizienz im Verkehrssektor	57
4.1.5 Regenerative Energiequellen	59
4.1.5.1 Windkraft	59
4.1.5.2 Solarenergie	60
4.1.5.3 Solarthermie	60
4.1.5.4 Photovoltaik	60
4.1.5.5 Bioenergienutzung.....	61
4.1.5.6 Feststoffe.....	62
4.1.5.7 Biogas / Klärgas.....	62
4.1.5.8 Bioenergiepotenzial gesamt	62
4.1.5.9 Oberflächennahe Geothermie / Einsatz von Wärmepumpen.....	63
4.1.6 Verändertes Nutzerverhalten bei gleicher Energiedienstleistung	63
5 Szenarienentwicklung.....	63
5.1 Szenarien ≠ Prognosen	64

5.2 Grundlage von Klimaschutzstrategien	64
Das folgende Bild zeigt die Ergebnisse noch mal in grafischer Form.	68
5.3 Zusammenfassung der Potenziale und Szenarien	73
Klimaschutz-Szenario 2045	73
Sanierung von Gebäuden.....	73
Entwicklung Wärmeerzeugung	73
Mobilität und Verkehr.....	73
Erneuerbare Energien	73
Reduzierung der THG-Emissionen.....	74
6 Klimaschutzziele und Strategien.....	75
6.1 Klimaschutzziele	75
6.2 Strategien	78
6.2.1 Suffizienz-Strategie.....	78
6.2.2 Sanierungsstrategie.....	79
7 Akteursbeteiligung	79
8.1 Priorisierte Handlungsfelder	83
8.2 Aufbau des Maßnahmenkatalogs	85
8.3 Maßnahmenübersicht.....	86
8.4 Wertschöpfung	87
9 Verstetigungsstrategie	88
9.1 Klimaschutzmanagement	88
10 Controlling	90
10.1 Top-Down-Controlling.....	91
10.2 Bottom-Up-Controlling	93
11 Kommunikationsstrategie	94
Literaturverzeichnis	96
Anhang	100
Detaillierter Maßnahmenkatalog.....	100
Anhang 2	146
Auswertung der Maßnahmenvorschläge für mehr Klimaschutz in der Samtgemeinde Tarmstedt	146
□ Interaktive Online-Ideenkarte.....	146
Abbildungsverzeichnis.....	149
Tabellenverzeichnis.....	150

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
ASTROW	Anruf-Sammeltaxi Landkreis Rotenburg (Wümme)
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BEV	Batteriebetriebenes Elektrofahrzeug
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ eq	CO ₂ -Äquivalent
EE	Erneuerbare Energien
EGD	European Green Deal
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
F-Gase	Fluorierte Kohlenwasserstoffe
g	Gramm
gCO ₂	Gramm Kohlendioxid
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWS	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen, Weltklimarat)
IÖW	Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
Kom. EMS	Kommunales Energiemanagement-System
KSG	(Bundes-) Klimaschutzgesetz
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt-Peak
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LCA	Life Cycle Analysis (Lebenszyklusanalyse, Umweltbilanz)

LED	Leuchtdiode
Lkw	Lastkraftwagen
LNf	Leichte Nutzfahrzeuge
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
MWh/EW	Megawattstunde pro Einwohner
MW	Megawatt
NBank	Investitions- und Förderbank Niedersachsen
NKlimaG	Niedersächsisches Klimaschutzgesetz
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NLT	Niedersächsischer Landkreistag
NO ₂	Distickstoffmonoxid (Lachgas)
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
ROW	Rotenburg (Wümme)
THG	Treibhausgas
TREMOD	Transport-Emission-Model
t CO ₂ eq	Tonnen CO ₂ -Äquivalent
UBA	Umweltbundesamt
UNFCCC	Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
ZUG	Zukunft- Umwelt- Gesellschaft
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PV	Photovoltaik
ROW	Rotenburg (Wümme)
THG	Treibhausgas
TREMOD	Transport-Emission-Model
t CO ₂ eq	Tonnen CO ₂ -Äquivalent
WPG	Wärmeplanungsgesetz

1 Einleitung

1.1 Wissenschaftlicher Hintergrund

Das Klima wandelt sich zunehmend. Jedes der letzten vier Jahrzehnte war wärmer als vorangegangene (vgl. Abbildung 1).

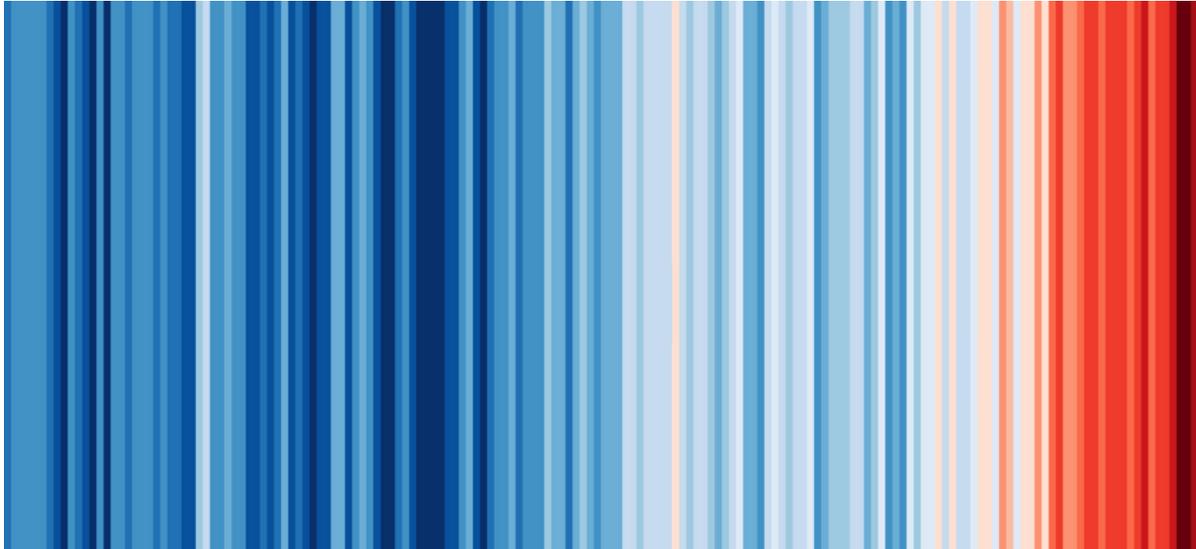


Abbildung 1: Warming Stripes (Temperaturstreifen), Darstellung der jährlichen Durchschnittstemperatur der Erde von 1850 (links) bis 2017 (rechts). Je roter desto wärmer (Quelle: Ed Hawkins, 2018)

Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. 2018 veröffentlichte das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in einem Sonderbericht über die „1,5 °C globale Erwärmung“, dass enorme Anstrengungen notwendig seien, um das ausgerufene 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens noch zu erreichen¹. Aktuell liegt die Erwärmung bereits bei 1,1 Grad. Ausschlaggebend für diesen Temperaturanstieg ist der von Menschen verursachte Anstieg von Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre. Zu den wichtigsten Treibhausgasen (THG) zählen Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) und fluorierte Kohlenwasserstoffe (F-Gase). Die Treibhausgase bewirken den sogenannten Treibhauseffekt. Die Erdatmosphäre enthält Gase. Diese Gase lassen kurzweilige Sonnenstrahlung zum großen Teil passieren. Die sogenannten Treibhausgase absorbieren aber zum Teil die langwellige Wärmestrahlung, dadurch wird die Erdoberfläche zusätzlich erwärmt². Langfristig haben anhaltend hohe Treibhausgasemissionen und die damit verbundene Erderwärmung extrem negative

¹ (DLR Projektträger/ Deutsche IPCC_Koordinierungsstelle, 2018)

² (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018)

Folgen. Dies führt schon jetzt zu immer häufigeren und intensiveren Extremwetterereignissen, die immer gefährlichere Auswirkungen auf die Natur und den Menschen auf der ganzen Welt haben³.

1.2 Folgen des Klimawandels

Zu den Folgen dieser globalen Erwärmung zählen unter anderem das Schmelzen der Eis- und Schneemengen, der Anstieg des Meeresspiegels, das Auftauen der Permafrostböden und die Zunahme von Extremwetterereignissen wie Starkregen oder Hitzeperioden⁴.

Insgesamt bringt der anthropogene Klimawandel auch gewaltige Kosten mit sich. Bereits jetzt sind bundesweit durch die Folgen des Klimawandels zwischen 2000 und 2021 Schäden in Höhe von mindestens 145 Milliarden Euro entstanden. Laut der im Auftrag des Bundesumweltministeriums erstellten Studie „Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland“ des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), der Prognos AG und der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS), wird, je nachdem, wie der Klimawandel fortschreitet, bis 2050 mit Kosten zwischen 280 und 900 Milliarden Euro gerechnet. Dabei sind die zahlreichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Todesfälle durch Hitze sowie Überflutungen, die Belastung von Ökosystemen, der Verlust von Artenvielfalt und eine schlechtere Lebensqualität noch nicht mit eingerechnet. Die größten Schäden entstehen durch Überschwemmungen und Hochwasser. Bei diesen Extremwetterereignissen sind meist nicht nur Gebäude und der Verkehr, sondern auch die Bereiche Industrie, Gewerbe und Lieferketten betroffen⁵.

In der Folge des Klimawandels nehmen Extremwetterereignisse in Form von Hitzewellen, Dürren oder Extremniederschläge immer weiter zu. Sie treten häufiger und intensiver auf und können massive materielle und immaterielle Schäden verursachen. Sogenannte „Jahrhunderthochwasser“ finden immer häufiger statt wie 2002 an der Elbe, Donau und Saale, 2013 in weiten Teilen Süd-, Mittel- und Norddeutschlands und 2021 in Ahrtal. Im Juli 2021 wurden in Deutschland vor allem die Bundesländer Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen von der schlimmsten Überflutungskatastrophe seit der Hamburger Sturmflut 1962 getroffen. Innerhalb von 24 Stunden verloren über 180 Menschen ihr Leben, viele Dörfer wurden zum Teil fast

³ (Landesamt für politische Bildung Baden-Württemberg, 2023)

⁴ (difu, 2023 (4., aktualisierte Auflage))

⁵ (BMZ, 2023)

komplett zerstört. Die Flut im Ahrtal und Erft 2021 war mit 40,5 Mrd. € bis jetzt das Extremwetterereignis mit den größten Schäden in der deutschen Nachkriegsgeschichte. Der Klimawandel machte die Flut im Ahrtal wesentlich wahrscheinlicher und trug zudem zu erhöhtem Niederschlag bei⁶.

Des Weiteren kommen die „stillen“ Extremwetter – Hitze und Dürre – hinzu. Die Folgen werden häufig unterschätzt. Hier leidet insbesondere die Land-, Wald- und Forstwirtschaft unter den Ereignissen. Es entstehen hohe Ertragsverluste – etwa beim Getreide – sowie an der Qualität und Verfügbarkeit von Wasser. Schätzungen für die Jahre 2018 und 2019 beziffern die Schäden auf etwa 35 Mrd. €. Auch hier ist der Klimawandel maßgeblich dafür verantwortlich, dass diese Phänomene zugenommen haben⁷.

Aber es gibt nicht nur finanziell messbare, sondern auch große immaterielle Schäden – wie Einbußen in den Bereichen Gesundheit, Lebensqualität und Zufriedenheit. Bei Hitze sinkt nicht nur die Erwerbsproduktion durch Krankheit oder Hitzestress massiv, sondern diese ist auch für 99 % der Extremwettertoten in Deutschland seit 2000 verantwortlich⁸.

Um die Auswirkungen der Erderwärmung zu begrenzen und die bereits jetzt erheblichen Folgen des Klimawandels abzumildern, wurden auf internationaler und nationaler Ebene Klimaschutzziele vereinbart, die auf EU-, Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene umgesetzt werden müssen⁹.

1.2.1 Warum ist das 1,5-Grad-Ziel so wichtig?

Die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 Grad Celsius hätte massiv weniger negative Folgen im Bereich Artensterben, Extremwetter, die menschliche Gesundheit und den Anstieg der Meeresspiegel, als eine Erwärmung um 2 Grad Celsius¹⁰. Ein Vergleich des Artensterbens bei:

⁶ (BMZ, 2023)

⁷ (BMZ, 2023)

⁸ (BMZ, 2023)

⁹ (European Union, 2023)

¹⁰ (BMZ, 2023)

Tabelle 1: Eine Gegenüberstellung des Verlustes des Artensterbens bei 1,5 °C und 2 °C (eigene Darstellung)

1,5 Grad Celsius¹¹	2 Grad Celsius¹²
6 % Insekten	18 % Insekten
8 % Pflanzen	16 % Wirbeltiere
4 % Wirbeltiere	8 % Wirbeltiere

Je geringer der Anstieg der globalen Temperatur ist, desto geringer sind die Risiken für die menschliche Gesellschaft und die natürlichen Ökosysteme¹³.

1.3 Gesetzliche Grundlagen

1.3.1 Pariser Klimaabkommen

Das Abkommen von Paris ist ein völkerrechtlicher Vertrag, der anlässlich der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) mit dem Ziel des Klimaschutzes geschlossen wurde. Dieses Abkommen verpflichtet die 195 Vertragsparteien dazu, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur deutlich unter zwei Grad über dem vorindustriellen Niveau zu halten, bzw. den Temperaturanstieg auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Weitere Ziele sind die Senkung der Emissionen und die Anpassung an den Klimawandel. Um diese Ziele zu erreichen, dürfen in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts nicht mehr klimaschädliche Gase ausgestoßen werden als der Atmosphäre durch sogenannte Kohlenstoffsinken entzogen werden. Diese „Treibhausgasneutralität“ kann nur erreicht werden, wenn die Weltwirtschaft schnell und konsequent deutlich weniger Kohlenstoff freisetzt¹⁴.

1.3.2 European Green Deal (EGD)

Die EU-Mitgliedsstaaten haben sich das Ziel gesetzt, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen und damit ihren Verpflichtungen im Rahmen des Übereinkommens von Paris nachzukommen.¹⁵ Der EGD ist die Strategie, mit der die EU das Ziel erreichen will und umfasst die Bereiche Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel, erneuerbare Energien, Biodiversität, Kreislaufwirtschaft, entwaldungsfreie Lieferketten und

¹¹ (BMZ, 2023)

¹² (BMZ, 2023)

¹³ (difu, 2023 (4., aktualisierte Auflage))

¹⁴ (BMZ, 2023)

¹⁵ (European Union, 2023)

nachhaltige Lebensmittelproduktionen. Der EGD soll zu einem nachhaltigen Wachstum führen und verknüpft soziale, ökologische und wirtschaftliche Faktoren¹⁶.

1.3.3 Bundes-Klimaschutzgesetz

Das deutsche Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) soll die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgabe gewährleisten. Dafür wurden ein Klimaschutzplan und Treibhausgasemissions-Minderungsziele festgelegt¹⁷.

KLIMASCHUTZZIELE VERLÄSSLICH ERREICHEN

65 % weniger Treibhausgase bis 2030
► Ziel 2045: Klimaneutralität

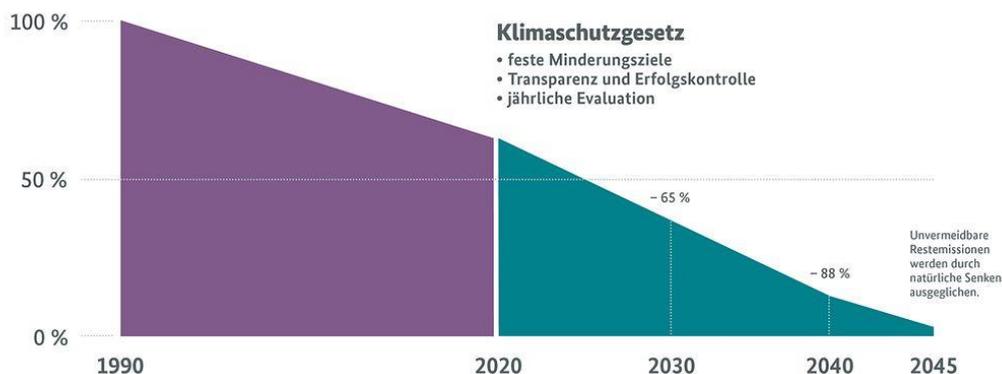


Abbildung 2: Bis 2030 soll Deutschland 65% weniger Treibhausgase ausstoßen als 1990, bis 2045 soll Klimaneutralität erreicht werden. Das hat die Bundesregierung mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes beschlossen (Quelle: Bundesregierung)

Mit der Änderung des Klimaschutzgesetz hat die Bundesregierung die Klimaschutzvorgaben verschärft und das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 verankert. Bereits bis 2030 sollen die Emissionen um 65 Prozent gegenüber 1990 sinken. Ein Beschluss des Bundesverfassungsgerichts („Generationsvertrag für das Klima“) verpflichtete den Staat, aktiv vorzubeugen, sodass es in Zukunft nicht zu unverhältnismäßigen Einschränkungen der Freiheitsrechte der heute jüngeren Menschen kommt¹⁸.

¹⁶ (BMZ, 2023)

¹⁷ (Presse und Informationsamt der Bundesregierung, 2023)

¹⁸ (Presse und Informationsamt der Bundesregierung, 2023)

1.3.4 Klimaschutz in Niedersachsen

Im Dezember 2020 hat der Niedersächsische Landtag das Thema Klima als Staatsziel in die Landesverfassung aufgenommen. Damit sollte ein klares Signal gesetzt werden, welcher zentralen Stellenwert der Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung bei allen künftigen politischen Entscheidungen einnehmen werden. Im Zuge dessen wurden im Niedersächsischen Klimaschutzgesetz die klimapolitischen Ziele des Landes zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels festgelegt. Das Klimaschutzgesetz wurde 2023 novelliert und verschärfte Klimaschutzziele festgelegt¹⁹.

1.3.5 Klimaschutzziele im Niedersächsischen Klimaschutzgesetz (NKlimaG)²⁰

- Treibhausgasminderung:
 - Bis 2030 soll der CO₂-Ausstoß um 75 Prozent und 2035 um 90 Prozent gegenüber 1990 gesenkt werden und die THG-Neutralität soll auf 2040 vorgezogen werden.
 - Die Landesverwaltung soll aufgrund ihrer Vorbildfunktion bis 2035 THG-Neutral werden.
- Außerdem soll ein rascher Umstieg auf Erneuerbare Energien erfolgen:
 - Ausweisen von mindestens 2,2 % der Landesfläche bis 2026 als Vorranggebiet für die Windenergienutzung,
 - Ausweisen von 0,5 % der Fläche bis 2033 für Freiflächen-Photovoltaik.

1.4 Was bedeutet das für Kommunen?

Es dürfen keine Treibhausgase mehr emittiert werden, die über jene hinausgehen, die durch die Natur oder sonstige Senken aufgenommen werden können. Der 1,5-Grad-Pfad des Pariser Klimaabkommens zählt. Der Zeitpunkt zur Treibhausgasneutralität orientiert sich an den nationalen Klimazielen, kann aber – je nach Ambition der betreffenden Kommune – auch eher erreicht werden. Das verbleibende CO₂-Budget kann pro Kopf für eine Gemeinde bestimmt werden²¹.

1.4.1 Kommunaler Klimaschutz

Kommunen haben einen erheblichen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen und den Energieverbrauch in ihrem Gebiet. Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe, die

¹⁹ (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, 2023)

²⁰ (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, 2023)

²¹ (Stiftung Denkfabrik Klimaneutralität, 2023)

die verschiedenen Aufgabengebiete einer Kommune betrifft – wie die eigene Verwaltung, die Verkehrsplanung, bei Genehmigungen von Baugebieten oder den Betrieb kommunaler Liegenschaften sogar bis hin zur Beschaffung der Bildung oder Information der Bürgerinnen und Bürger²².

2 Ausgangssituation

2.1 Zielsetzung und Schwerpunkt des Klimaschutzkonzepts

Ein Klimaschutzkonzept dient als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzaktivitäten und zeigt kommunalen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger auf, welche Möglichkeiten zur Minderung von Treibhausgasemissionen bestehen und welche Maßnahmen es umzusetzen gilt, um diese Ziele zu erreichen²³. Durch Analysen im Klimaschutzkonzept können Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität festgelegt werden. Durch Szenarien-Betrachtungen werden Wege und Rahmenbedingungen aufgezeigt, die notwendig sind, um diese Ziele zu erreichen. Des Weiteren soll das Konzept den Klimaschutz als Querschnitt nachhaltig in der Kommune verankern. Die Grundlagen für das Klimaschutzkonzept sind lokale Gegebenheiten. Darauf aufbauend ergeben sich die Handlungsspielräume²⁴.

Im Rahmen der Förderung beinhaltet das Klimaschutzkonzept folgende Inhalte:

- Quantitative und qualitative Ist-Analyse sowie eine Energie- und THG-Bilanz und eine aktuelle Übersicht von bereits umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen in der Samtgemeinde
- Potenzialanalyse und die Entwicklung von Szenarien
- THG-Minderungsziele
- Minderungsstrategien und priorisierte Handlungsfelder
- Akteursbeteiligung
- Maßnahmenkatalog
- Verstetigungsstrategie
- Controlling-Konzept

²² (BMZ, 2023)

²³ (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2017)

²⁴ (difu, 2023 (4., aktualisierte Auflage))

- Kommunikationsstrategie

2.2 Beschreibung der Samtgemeinde Tarmstedt

Die Samtgemeinde Tarmstedt setzt sich aus acht Mitgliedsgemeinden mit 13 Dörfern zusammen. Insgesamt beträgt die Bevölkerungszahl 11.231 (31. Dez. 2022). Die Bevölkerungsdichte beträgt 59 Einwohner pro km² (31. Dez. 2021)²⁵.

Tabelle 2: Übersicht Mitgliedsgemeinden der Samtgemeinde Tarmstedt mit Einwohnerzahl und Fläche

Gemeinde	Einwohner	Fläche
Breddorf	1037	36,36 km ²
Bülstedt	751	25,53 km ²
Hepstedt	1012	29,25 km ²
Kirchtimke	951	16,14 km ²
Tarmstedt	4055	26,54 km ²
Vorwerk	1040	21,65 km ²
Westertimke	436	12,05 km ²
Wilstedt	1739	18,26 km ²

Die Gemeinde Breddorf wird gebildet aus den Orten Breddorf und Hanstedt. Bülstedt und Steinfeld sind zur Gemeinde Bülstedt zusammengeschlossen. Die Gemeinde Kirchtimke besteht aus den Ortschaften Ostertimke und Kirchtimke. Die Gemeinde Vorwerk umfasst die Ortschaften Vorwerk, Buchholz und Dipshorn²⁶.

2.2.1 Wirtschaftliche Struktur

Die Beschäftigungsquote liegt bei 66,5 %. 528 Personen wohnen und arbeiten in der Samtgemeinde, 1446 sind Einpendler aus dem Umland und 4190 Auspendler, die in der Samtgemeinde wohnen und außerhalb arbeiten (Stand: 01.11.2022). Die Arbeitslosenquote liegt bei 3,4 %. Im Vergleich liegt die Arbeitslosenquote unter dem Bundesdurchschnitt²⁷.

²⁵ (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2023)

²⁶ (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2023)

²⁷ (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2023)

2.2.2 Entwicklung Sozialstruktur

Im Rahmen der „Integrierten ländlichen Entwicklung“ der Region „Börde Oste-Wörpe“ wurde im August 2011 das Büro für angewandte Systemwissenschaften in der Stadt- und Gemeindeentwicklungsplanung von Dipl. Ing. Peter H. Kramer beauftragt, ein Gutachten zur kleinräumigen Bevölkerungs- und Gemeindebedarfsentwicklung in den Samtgemeinden Selsingen, Sittensen, Tarmstedt und Zeven zu erstellen. In den einzelnen Gutachten wurde die Bevölkerungs- und Gemeindebedarfsentwicklung bis zum Jahre 2030 analysiert. Aus diesem Bericht für die Samtgemeinde Tarmstedt geht hervor, dass sich die Zahl der Einwohner in der Samtgemeinde in den nächsten Jahren relativ zur Vergangenheit kaum verändern wird²⁸.

Eine ab 2014 einsetzende Zuwanderungsbewegung, die weiterhin anhält, führt absehbar bei gleichbleibendem Niveau dazu das bis 2030 kein Bevölkerungsrückgang zu erwarten ist. Die Schülerzahl würde bei gleichbleibendem Niveau bis 2030 steigen. Nur wenn die Zuwanderung in den nächsten Jahren abnehmen würde, sind stagnierende Schülerzahlen zu erwarten.

Vor allem junge Leute wandern nach ihrer Ausbildung ab, da die Samtgemeinde Tarmstedt über keine weiterführenden Schulen (Hochschulen usw.) verfügt. Diese jungen Leute wird die Samtgemeinde Tarmstedt für kürzer Zeit verlieren. Bei Gründung einer Familie kommen die jungen Leute oft wieder zurück, deswegen wird hier bis 2030 mit keiner gravierend Veränderung gerechnet²⁹.

Der Anteil der Rentner werde leicht steigen, da geburtenstarke Jahrgänge in diesen Altersbereich rücken. Aufgrund dessen werde die Zahl der erwerbstätigen Personen leicht sinken. Der demographische Wandel werde also auch hier spürbar sein³⁰.

2.2.3 Geografische Lage

Die Samtgemeinde Tarmstedt erstreckt sich über eine Fläche von 185,88 km² und liegt im Landkreis Rotenburg (Wümme) zwischen Weser und Elbe. Dabei ist die Samtgemeinde Tarmstedt eine von 13 Kommunen des Landkreises Rotenburg (Wümme). In nordöstlicher Richtung liegt die Hansestadt Hamburg und in südwestlicher Richtung die Hansestadt Bremen³¹.

²⁸ (Kramer, 2012)

²⁹ (Kramer, 2012)

³⁰ (Kramer, 2012)

³¹ (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2023)

2.2.4 Natur und Landschaft

Das Gebiet der Samtgemeinde Tarmstedt liegt landschaftlich in der Zevener Geest und wird von größeren Moor- und Waldgebieten eingerahmt. In der Gemeinde Breddorf liegt das Naturschutzgebiet „Swatte Flage“. In westlicher Richtung von Hepstedt, ca. 2 km entfernt, und im Südwesten von Buchholz liegt das Teufelsmoor. Die Ortschaft Tarmstedt grenzt ebenfalls ans Teufelsmoor. Im Osten von Hepstedt liegt der Ummel mit seinem Mischwald, kleinen Seen und Quellen. Im Bereich Ostertimke liegt das Naturschutzgebiet mit dem Bullensee und dem dazugehörigen Bullenberg³².

2.2.5 Infrastruktur und Verkehr

Mit dem PKW ist die Samtgemeinde von Bremen oder Hannover über die A27 (Abfahrt Langwedel) und der Beschilderung Richtung Zeven über die L133 gut zu erreichen. Die Stadt Bremen liegt etwa 30 km entfernt von der Samtgemeinde Tarmstedt. Aus Richtung Hamburg kommend ist die Samtgemeinde Tarmstedt gut über die A1 und die L133 zu erreichen³³.

Die Samtgemeinde Tarmstedt ist mit dem öffentlichen Personennahverkehr vergleichsweise gut zu erreichen. In Ost-West-Richtung fährt die Schnellbuslinie 630 von Zeven nach Bremen. Auf dem Weg von Zeven nach Bremen durchquert die 630 die Ortschaften Ostertimke, Kirchtimke, Westertimke und Tarmstedt. Die Schnellbuslinie 630 fährt in einen fast stündlichen Takt und zu den Stoßzeiten sogar im Halbstundentakt. In nord-südlicher Richtung verbindet die deutlich geringer getaktete Buslinie 831 die umliegenden Dörfer mit dem Ort Tarmstedt. Mit der 831 sind die Ortschaften Hanstedt, Breddorf, Hepstedt, Tarmstedt, Wilstedt, Buchholz, Dipshorn und Vorwerk zu erreichen³⁴.

Seit 2021 gibt es das Anruf-Sammel-Taxi des Landkreises Rotenburg (Wümme) (ASTROW). Das ASTROW ist eine Ergänzung zum öffentlichen Nahverkehr und ein Kooperationsangebot zwischen dem Landkreis Rotenburg (Wümme) und der Samtgemeinde Tarmstedt. Damit haben die Fahrgäste die Möglichkeit, montags bis samstags zentrale Orte in der Samtgemeinde Tarmstedt zuverlässig zu erreichen. Das ASTROW fährt nach Fahrplan und nach telefonischer Voranmeldung, die spätestens

³² (Samtgemeinde Tarmstedt, 2023)

³³ (Touristikverband Landkreis Rotenburg (Wümme e. V.), 2023)

³⁴ (Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser GmbH, 2023)

60 Minuten vor der im Fahrplan angegebenen ASTROW-Abfahrtszeit abgegeben werden muss³⁵.

2.3 Bereits umgesetzte und laufende Klimaschutzaktivitäten der Samtgemeinde Tarmstedt

Die Samtgemeinde Tarmstedt hat bereits einige Maßnahmen und Aktivitäten im Bereich Klimaschutz umgesetzt. Dazu zählen folgende Aktivitäten:

2.3.1 Reduzierung des Stromverbrauchs kommunaler Liegenschaften durch die Umrüstung auf LED

In verschiedenen Gemeinden der Samtgemeinde Tarmstedt wurde die Straßenbeleuchtung bereits auf LED umgerüstet. Die Sporthalle der KGS Tarmstedt, Klassenräume der Grundschule Wilstedt, die Grundschule Bülstedt sowie im Altbestand der KGS und deren Oberstufe wurde die Beleuchtung ebenfalls bereits ganz oder teilweise auf LED umgestellt.

2.3.2 Energetische Sanierungsmaßnahmen kommunaler Liegenschaften

Verschiedene energetische Sanierungen von Kindergärten und Schulen (KGS und Oberstufe) sind bereits erfolgt: An der alten Turnhalle der Grundschule Tarmstedt wurden die Decke und das Dach südseitig mit einem Wärmeverbundsystem gedämmt und eine Verschattung angebracht. Am Hauptgebäude der KGS wurden Fenster ausgetauscht, das Dach und die Wände gedämmt. Im Zuge der Erweiterung durch einen Neubau am Rathaus wurden ebenfalls alte Fenster ausgetauscht.

2.3.3 Modernisierung der Technik im Abwasserbereich

Im Jahre 2019 bis 2020 wurden im Klärwerk bereits die Lüfter-Kompressoren ausgetauscht, um den Stromverbrauch zu reduzieren. Im Mai 2023 erfolgte der Austausch des Pumpwerks Wilstedter Mühle und des Pumpwerks Weidedamm. Die Pumpwerke wurden modernisiert, um Energie zu sparen und den Stromverbrauch langfristig zu reduzieren. Nach fünf Jahren soll sich diese Maßnahme amortisiert haben.

2.3.4 Erneuerbare Energien

Einige Liegenschaften der Samtgemeinde Tarmstedt nutzen bereits regenerative Energien. Die Kooperative Gesamtschule Tarmstedt, die Grundschule Tarmstedt, der Jugendtreff, der Kindergarten Rasselbande in der Schulstraße und die KGS-Oberstufe

³⁵ (Landkreis Rotenburg Wümme, 2023)

wurden an die Wärmeversorgung über Biogas-BHKWs angeschlossen. Dazu wurden Wärmeleitungen zu BHKWs gelegt, die an Biogasanlagen angeschlossen sind. Dadurch hat sich der CO₂-Ausstoß durch die Nutzung von erneuerbaren Energien reduziert. Das Heidebad Wilstedt wird ebenfalls mit Biogas beheizt und ist durch Wärmeleitungen an ein Blockheizkraftwerk angeschlossen.

Im Laufe der Jahre 2023/2024 ist auf den Dächern der drei Schwimmbäder der Samtgemeinde die Anbringung von PV-Anlagen geplant. Genauso wie auf dem Dach der KGS. Das BHKW hinter der KGS soll von 325 kW auf 1250 kW erweitert werden, zudem soll im Keller ein ebenfalls mit Biogas betriebenes Mini-BHKW (50 kW) installiert werden.

In Wilstedt steht bereits ein Windpark mit 15 Windenergieanlagen. In Laufe der nächsten 5 Jahre sollen weitere Windparks in der Samtgemeinde Tarmstedt errichtet werden.

- Bürgerwindparks in Tarmstedt/Hepstedt/Wilstedt (50-130 Anlagen) sowie Dipshorn (8-11 Anlagen) mit kommunaler Beteiligung.

2.3.5 Mobilität

Das „E-Car-Forum Tarmstedt“ hatte 2015 für zwei Jahre sechs E-Golfs geleast und die Autos über ein händisch organisiertes Carsharing zur Verfügung gestellt. Durch eine private Initiative „E-Carsharing Forum Tarmstedt“ sowie der Samtgemeinde Tarmstedt als Partner für eine zukunftsorientierte Mobilität wurde Ende 2015 eine Machbarkeitsstudie für die Etablierung eines E-Carsharings und Mitfahrgelegenheit mit einem automatisierten Buchungs- und Abrechnungssystems in Auftrag gegeben. Ziel war die Entwicklung eines Konzepts und die Einrichtung einer lokalen „Mitfahrerplattform“ für registrierte Nutzer aus der Samtgemeinde Tarmstedt als ergänzendes Mobilitätsangebot zum ÖPNV. In einer einjährigen Testphase sollte ein automatisiertes Buchungs- und Abrechnungssystems getestet werden. Damit wurde untersucht, ob ein solches Angebot zur Verbesserung der Versorgung der Bevölkerung mit Mobilitätsangeboten beitragen kann. Das Angebot diene als Zubringer aus den umliegenden Ortschaften des Ortes Tarmstedt zum ÖPNV in andere Orte und zusätzlich sollte das individuelle Mobilitätsangebot eine ergänzende Alternative zum ÖPNV für Menschen im ländlichen Raum ohne eigenen Pkw sein. Durch den Einsatz der E-Autos wurde der CO₂-Ausstoß reduziert.

In der Samtgemeinde Tarmstedt stehen an den Orts-Ein- und -Ausgängen sogenannte Mitfahrbänke. Die Mitfahrbänke zeigen durch Schilder auf, in welche nächstgelegene Ortschaft man mitgenommen werden möchte. Dadurch können Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde, die kein eigenes Auto besitzen, kostenlos durch Privatpersonen in die nächste Ortschaft mitgenommen werden.

Es gibt vier öffentliche Ladesäulen für Elektrofahrzeuge in der Gemeinde Tarmstedt. Durch den Bau der E-Ladesäulen wurde eine öffentliche Ladeinfrastruktur geschaffen.

Für eine bessere Erreichbarkeit des ÖPNVs und der Nachbarorte wurde das Angebot um das Anrufsammeltaxi (ASTROW) erweitert.

Die kommunale Flotte der Verwaltung der Samtgemeinde Tarmstedt wurde um elektrisches Dienstfahrzeug erweitert.

2.3.6 Klimaschutz

Im Februar 2023 wurde eine Klimaschutzmanagerin eingestellt mit dem Ziel ein Klimaschutzmanagement aufzubauen.

2.3.7 Steigerung der Biodiversität

Die Themen „Insektensterben“ und „Abnahme der Artenvielfalt“ haben in den letzten Jahren in der Gesellschaft wieder mehr Aufmerksamkeit bekommen. Durch einen Impuls aus der Politik heraus wurde in Tarmstedt ein Arbeitskreis „Blühflächen“ ins Leben gerufen. Dieser befasst sich mit der Umwandlung von Grünflächen in Blühwiesen im Gebiet der Samtgemeinde Tarmstedt. Monokulturen, intensiv gepflegte Rasen- sowie Parkflächen mit Zierpflanzen stellen Lebensräume dar, in denen Insekten keine natürliche Lebensgrundlage mehr finden. Mit der Umwandlung in Blühwiesen wird dieses Problem angegangen und es werden wieder verstärkt artenreiche, natürliche Lebensräume geschaffen. Ziel ist es, die Artenvielfalt langfristig zu erhalten.

3 Energie- und Treibhausgasbilanz der Samtgemeinde Tarmstedt

Mit der Energie- und Treibhausgasbilanz wird für die Samtgemeinde Tarmstedt erstmals ermittelt, wie viel Energie verbraucht wird und wie viel Treibhausgasemissionen im Zusammenhang damit verursacht werden. Die Energieverbräuche und THG-Emissionen werden in verschiedene Sektoren (Haushalte, Gewerbe, Handel Dienstleistungen, Industrie, Verkehr und kommunale Liegenschaften) aufgeschlüsselt sowie nach Energieträgern (z.B. Strom, Erdgas, Heizöl) aufgeteilt. Durch diese

Aufschlüsselung lässt sich erkennen, welche Energieträger in der Kommune, in welchem Umfang eingesetzt werden, wer die Großverbraucher sind und wie viel Treibhausgasemissionen pro Kopf ausgestoßen werden.

Die Energie- und Treibhausgasbilanzierung (THG-Bilanz) wird auch als quantitative Ist-Analyse bezeichnet und bildet damit eine wichtige Grundlage des Konzepts. Die Energie- und THG-Bilanz dient Kommunen als zentrale Basis für ihre Klimaschutzarbeit im Bereich des quantitativen Monitorings und dem Controlling. Aufbauend auf der Energie- und THG-Bilanz können Potenziale berechnet, verschiedene Szenarien entwickelt, Klimaschutzziele sowie Strategien und Schwerpunkte bei der Erstellung eines Maßnahmenkatalogs abgeleitet werden.

3.1 Grundlagen der Bilanzierungsmethodik nach BSKO

Die Bilanzierung der Energie- und THG-Bilanz erfolgt nach der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelten Methode „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“, kurz BSKO. BSKO ermöglicht eine einheitliche Berechnung kommunaler Treibhausgasemissionen und schafft somit eine deutschlandweite Vergleichbarkeit der THG-Bilanzen zwischen den verschiedenen Kommunen. Wesentliche Charakteristika der Basisbilanz nach BSKO sind folgende³⁶:

1. endenergiebasierte Territorialbilanz
2. CO₂ als Leitindikator (inklusive Äquivalente)
3. Berücksichtigung von Vorketten
4. Stromemissionen mit Bundesmix (Ermittlung Territorialmix Strom für den Vergleich)
5. keine Witterungskorrektur
6. Aufteilung nach Endenergieverbrauchern und Energieträgern
7. exergetische Bewertung von Strom, Fern- und Nahwärme
8. Ausweisung der Datengüte

Es findet eine Bewertung der Datengüte in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. Dafür wird jedem Energieträger eine Datengüte zugeteilt. Die Wertung der

³⁶ (ifeu, 2019)

Datengüte A bis D erfolgt auf Basis der Herkunft. Die damit verbundene Aussagekraft der Energieverbräuche lautet folgendermaßen³⁷:

- Datengüte A (Regionale Primärdaten) → Faktor 1
- Datengüte B (Hochrechnung regionaler Primärdaten) → Faktor 0,5
- Datengüte C (Regionale Kennwerte und Statistiken) → Primärfaktor 0,25
- Datengüte D (Bundesweite Kennzahlen) → Faktor 0

3.1.1 Vorgehensweise bei der Bilanzierung

Bei der Erstellung der Bilanz wird zwischen dem stationären Energieverbrauch (Gebäude und Infrastruktur) und dem nicht-stationären Energieverbrauch (Verkehr) unterschieden. Im Bereich Mobilität werden die Verkehrsmengen betrachtet. Aus den Verkehrsmengen lassen sich anhand spezifischer Faktoren ebenfalls die THG-Emissionen und der Energiebedarf ermitteln.

Auf kommunaler Ebene wird unter BSKO im Bereich des stationären Energieverbrauchs und dem Sektor Mobilität nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip bilanziert. Hierbei werden innerhalb des Bilanzierungsgebiets alle anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie betrachtet und entsprechenden Verbrauchssektoren zugewiesen. Zusätzlich wird empfohlen, keine Witterungskorrektur bei den Energieverbräuchen durchzuführen.

Über spezifische Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Die verschiedenen Emissionsfaktoren sind wichtig bei den Treibhausbilanzen und geben an, wie hoch der Treibhauseffekt bzw. die Wirkung einzelner Energieträger sind. Die TGH-Emissionen setzen sich aus Kohlendioxid, (CO_2), Methan (CH_4), Lachgas (NO_2) und den fluorierten Kohlenwasserstoffen (F-Gase) zusammen. Alle Gase zusammen werden als CO_2 -Äquivalent angegeben. Das CO_2 -Äquivalent wird für die Berechnungen der THG-Emissionen verwendet. Mit dem CO_2 -Äquivalent ist die Summe aller Gase gemeint, die eine Treibhausgaswirkung haben.

3.1.2 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich

Die Berechnung der THG-Emissionen erfolgt unter Berücksichtigung der Vorketten und der Energiebereitstellung. Dabei werden nicht nur direkte Emissionen, die bei der Verbrennung eines Energieträgers anfallen, in die Berechnung mit einbezogen,

³⁷ (ifeu, 2019)

sondern auch die Emissionen, die durch die Gewinnung, Umwandlung und den Transport des Energieträgers entstehen bzw. anfallen (Life Cycle Analysis Parameter, kurz LCA). Die Vorketten führen dazu, dass Erneuerbare Energien (EE) wie Biomasse nicht komplett emissionsfrei sind, weil hier auch Emissionen fossiler Energieträger, z.B. der Benzinverbrauch beim Transport von Gütern, berücksichtigt wird. Die Energieverbräuche werden also auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand der LCA-Parameter beschrieben. Außerdem wird gemäß BSKO für Berechnung der THG-Emissionen des verbrauchten elektrischen Stroms der Emissionsfaktor des Bundesstrommix herangezogen. Hier wird auf die Berechnung eines lokalen Emissionsfaktor verzichtet. Zur Erstellung der Bilanzierung der Energie- und THG-Emissionen wurde das internetbasierte Programm „ECOSPEED“ Region des Schweizer Unternehmens ECOSPEED AG verwendet. Die Software erfüllt die Anforderungen der BSKO-Methodik und wendet die vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) entwickelte Methodik an. Des Weiteren bietet die Software die Möglichkeit, mit einer hinterlegten Datenbank zu arbeiten. Diese Datenbank umfasst z.B. die Bereiche Mengengerüst (Einwohnerzahl und Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen), nationale Durchschnittswerte der Energieverbräuche (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft), Fahrleistungen im Individualverkehr sowie die Emissionsfaktoren inklusive ihrer Vorkette (LCA-Parameter). Die CO₂-Emissionsfaktoren des ifeu-Instituts sind in Tabelle 2 aufgelistet:

Tabelle 3: CO₂-Emissionsfaktoren je Energieträger des ifeu inkl. Vorkette, LCA- Energie für das Jahr 2019 (Quelle: ECOSPEED)

Energieträger	gCO₂/ kWh
Strom	478
Heizöl EL	318
Erdgas	247
Fernwärme	261
Biomasse	22
Umweltwärme	150
Sonnenkollektoren	25
Biogase	110

Abfall	27
Flüssiggas	276
Braunkohle	411
Steinkohle	438
Heizstrom	478
Nahwärme	260
Sonstige erneuerbare	25
Sonstige konventionelle	330
Diesel	314
Benzin	325

Auf Grundlage aller Daten, die bei ECOSPEED Region hinterlegt sind, lässt sich eine Startbilanz (top-down) für die Kommune berechnen. Diese Startbilanz dient erstmal nur zur Orientierung, um eine Vorstellung über den Endenergieverbrauch und die damit im Zusammenhang stehenden THG-Emissionen zu erhalten. Durch die Eingabe tatsächlicher Verbrauchswerte (regionale und lokale Verbrauchsdaten sowie bundesweite Durchschnittswerte) wird die Startbilanz nach und nach verfeinert und so auf die Kommune angepasst. Dadurch entsteht eine Endbilanz (bottom-up). Die Endenergieverbräuche lassen sich relativ gut erfassen und messen.

3.1.3 Bilanzierungsprinzip im nicht stationären Bereich

Im Sektor Verkehr werden die Verkehrsmengen (Fahrleistung) benötigt, um nach dem endenergiebasiertem Territorialprinzip vorzugehen. Hierfür werden nur die Kraftstoffverbräuche sowie Fahrzeugkilometer erfasst, die innerhalb der Gemeindegrenzen anfallen.

Die Treibhausgasbilanz für den Verkehr im Territorium der Kommune umfasst sowohl gut kommunal beeinflussbare als auch kaum kommunal beeinflussbare Verkehre. Als gut kommunal beeinflussbarer Verkehr wird Binnen-, Quell-/Zielverkehr im Straßenverkehr (MIV; Lkw, LNF) sowie der ÖPNV eingestuft. Emissionen aus dem Straßen-Durchgangsverkehr, öffentlicher Personenfernverkehr ÖPFV (Bahn, Reisebus, Flug)

sowie aus dem Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr werden als kaum kommunal beeinflussbar eingestuft³⁸.

Des Weiteren werden für eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsberechnungen die Fahrleistungen im Straßenverkehr nach Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) differenziert. Darüberhinausgehende Differenzierungen nach Straßentypen und Verkehrssituationen sind nicht erforderlich³⁹.

Emissionsfaktoren werden für den Verkehr nach Verkehrsmitteln und Energieträgern sowie im Straßenverkehr nach Straßenkategorien differenziert. In Deutschland liegen mit dem Modell TREMOD⁴⁰ harmonisierte und regelmäßig aktualisierte Emissionsfaktoren für alle Verkehrsmittel vor. Sie werden als nationale Kennwerte bereitgestellt⁴¹.

Die nationalen Kennwerte der Verkehrsdaten werden durch ECOSPEED zur Verfügung gestellt und sind in der ECOSPEED „Region“ Software hinterlegt. Es muss lediglich die Fahrleistung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) eigenständig berechnet werden.

3.1.4 Ermittlung der Datengrundlage des Energieverbrauchs

Der Endenergieverbrauch der Samtgemeinde Tarmstedt wurde in der Energiebilanz festgehalten und aufgeteilt nach Energieträgern berechnet. Die Verbrauchsdaten der leistungsgebundenen Energieträger Strom und Erdgas wurden vom lokalen Netzbetreiber, der EWE Netz GmbH, zur Verfügung gestellt. Der lokale Netzbetreiber erfasst den gesamten Endenergieverbrauch der Samtgemeinde Tarmstedt. Dabei wurden folgende Stromdaten zur Verfügung gestellt und in die Sektoren:

- Land- und Forstwirtschaft
- Produzierendes Gewerbe
- Dienstleistungen
- Haushalte
- Speicherheizung

³⁸ (ifeu, 2019)

³⁹ (difu, 2023 (4., aktualisierte Auflage))

⁴⁰ TREMOD: Transport Emission Model ist ein Daten- und Rechenmodell für Energieverbräuche und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland für die Bezugsjahre 1960-2050 (ifeu, 2019).

⁴¹ (difu, 2023 (4., aktualisierte Auflage))

- Wärmepumpen
- Straßenbeleuchtung
- E-Ladesäulen

unterteilt. Die Energieverbräuche für Erdgas wurden in die Sektoren Produzierendes Gewerbe, Dienstleistungen und Haushalte unterteilt.

Des Weiteren werden durch die EWE Netz GmbH die Einspeisemengen von Strom aus erneuerbaren Energien für die Bereiche Biomasse, Solar, Wind, Gase und Wasser zur Verfügung gestellt. Die Anzahl der Anlagen im Bereich Erneuerbare Energien wird ebenfalls erfasst. Die Angaben zum Ausbau Erneuerbarer Energien stützen sich auf die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz.

Die Verbrauchsdaten für den Energieträger Nahwärme wurde bei den örtlichen Biogasanlagenbetreiber abgefragt. Ebenfalls wurden bei den Schornsteinfegern die regionalen Verbrauchsdaten für die Energieträger Heizöl, Flüssiggas und Biomasse erfragt.

Für die kommunalen Liegenschaften wurden die Verbrauchsdaten (Strom, Heizöl, Erdgas und Biogas) aus dem hausinternen Programm entnommen.

Die Verbrauchsdaten Land- und Forstwirtschaft, die durch den lokalen Netzbetreiber zur Verfügung gestellt wurden, wurden dem Sektor Industrie zugeordnet.

Der Gesamtendenergieverbrauch Gebäude/Infrastruktur setzt sich aus den Sektoren Haushalte, Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und der kommunalen Verwaltung zusammen.

Der Bereich Wirtschaft ist eine Teilmenge des Gesamtendenergieverbrauchs Gebäude/Infrastruktur und setzt sich zusammen aus den Sektoren Industrie, GHD und der kommunalen Verwaltung. Daraus wiederum setzt sich die Teilmenge Dienstleistungen aus den Sektoren GHD und kommunale Verwaltung zusammen. Die kommunalen Liegenschaften sind also eine Teilmenge des Sektors Dienstleistungen.

Zu den nicht-leistungsgebundenen Energieträgern zählen Heizöl, Biomasse, Braunkohle, Steinkohle, Flüssiggas, Umweltwärme und Solarthermie und werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie verwendet. Die Berechnung erfolgt durch Hochrechnungen von regionalen-, Landes- und Bundesdurchschnittsdaten. Die Tabelle 3 zeigt die verwendeten Datenquellen für die einzelnen Energieträger auf:

Tabelle 4: Datenquelle der Samtgemeinde Tarmstedt für die Energie- und THB-Bilanz

Energieträger	Quelle
Benzin/ Bioethanol	Bundeskenntzahlen (0,0)
Biogas	Netzbetreiber (1,0)
Biomasse	Schornsteinfeger (0,5)
Braunkohle	-
Diesel/ Biodiesel	Bundeskenntzahlen (0,0)
Erdgas	Netzbetreiber (1,0)
Fernwärme	-
Flüssiggas	Schornsteinfeger (0,5)
Heizöl	Schornsteinfeger (0,5)
Heizstrom	-
Nahwärme	Regionale Daten (1,0)
Erneuerbare Energien	Netzbetreiber (1,0)
Solarthermie	Bundeskenntzahlen (0,0)
Steinkohle	Bundeskenntzahlen (0,0)
Strom	Netzbetreiber (1,0)
Umweltwärme	Netzbetreiber (1,0)

3.2 Basisdaten

Die Samtgemeinde Tarmstedt besteht aus den Mitgliedsgemeinden Breddorf, Bülstedt, Hepstedt, Kirchtimke, Tarmstedt, Vorwerk, Westertimke und Wilstedt. Diese werden in der Folge immer gesamthaft betrachtet.

Die Gebäude- und Wohnungsstatistik ergibt sich aus dem Zensus 2011⁴² sowie der Fortschreibung des Landesamtes für Statistik Niedersachsen⁴³. Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse.

Baualter	EZFH	MFH 3-6	MFH 7+	Summe	Anteil [%]
- 1918	313	25		338	8,8%
1919 - 1948	302	22		324	8,4%
1949 - 1978	1.244	33		1.277	33,2%
1979 - 1986	388	7		395	10,3%
1987 - 1995	364	30	18	412	10,7%
1996 - 2004	730	20	20	770	20,0%
2005 - 2011	107	5		112	2,9%
2012 - 2019	197	16		213	5,5%
Summe	3.645	158	38	3.841	100,0%
Anteil [%]	94,9%	4,1%	1,0%	100,0%	

Tabelle 5: Gebäudestatistik der Samtgemeinde Tarmstedt⁴⁴

Danach dominieren die EZFH mit einem Anteil von 94,9 %, gefolgt mit weitem Abstand von den MFH 3 - 6 mit einem Anteil von 4,1 % und den MFH 7+ mit einem Anteil von 1,0 %. Bei den Baualtersklassen liegt die Altersklasse 1949 - 1978 mit einem Anteil von 33,2 % deutlich vorne, gefolgt von der Altersklasse 1996 - 2004 mit einem Anteil von 20,0 %, der Altersklasse 1987 - 1995 mit einem Anteil von 10,7 %, der Altersklasse 1979 - 1986 mit einem Anteil von 10,3 % und der Altersklasse - 1918 mit einem Anteil von 8,8 %.

Die Baualtersklassen 1919 - 1986 mit einem Anteil von 52,0 %, d.h. gut die Hälfte des Gebäudebestandes, repräsentieren im Wesentlichen der Gebäudebestand, der keinen nennenswerten energetischen Anforderungen unterlag, d.h. hier liegt mit Abstand das größte Einsparpotenzial. Der Gebäudebestand bis 1918 („Gründerzeit“) ist mit Vorsicht zu betrachten, hier ist eine energetische Sanierung durchaus möglich, es sollten aber denkmalpflegerische und gestalterische Aspekte berücksichtigt werden („Denkmalschutz vor Klimaschutz!“), z. B. Dämmung der Wände mit einer Innenanstelle einer Außendämmung. Die Gebäude, die von 1979 bis 2004 erstellt wurden,

⁴² Zensus 2011: https://www.zensus2011.de/DE/Home/home_node.html

⁴³ Landesamt für Statistik Niedersachsen: <https://www.lskn.niedersachsen.de/startseite/>, LSN-Online: Tabelle M8051021

⁴⁴ Nomenklatur: EZFH = Ein-/Zweifamilienhaus, MFH 3-6 = Mehrfamilienhaus mit 3-6 Wohnungen, MFH 7+ = Mehrfamilienhäuser mit 7 und mehr Wohnungen

haben einen mäßigen Dämmstandard, alle Gebäude, die danach erbaut wurden, sind mittelfristig energetisch nicht modernisierungsbedürftig.

Gleichzeitig liegt der Schwerpunkt des Verbrauchs in den EZFH, d.h. in eigengenutzten Gebäuden, bei denen die Eigentümer einen direkten Nutzen von der energetischen Sanierung haben, bzw. bei denen auch Leistungen in Eigenarbeit möglich sind (Dämmung von Kellerdecke und oberster Geschossdecke sowie Vorhangfassade), was die Kosten erheblich senkt und die Wirtschaftlichkeit verbessert.

Die Auswertung nach Wohnungen zeigt ein ähnliches Bild wie die nach Gebäuden.

Baualter	EZFH	MFH 3-6	MFH 7+	Summe	Anteil [%]
- 1918	402	86		488	10,2%
1919 - 1948	364	66		430	9,0%
1949 - 1978	1.473	104		1.577	32,9%
1979 - 1986	438	21		459	9,6%
1987 - 1995	420	60	38	518	10,8%
1996 - 2004	805	50	25	880	18,4%
2005 - 2011	110	22		132	2,8%
2012 - 2019	235	71		306	6,4%
Summe	4.247	480	63	4.790	100,0%
Anteil [%]	88,7%	10,0%	1,3%	100,0%	

Tabelle 6: Wohnungsstatistik der Samtgemeinde Tarmstedt

Auch hier dominieren die Wohnungen in EZFH mit einem Anteil von 88,7 %, gefolgt mit weitem Abstand von den Wohnungen in MFH 3-6 mit einem Anteil von 10,0 % und Wohnungen in MFH 7+ mit einem Anteil von 1,3 %.

Als letztes wird die Wohnflächenstatistik dokumentiert.

Baualter	Summe	Anteil [%]
- 1918	61.600	10,4%
1919 - 1948	52.240	8,8%
1949 - 1978	180.400	30,4%
1979 - 1986	56.160	9,5%
1987 - 1995	58.780	9,9%
1996 - 2004	108.800	18,3%
2005 - 2011	15.720	2,6%
2012 - 2019	59.840	10,1%
Summe	593.540	100,0%
Anteil [%]	100,0%	

Tabelle 7: Wohnflächenstatistik der Samtgemeinde Tarmstedt⁴⁵

Auch hier umfassen die Baualterklassen 1919 – 1986 48,7 % der Wohnfläche, d. h. den im Wesentlichen noch unzureichend sanierten Gebäudebestand, bei dem es noch ein großes Energieeinsparpotenzial ohne große bauphysikalische Einschränkungen (Innendämmung) gibt.

3.3 Endenergieverbrauch und THG Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt

Die tatsächlichen Endenergieverbräuche der Samtgemeinde Tarmstedt sind für die Jahre 2018 bis 2021 erfasst und bilanziert worden. Die Daten für das Jahr 2022 lagen zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig vor. Deswegen wurde das Jahr 2022 nicht mit bilanziert. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie beschrieben und die THG-Emissionen anhand von LCA-Parametern. Im Folgenden werden die Endenergieverbräuche und THG-Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt dargestellt. Es erfolgt die Betrachtung nach den aufgeschlüsselten Sektoren und Energieträgern.

3.3.1 Endenergieverbrauch nach Sektoren

Im Jahr 2018 betrug der Endenergieverbrauch der Samtgemeinde Tarmstedt 161.745 MWh. Im Bilanzjahr 2019 waren es 170.226 MWh Endenergie (vgl. Abbildung 3). Innerhalb eines Jahres ist der Endenergieverbrauch um 9,49 % gestiegen. Im Jahr 2020 ist der Endenergieverbrauch wieder leicht gesunken auf 167.181 MWh. Der Endenergieverbrauch ist 2020 aber immer noch höher, als im Ausgangsjahr 2018. Der leichte Rückgang von 2020 könnte auf die Folgen der Covid-19-Pandemie

⁴⁵ Eine Auswertung nach Wohnungen pro Gebäude war nicht verfügbar.

zurückzuführen sein und den einhergehenden Einschränkungen, insbesondere im Bereich Verkehr und GHD. Dieses Jahr ist also nur bedingt aussagekräftig.

Im Jahr 2021 ist wiederum ein Anstieg der Endenergie auf 174.207 MWh (vgl. Abbildung 3) zu erkennen. Die Auswirkungen der Einschränkungen aufgrund der Covid-19-Pandemie könnten hier immer noch eine Rolle spielen.

Der Energieverbrauch im Sektor Verkehr ist im Vergleich zum Bilanzjahr 2019, immer noch niedriger (vgl. Abbildung 3). Im Bilanzjahr 2019 betrug der Energieverbrauch 33.551 MWh (vgl. Abbildung 3). Im Jahr 2021 30.277 MWh (vgl. Abbildung 3). Dafür ist ein leichter Anstieg im Sektor Haushalte und Industrie zu erkennen. Eine Folge dieser Covid-19-Pandemie war die vorübergehend eingeführte Homeoffice-Pflicht. Dabei bestand die Möglichkeit, bei Büroarbeiten oder vergleichbaren Tätigkeiten von Zuhause aus zu arbeiten. Dieses könnte dazu beigetragen haben, dass sich die Energieverbräuche innerhalb der Sektoren verschoben haben von GHD in den Sektor Haushalte. Der leichte Rückgang im Jahr 2021 im Sektor Verkehr kann ebenfalls auf die Einführung der Homeoffice-Pflicht zurückgeführt werden.

Des Weiteren wurden in der Covid-19-Pandemie in verschiedenen Bereichen Lockdown-Maßnahmen sowie strengere Regeln eingeführt, wie die Verschärfung der Hygienevorschriften. Dieses hat zum Teil eine intensivere Reinigung von Maschinen, Arbeitsplätzen usw. zur Folge. Aufgrund dessen könnten sich die Arbeitsabläufe verlängert haben. Dieses hätte einen Einfluss gehabt und könnte eine mögliche Rolle dabei gespielt haben, warum in den Sektoren Industrie und kommunale Verwaltung ein leichter Anstieg des Energieverbrauchs zu verzeichnen ist (vgl. Abbildung 3).

Das Jahr 2021 war immer noch von den Auswirkungen und Einschränkungen der Covid-19-Pandemie betroffen und ist deswegen ebenfalls nur bedingt aussagekräftig.

Deswegen wird das Jahr 2019 als Bilanz bzw. Referenzjahr gewertet, da hier die Covid-19-Pandemie noch keine Auswirkungen hatte und damit die meiste Aussagekraft liefert.

Der Sektor Haushalte macht über die Jahre mit Abstand den größten Anteil des gesamten Endenergieverbrauchs aus. Allgemein ist im Sektor Haushalte über die Jahre ein leichtzunehmender Trend zu erkennen (vgl. Abbildung 3). Diese Schwankungen im Verbrauch können zum größten Teil auf Witterungseinflüsse zurückzuführen sein. Im Sektor Haushalte (Bilanzjahr 2019) liegt der Energieverbrauch

bei 7,92 MWh/EW pro Einwohner (ECOSPEED rechnet im Jahr 2019 mit 10.758 Einwohner). Damit liegt der Wert etwas niedriger als der durchschnittliche nationale Energieverbrauch mit 8,82 MWh/ EW. Der gesamte Endenergieverbrauch für das Jahr 2019 liegt in der Samtgemeinde Tarmstedt bei 15,82 MWh/EW. Der Wert liegt ebenfalls deutlich unter dem durchschnittlichen nationalen Energieverbrauch von 30,10 MWh/EW.

Die Sektoren Industrie und GHD haben recht konstante Verbräuche (vgl. Abbildung 3). Im Sektor Wirtschaft (Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Kommunale Verwaltung) beträgt der Energieverbrauch 4,76 MWh/EW. Der Wert liegt deutlich unter dem durchschnittlichen nationalen Energieverbrauch von 13,72 MWh/EW.

Wie oben schon einmal kurz angesprochen ist beim Sektor Verkehr im Bilanzjahr 2019 im Vergleich zum Ausgangsjahr 2018 ein leichter Anstieg zu verzeichnen (vgl. Abbildung 3). In den Jahren 2020 und 2021 ist dahingehend eine leichte Abnahme zu erkennen (vgl. Abbildung 3).

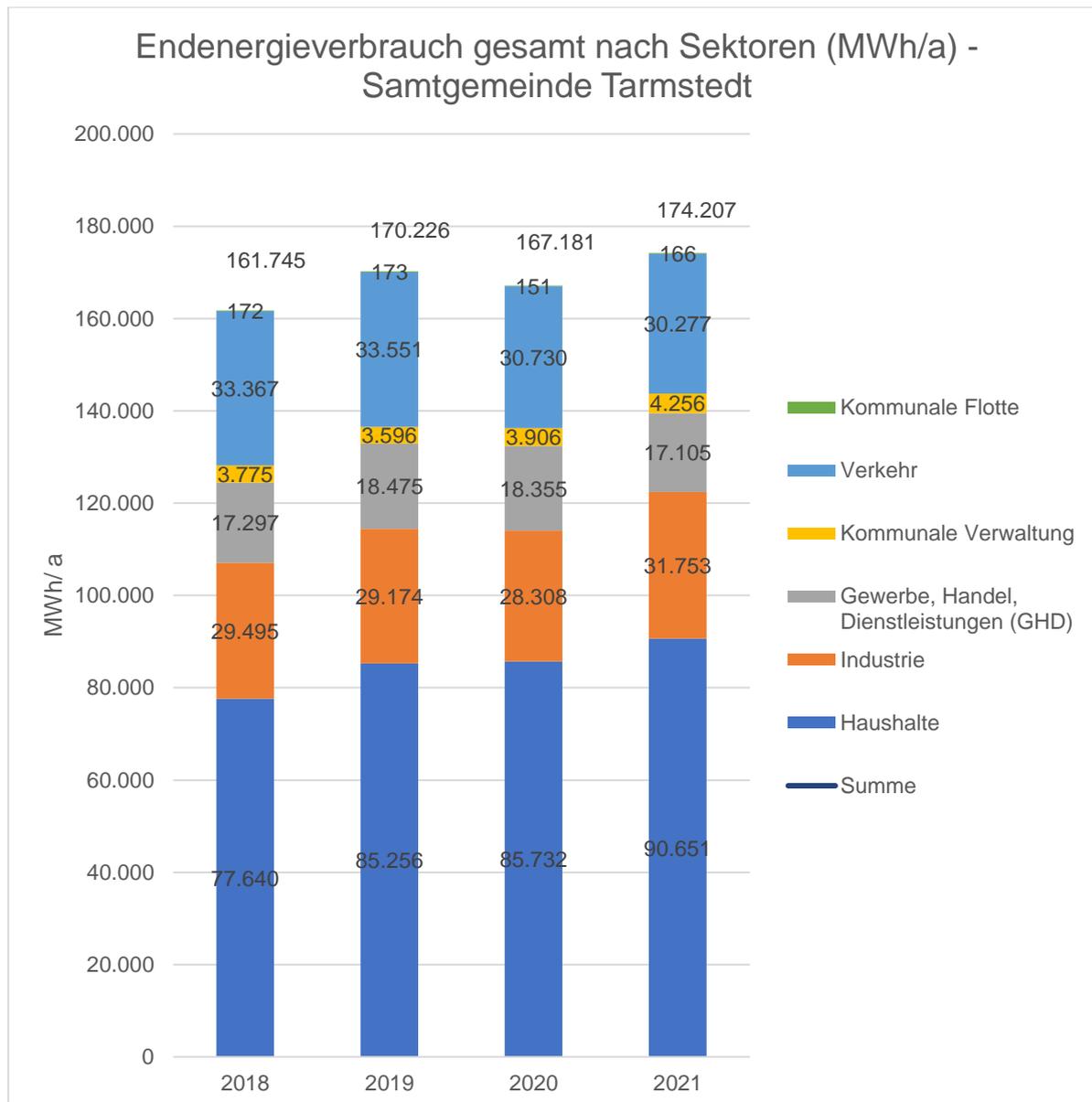


Abbildung 3: Endenergieverbrauch gesamt der Samtgemeinde Tarmstedt nach Sektoren (eigene Darstellung)

In Abbildung 4 sind die prozentualen Verteilungen des Endenergieverbrauchs der Samtgemeinde Tarmstedt nach Sektoren für das Bilanzjahr 2019 dargestellt. Der Sektor Haushalte macht mit 54 % den größten Anteil des Endenergieverbrauchs aus und dominiert. Danach folgen die Sektoren Verkehr mit 20 %. Der Sektor Industrie macht rund 15 % des Endenergieverbrauchs aus. Diese drei Schlüsselsektoren machen insgesamt einen Anteil von 79 %. Hier liegen die strategischen Einsparpotenziale. Die restlichen Sektoren sind deutlich untergeordnet.

Der Sektor GHD liegt bei 10 % Endenergie für das Jahr 2019. Die kommunale Verwaltung/Infrastruktur macht im Bilanzjahr 2019 gerade einmal 1 % des Endenergieverbrauchs aus. Dies ist weniger als allgemein erwartet wird, d.h. ihr Einfluss auf die Energiebilanz ist marginal, aber die Kommune hat eine Vorbildfunktion, die sie ausfüllen sollte, z.B. durch konsequentes Energiemanagement und vorbildliche energetische Sanierung.

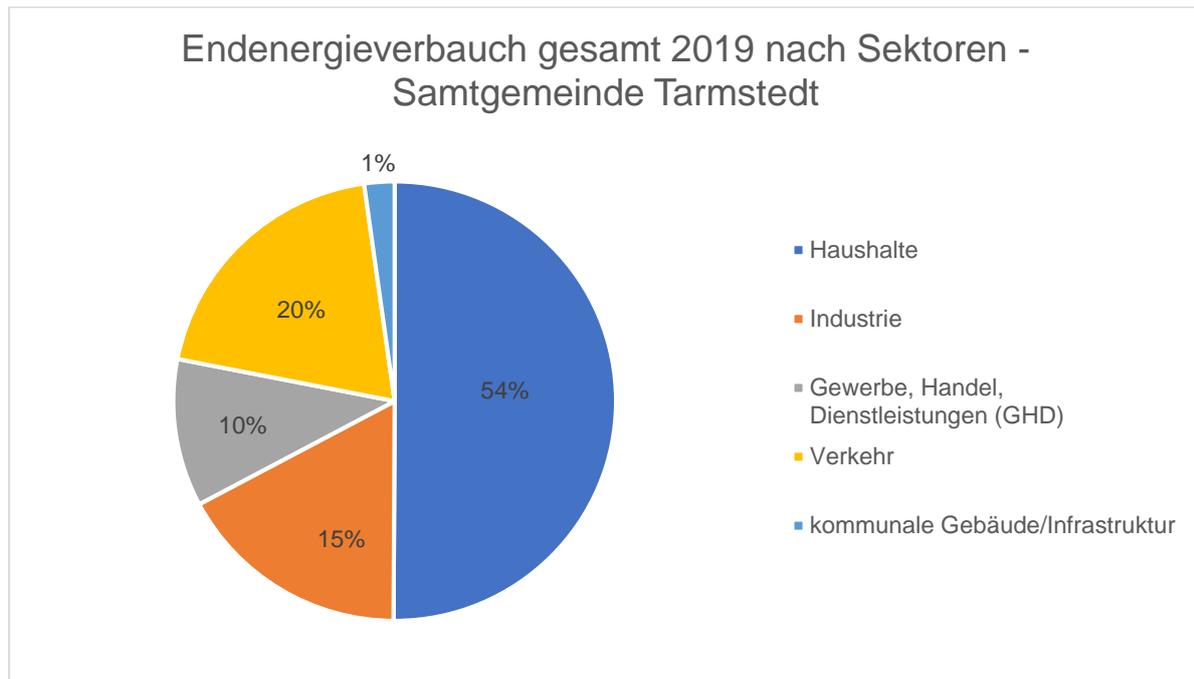


Abbildung 4: Prozentualer Anteil des gesamten Endenergieverbrauch für das Bilanzjahr 2019 nach Sektoren - Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)

3.3.2 Endenergieverbrauch nach Energieträgern

In Abbildung 5 wird der gesamte Endenergieverbrauch der Samtgemeinde Tarmstedt nach den einzelnen Energieträgern für die Jahre 2018 bis 2021 aufgeschlüsselt. Mit Abstand am meisten wird der Energieträger Erdgas verwendet und dominiert. Im Bilanzjahr 2019 liegt der Energieverbrauch bei 44.678 MWh, das sind 28 % der gesamten Endenergie (vgl. Abbildung 6). Im Bilanzjahr 2019 macht der Energieträger Strom insgesamt 31.152 MWh (vgl. Abbildung 4) der verbrauchten Endenergie aus. Strom ist also nach Erdgas der am zweitmeisten verwendete Energieträger. Die Energieträger Kerosin und Abfall werden z.B. gar nicht verwendet. Hier liegt der Wert bei 0 MWh im Bilanzjahr sowie in den anderen Jahren auch. Im Sektor Verkehr wird am meisten der Energieträger Diesel verwendet. Im Bilanzjahr 2019 liegt der Endenergieverbrauch bei 19.578 MWh (vgl. Abbildung 5).

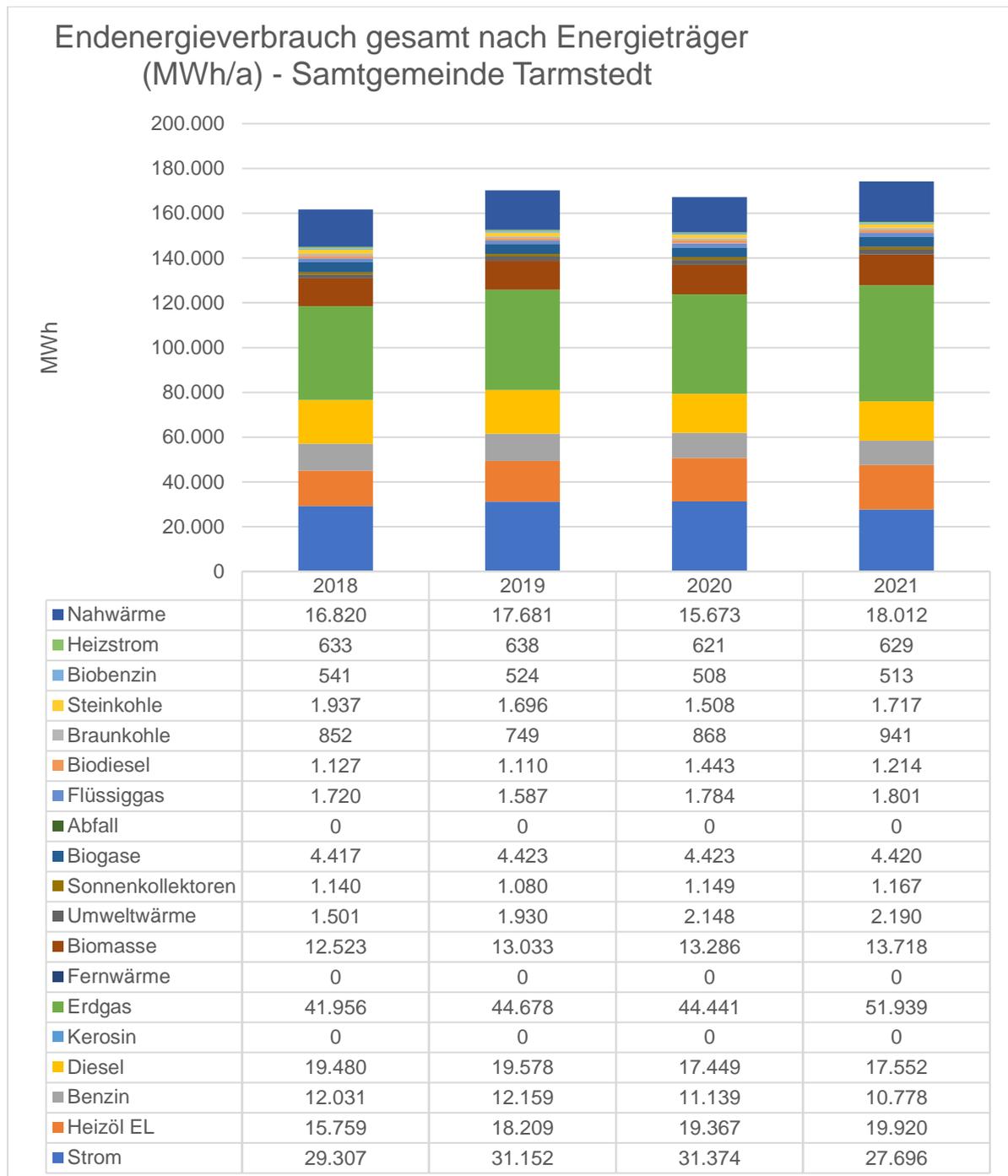


Abbildung 5: Endenergieverbrauch gesamt nach Energieträger (MWh/a) - Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)

In Abbildung 6 werden die prozentualen Anteile des gesamten Endenergieverbrauchs der Samtgemeinde Tarmstedt aufgeschlüsselt nach Energieträgern für das Bilanzjahr 2019 dargestellt. Dabei macht der Energieträger Erdgas mit rund 28 % den größten Anteil des Endenergieverbrauchs aus. Der Energieträger Strom macht rund 18 % des gesamten Endenergieverbrauchs für das Jahr 2019 aus. Diesel macht 11 % des gesamten Endenergiebedarfes aus. Dicht dahinter folgt der Energieträger Heizöl mit 10 %. Der Energieträger Biomasse macht 8 % des gesamten Endenergieverbrauchs

im Bilanzjahr 2019 aus. Benzin macht rund 7 % des gesamten Endenergieverbrauchs aus. Der Energieträger Nahwärme macht rund 10 % des gesamten Endenergieverbrauchs im Bilanzjahr 2019 aus. Die Energieträger Steinkohle, Braunkohle, Biodiesel, Flüssiggas, Umweltwärme und Heizstrom machen den Rest mit ca. 8 % des gesamten Endenergiebedarfs der Samtgemeinde Tarmstedt aus.

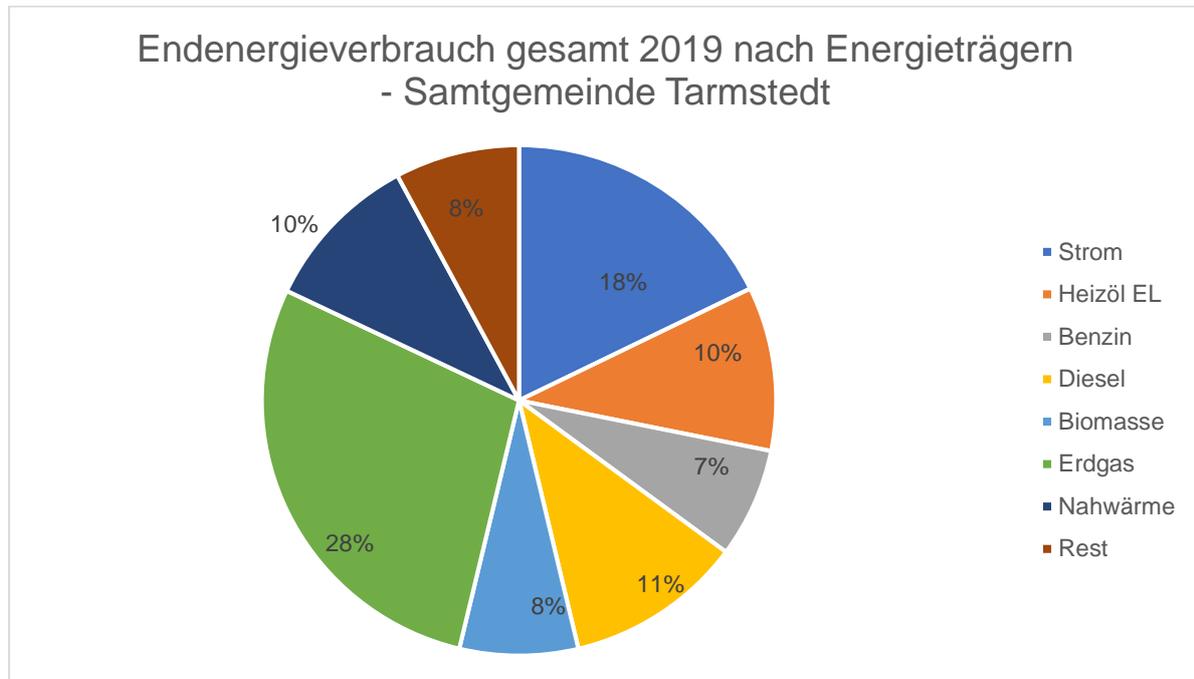


Abbildung 6: Prozentualer Anteil des gesamten Endenergieverbrauchs für das Bilanzjahr 2019 aufgeschlüsselt nach Energieträger für die Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)

Die Aufteilung der Endenergie nach Anwendungsart (Strom, Wärme, Kraftstoff) ist in Abbildung 7 dargestellt. Ein Großteil der Energie, ca. 61 % wird für die Erzeugung von Wärme verwendet d.h. knapp 2/3. 20 % des Energieverbrauchs macht der Strom aus. Bei Wärmepumpen und Speicherheizungen wird auch Strom für die Wärmeerzeugung verwendet. Dieser Strom wird aber unter der Anwendungsart Wärme bilanziert.

Die restlichen Energieträger können dem Sektor Verkehr, also den Kraftstoffen zugerechnet werden. Die Kraftstoffe, überwiegend Diesel und Benzin, machen 19 % des gesamten Endenergieverbrauchs aus. Der Schwerpunkt des Energieverbrauchs liegt bei der Wärme, gefolgt mit Abstand von Verkehr und Strom, hier sollten Klimaschutzaktivitäten ansetzen.

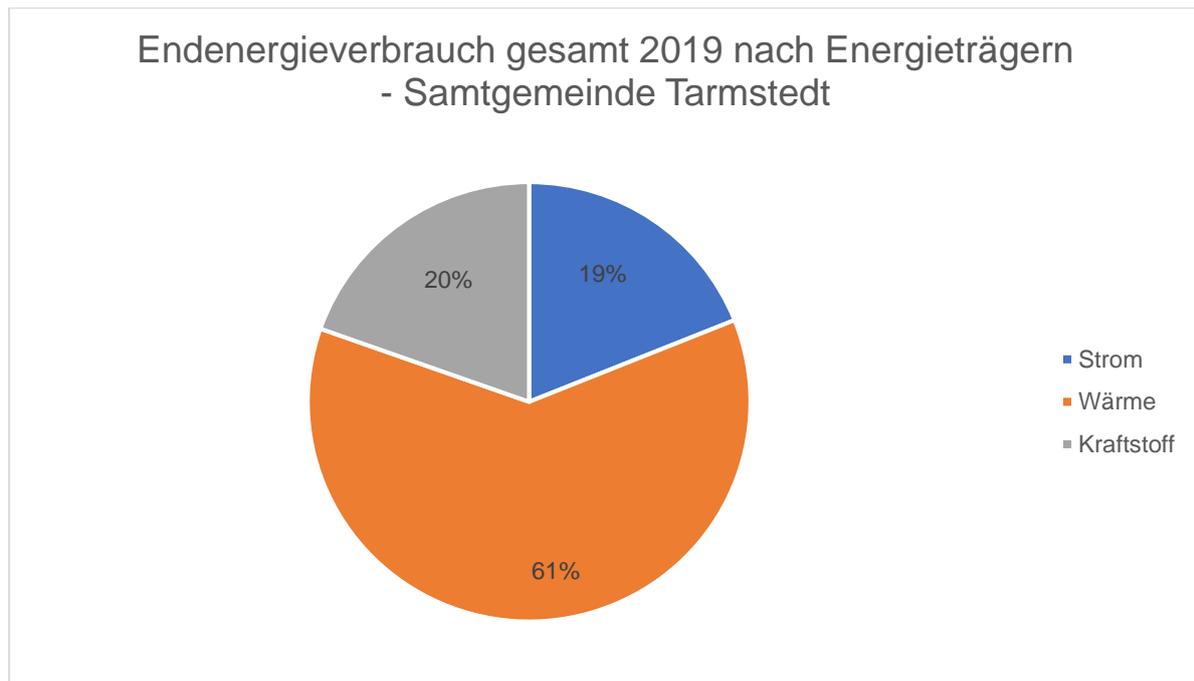


Abbildung 7: Prozentualer Anteil des gesamten Endenergieverbrauchs für das Bilanzjahr 2019 dargestellt nach Anwendungsart (Strom, Wärme, Kraftstoff) für die Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)

3.3.3 Endenergieverbrauch gesamt Gebäude/Infrastruktur nach Energieträgern

Der Endenergieverbrauch für Gebäude und Infrastruktur setzt sich aus den Sektoren Haushalte, Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und der kommunalen Verwaltung zusammen. Hier lässt sich die Strom- und Wärmeversorgung nach Energieträgern aufschlüsseln und dadurch wird deutlich, welche Energieträger überwiegend in der Samtgemeinde Tarmstedt zum Einsatz kommen. Der Endenergieverbrauch lag im Jahr 2018 bei 128.206 MWh (vgl. Abbildung 8). Im Bilanzierungsjahr 2019 lag der Endenergieverbrauch bei 136.502 MWh (vgl. Abbildung 8). Innerhalb eines Jahres stieg der Endenergieverbrauch um ca. 6,27 %.

2020 (136.300 MWh, vgl. Abbildung 8) ist kein merklicher Anstieg des Endenergieverbrauchs, im Vergleich zum Bilanzjahr 2019, zu verzeichnen (vgl. Abbildung 8). 2021 (143.764 MWh, vgl. Abbildung 8) ist ein merklicher Anstieg des Endenergieverbrauchs im Vergleich zum Bilanzjahr 2019 (136.502 MWh (vgl. Abbildung 8), zu verzeichnen. Der Endenergieverbrauch ist in diesen zwei von drei Jahren nahezu konstant.

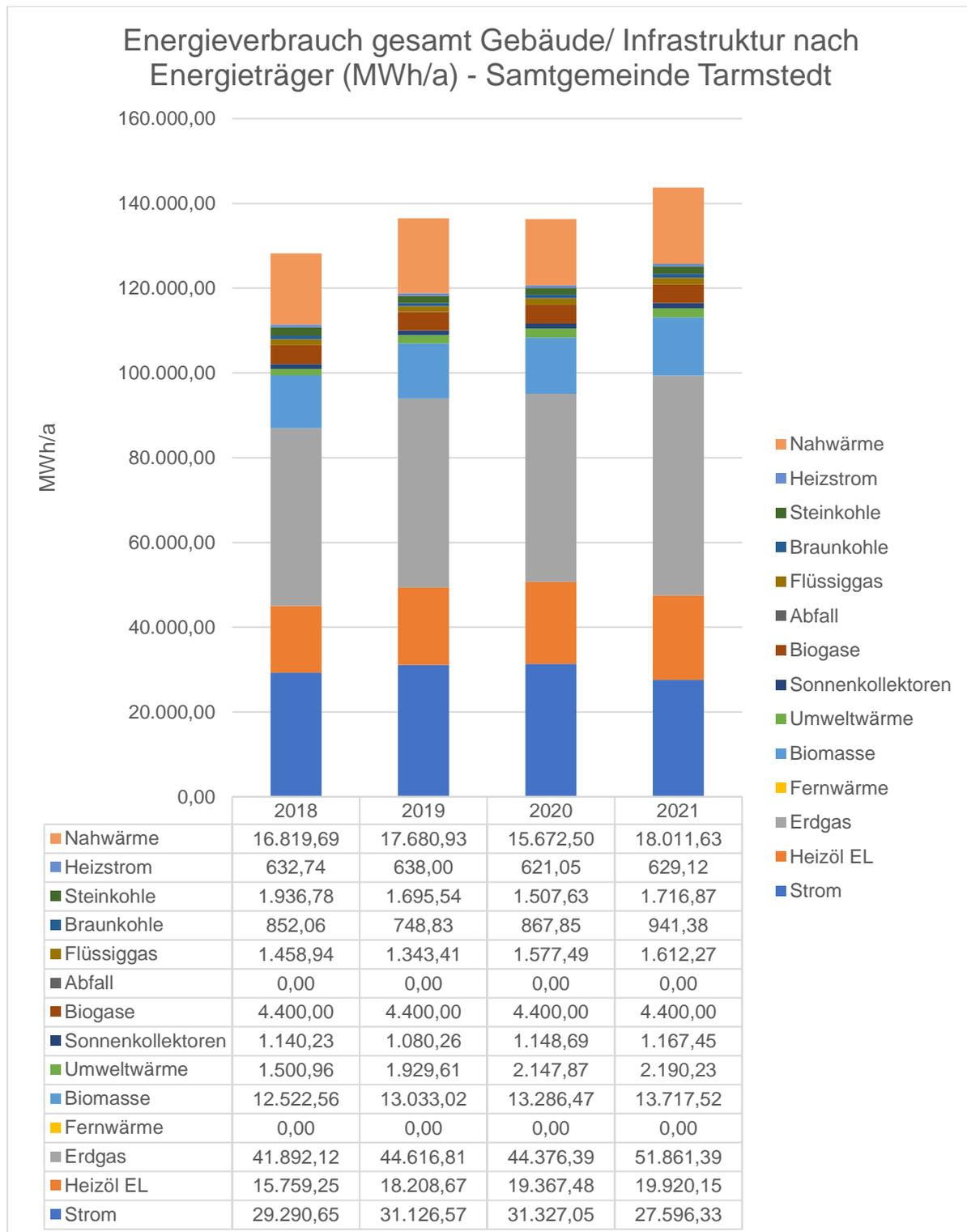


Abbildung 8: Endenergieverbrauch Gebäude/Infrastruktur aufgeschlüsselt nach Energieträger (MWh/a) - Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)

Mit rund 44.616,81 MWh (vgl. Abbildung 8) wird im Bilanzierungsjahr 2019 der Energieträger Erdgas am meisten verwendet. Dahinter folgt der Energieträger Strom mit ca. 31.126,57 MWh (vgl. Abbildung 8) im Jahr 2019. Für die Gebäude und Infrastruktur wird im Bilanzjahr 2019 ein Großteil der Energieträger, rund 76 %, für den Wärmebedarf verwendet. 24 % der Energieträger fallen auf die Anwendungsart Strom und werden für die Stromversorgung verwendet.

3.3.4 Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr

Die Bilanz des Verkehrs kann mithilfe der Daten des Programms ECOSPEED Region aufgeschlüsselt werden. Die folgende Tabelle dokumentiert die Ergebnisse.

Tabelle 8: Verkehrsbilanz der Samtgemeinde Tarmstedt

Verkehrskategorien	Energieverbrauch [2019]	Energieverbrauch [%]
Motorisierter Individualverkehr	24.228	72
Öffentlicher Personennahverkehr	1.015	3
Straßengüterverkehr	8.390	25
Weiterer Verkehr	92	0
Summe	33.725	100

Im Vordergrund des Energieverbrauchs steht ganz deutlich der Sektor Motorisierter Individualverkehr mit einem Anteil von 72 % (vgl. Tabelle 8), gefolgt mit weitem Abstand von dem Sektor Straßengüterverkehr mit einem Anteil von 25 % (vgl. Tabelle 8). Sie verursachen zusammen 97 % (vgl. Tabelle 8) des gesamten Energieverbrauchs. Hier liegen die entscheidenden Ansatzstellen für eine Verkehrswende.

Das folgende Bild zeigt die Aufteilung des Verkehrs in inner- und außerörtlichen Verkehr.

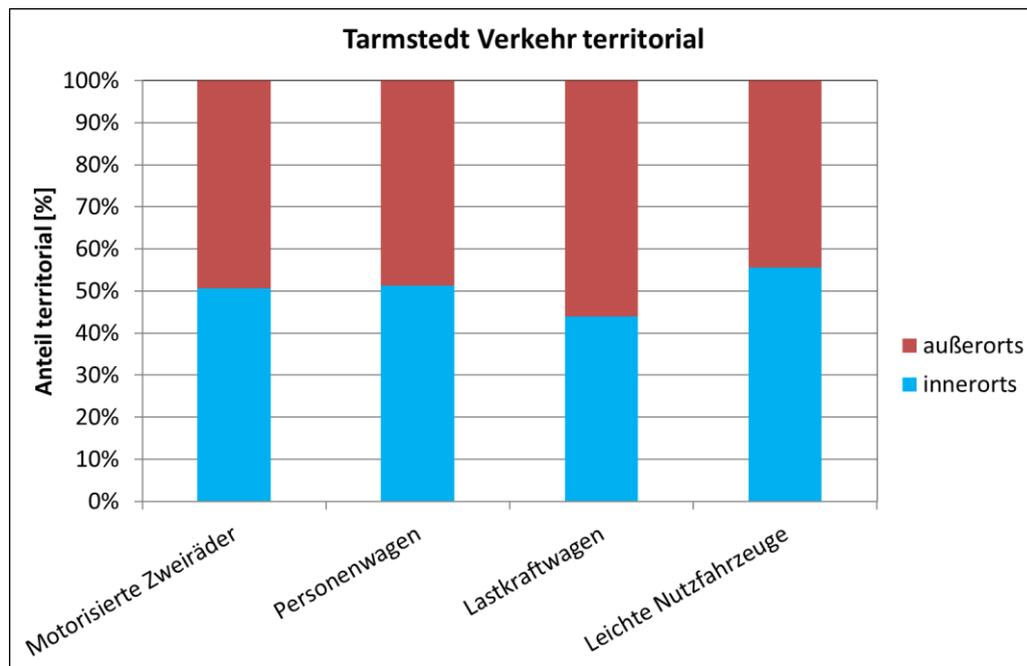


Abbildung 9: Aufteilung des Verkehrs nach Ortslage (Quelle: Herr Siepe)

Danach findet 45 % - 55 % (vgl. Abbildung 9) des Verkehrs innerhalb der Ortslagen statt. Das heißt, dass eine Veränderung des Modal Split⁴⁶ in diesem Bereich gut möglich ist, da es sich um kurze Entfernungen handelt. Die restlichen Verkehrsemissionen sind von der Samtgemeinde nur bedingt bis gar nicht beeinflussbar (zwischenörtlicher und überörtlicher Verkehr).

3.4 THG-Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt nach Sektoren

In diesem Abschnitt werden die Treibhausgasemissionen der Samtgemeinde Tarmstedt aufgeführt. Die THG-Emissionen sind nach Sektoren aufgeschlüsselt. Die THG-Emissionen werden in t CO₂-Äquivalen angegeben bzw. genauer gesagt in t CO₂-eq.

Die THG-Bilanz⁴⁷ setzt sich aus der Energiebilanz multipliziert mit spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren zusammen. Das folgende Diagramm zeigt diese Faktoren.

⁴⁶ Wikipedia: Modal Split: Als Modal split wird in der Verkehrsstatistik die Verteilung des Personen-Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsträger oder Verkehrsmittel bezeichnet

⁴⁷ Dies ist immer als CO₂-Äquivalent-Bilanz mit Einrechnung der Vorkette (Emissionen durch Förderung, Transport und Umwandlung) zu verstehen.

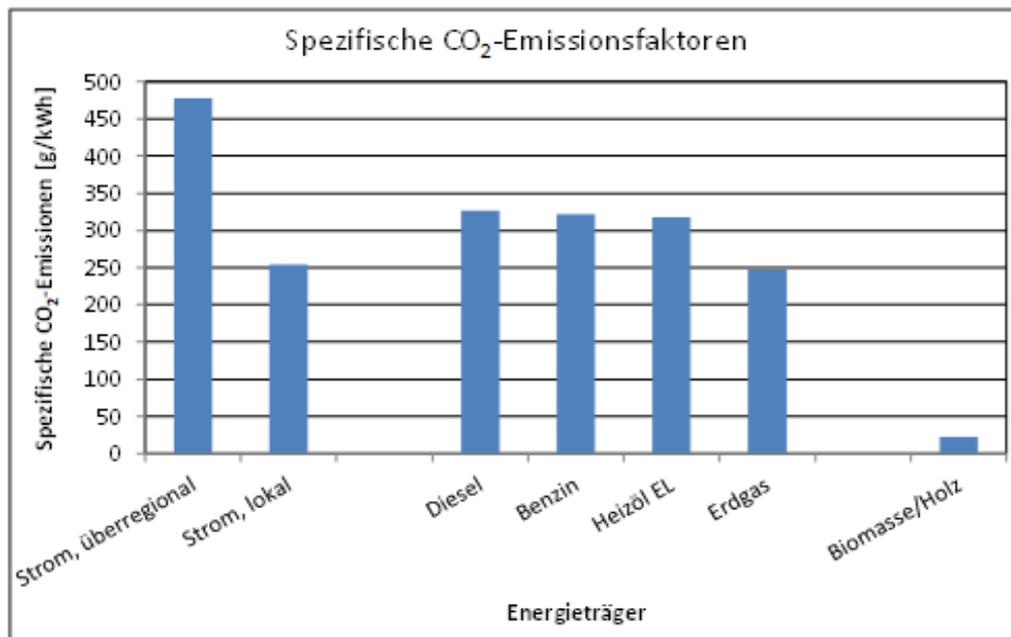


Abbildung 10: Abbildung 3: Spezifische CO₂-Emissionsfaktoren (Quelle: Herr Siepe)

Die CO₂-Emissionsfaktoren enthalten die vorgelagerten Verluste der Prozesskette (nicht nur den Brennstoff selber, sondern auch den Aufwand für Gewinnung und Transport bzw. bei Strom den der Stromgewinnung). Da Strom i.d.R. aus Großkraftwerken mit einem Wirkungsgrad von rd. 40% stammt, deren Abwärme normalerweise nicht genutzt wird, ist der spezifische überregionale CO₂-Emissionsfaktor von Strom hoch, der lokale berücksichtigt die regenerative Stromerzeugung vor Ort zusätzlich und ist entsprechend niedriger (Abbildung 10: Spezifische CO₂-Emissionsfaktoren, Balken „Strom, überregional“ und Balken „Strom, lokal“). Die klassischen Brennstoffe wie Benzin, Erdgas, usw. haben mittlere Emissionsfaktoren, aber auch regenerative Energieträger benötigen zur Herstellung noch fossile Energie wie z.B. bei Holz für die Ernte, den Transport und Konfektionierung, ebenso bei Solarkollektoren für die Herstellung. Sie liegen aber deutlich unter denen konventioneller Brennstoffe.

In Abbildung 11 werden die gesamten THG-Emissionen der Jahre 2018 bis 2021 dargestellt. Im Jahr 2018 liegen die THG-Emissionen bei 47.802 t CO₂eq. Im Bilanzjahr 2019 liegen die gesamten THG-Emissionen bei 48.250 t CO₂eq. Im Bilanzjahr 2019 wurden also nur 448 t CO₂eq THG-Emissionen mehr ausgestoßen, als im Jahr 2018. Der Anstieg der THG-Emissionen liegt so nicht mal bei einem (1%), genauer gesagt sogar nur bei 0,93 % t CO₂eq. Damit ist der Ausstoß der THG-Emissionen im Vergleich zum Vorjahr nur minimal angestiegen und kaum zu verzeichnen.

Im Jahr 2020 ist ein Rückgang der THG-Emissionen zu verzeichnen, von 48.250 t CO₂eq auf 45.765 t CO₂eq. Das ist ein Rückgang von 5,29 %. Dieses lässt sich auf die Folgen und Auswirkungen der Covid-19-Pandemie zurückführen (vgl. 3.3.1 Endenergieverbrauch nach Sektoren), da insbesondere ein Rückgang der THG-Emissionen im Sektor Verkehr zu verzeichnen ist.

Im Bilanzjahr 2019 lag der Ausstoß im Sektor Verkehr bei 10.554 t CO₂eq und im Covid-19-Pandemie Jahr 2020 bei 9.556 t CO₂eq. Das ist ein Rückgang von rund 9,93 %. Im Sektor Verkehr sind die THG-Emissionen im zweiten Jahr in Folge erneut leicht gesunken und liegen 2021 bei 9.463 t CO₂eq. Im Sektor Verkehr werden die THG-Emissionen, im Bilanzjahr 2019, in erster Linie durch den MIV verursacht mit einem Anteil von rund 72 %. Mit etwas Abstand folgt dahinter der Straßengüterverkehr mit einem Anteil von 25 %. Der Anteil des Sektors öffentlicher Personennahverkehr liegt bei 3 %. Im Bilanzjahr 2019 machen die ersten beiden Subsektoren zusammen 97% der CO₂-Emissionen aus.

Obwohl im Sektor Verkehr die THG-Emissionen leicht zurückgegangen sind ist im Jahr 2021 wiederum ein leichter Anstieg der THG-Emissionen zu erkennen. Die THG-Emissionen liegen im Jahr 2021 bei 48.001 t CO₂eq. Der Wert liegt aber immer noch minimal unter dem Niveau von 2019 (Abbildung 11).

Im Bilanzjahr 2019 liegen die Treibhausgasemissionen der Samtgemeinde Tarmstedt pro Einwohner bei 4,62 t CO₂eq/EW. Der Bundesdurchschnitt liegt bei 9,80 t CO₂eq/EW. Somit liegen die ausgestoßenen THG-Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt deutlich unter dem nationalen Durchschnitt.

Die Treibhausgasemissionen im Sektor Haushalte liegen im Bilanzjahr 2019 pro Einwohner bei 2,12 t CO₂eq/EW. Der Bundesdurchschnitt liegt bei 2,55 t CO₂eq/EW. Damit liegt in der Samtgemeinde Tarmstedt der CO₂-Ausstoß pro Einwohner im Sektor Haushalte wieder leicht unter dem Bundesdurchschnitt, kommt dem Wert von 2,55 t CO₂EW aber sehr nahe.

Im Sektor Verkehr liegt der Ausstoß bei 0,99 t CO₂eq/EW. Der nationale Durchschnittswert liegt bei 2,53 t CO₂eq/EW. Damit liegt in der Samtgemeinde Tarmstedt der CO₂-Ausstoß pro Einwohner im Sektor Verkehr wieder deutlich unter dem Bundesdurchschnitt.

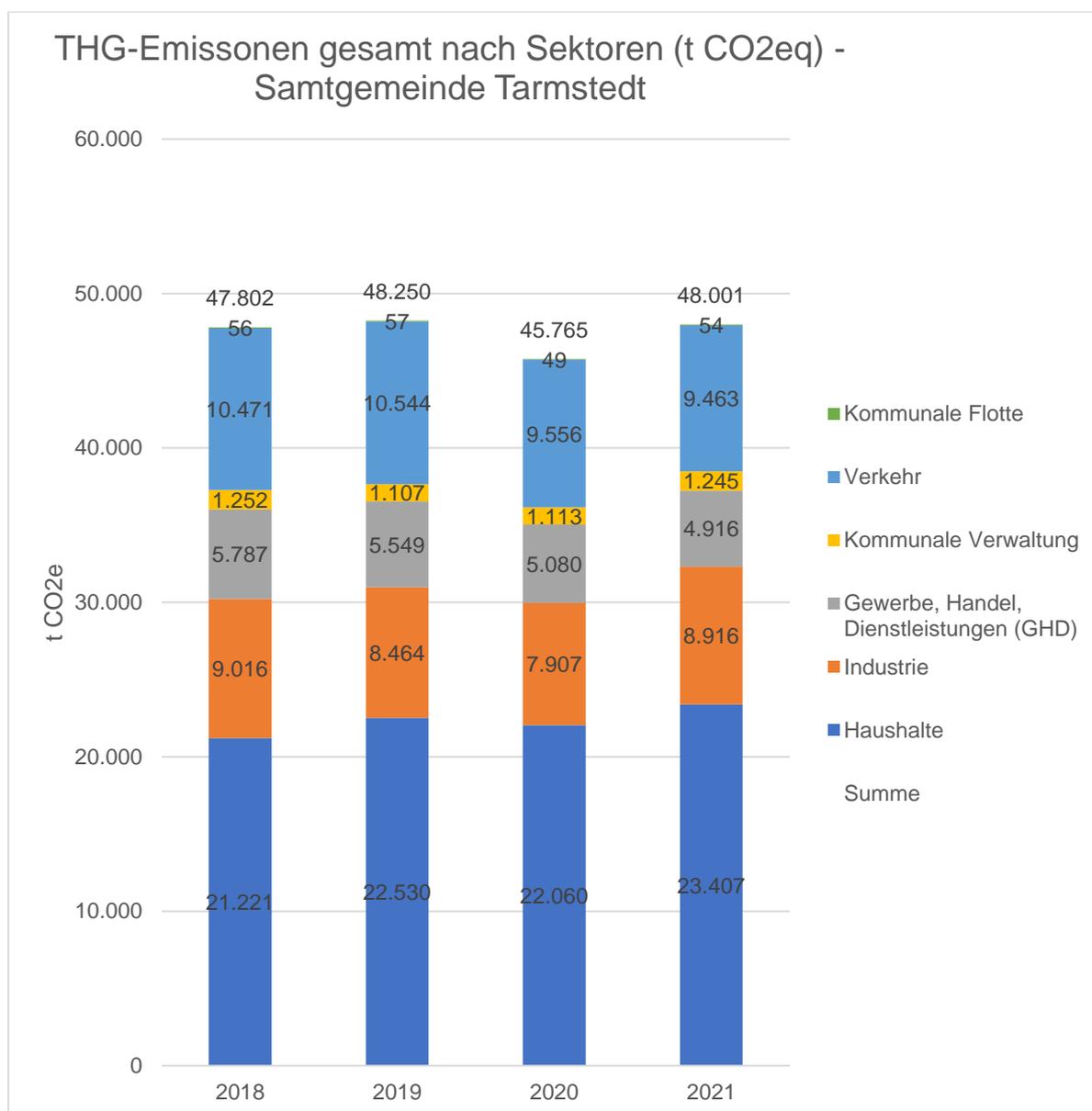


Abbildung 11: THG-Emissionen der Jahre 2018 bis 2021 nach Sektoren (eigene Darstellung)

Im Bilanzjahr 2019 fällt der größte Anteil der THG-Emissionen auf den Sektor Haushalte. Hierbei liegt der prozentuale Anteil des Verbrauchs bei 47 % (vgl. Abbildung 12) und liegt somit an vorderster Stelle. Der Sektor Haushalte ist für fast die Hälfte der gesamten THG-Emissionen verantwortlich. Es folgt der Sektor Verkehr mit 22 % und der Sektor Industrie mit einem Anteil von 18 % (vgl. Abbildung 12). Diese drei Sektoren machen einen Anteil von 87 % aus. Der Sektor GHD macht nur 11 % der THG-Emissionen im Bilanzjahr 2019 aus.

Die kommunale Verwaltung und kommunale Flotte wurden in Abbildung 12 als Sektor kommunale Gebäude/Infrastruktur zusammengefasst. Am wenigstens THG-

Emissionen verursachte der Sektor kommunale Gebäude/Infrastruktur im Bilanzjahr 2019. Hier liegt der Anteil der THG-Emissionen bei 2 %.

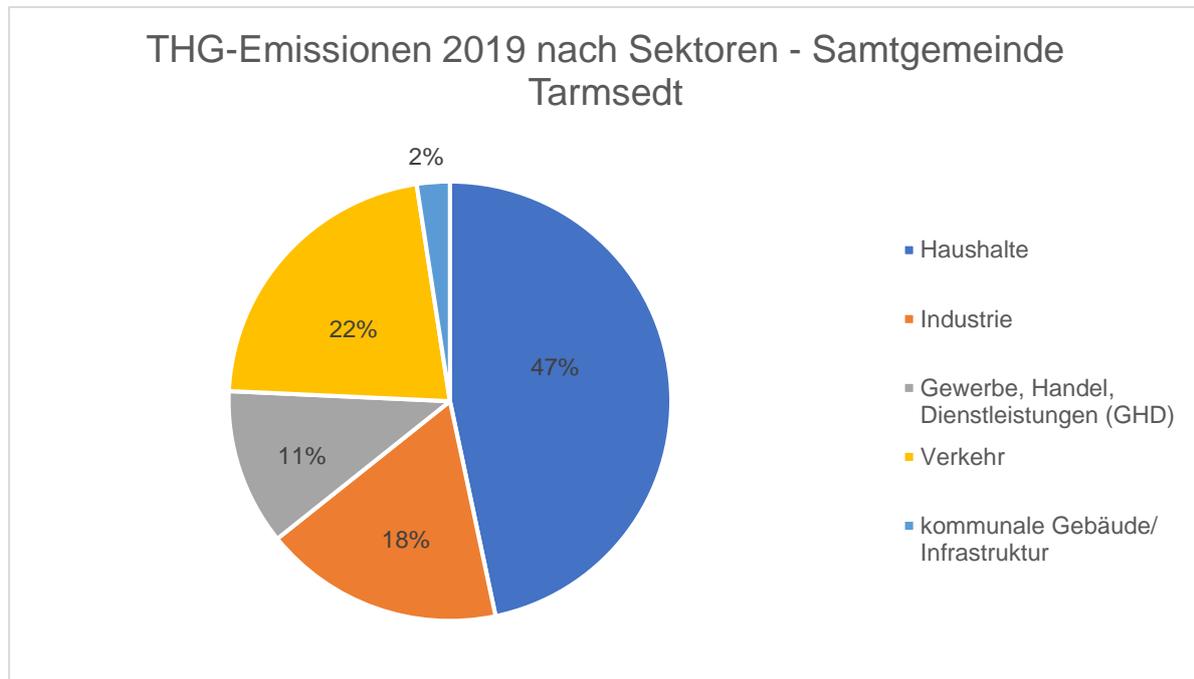


Abbildung 12: Prozentualer Anteil der gesamten THG-Emissionen im Bilanzjahr 2019 (eigene Darstellung)

3.4.1 THG-Emissionen nach Energieträgern

Die Abbildung 13 zeigt die Menge der THG-Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt nach Energieträger für die Jahre 2018 bis 2021. Im Bilanzjahr 2019 entfielen die meisten THG-Emissionen auf den Energieträger Strom mit 14.891 t CO₂eq. Das macht 31 % (vgl. Abbildung 14) der THG-Emissionen im Bilanzjahr 2019 der Samtgemeinde Tarmstedt aus. Dicht dahinter folgt der Energieträger Erdgas mit 11.036 t CO₂eq (vgl. Abbildung 13). Um nach dem BSKO-Standard vorzugehen, wurden die Treibhausgasemissionen des Stromverbrauchs über den Bundesstrommix berechnet. Bei allen anderen Energieträgern wurden die Emissionsfaktoren vom ifeu-Institut verwendet.

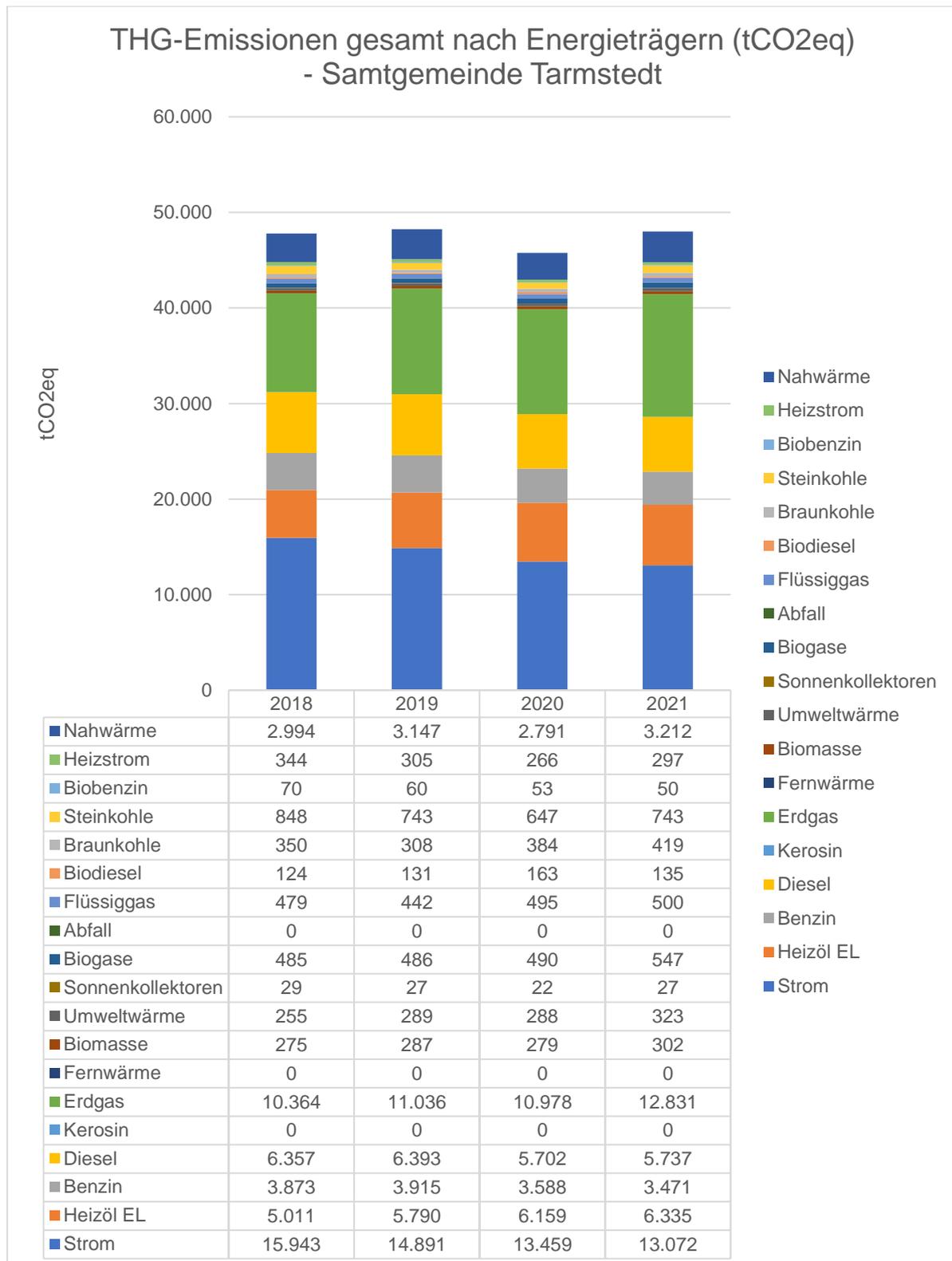


Abbildung 13: THG-Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt nach Energieträgern (eigene Darstellung)

Auf den Energieträger Erdgas fallen 23 % (vgl. Abbildung 14) der THG-Emissionen. Allein auf die beiden Energieträger Strom und Erdgas fallen 54 % der gesamten THG-Emissionen im Bilanzjahr 2019.

Auf die Energieträger Heizöl und Diesel entfielen jeweils 12 % und 13 % der THG-Emissionen (vgl. Abbildung 14). 7 % der THG-Emissionen im Bilanzjahr fallen auf den Energieträger Benzin. Braunkohle, Steinkohle, die Biokraftstoffe usw. wurden als Rest zusammengefasst und machen ca. 6 % (vgl. Abbildung 14) der THG-Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt aus.

Wie in Abbildung 14 zu sehen ist, entfallen 7 % der THG-Emissionen im Bilanzjahr 2019 auf den Energieträger Nahwärme.

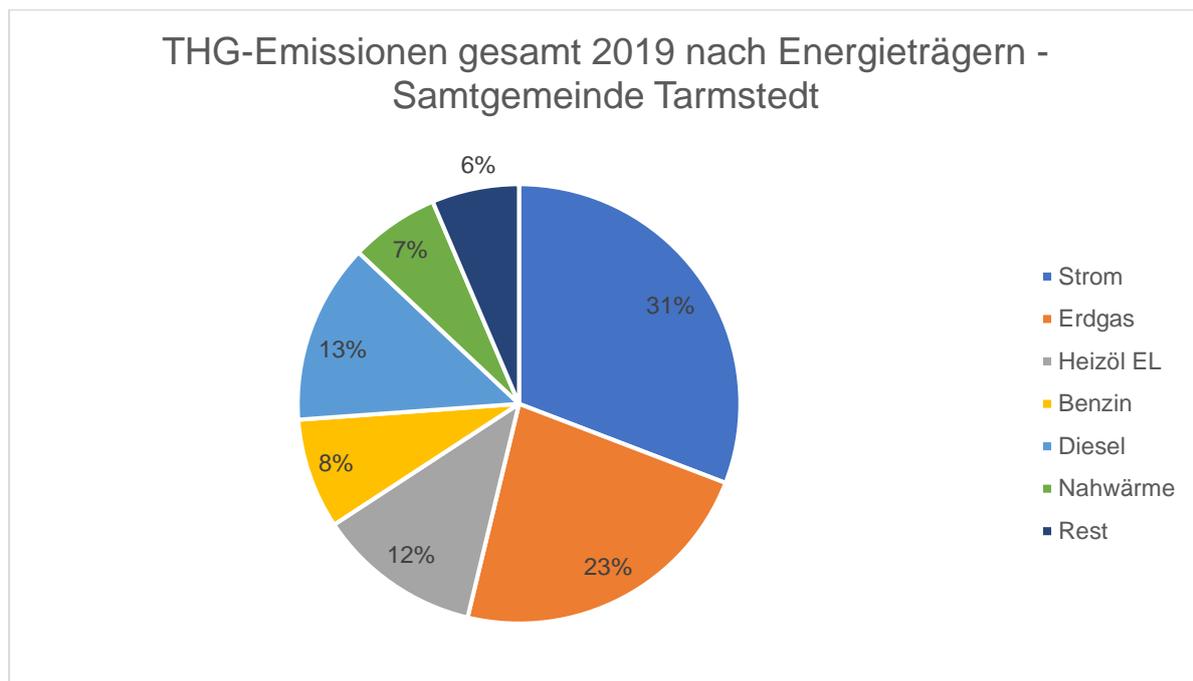


Abbildung 14: Prozentualer Anteil der THG-Emissionen im Bilanzjahr 2019 aufgeschlüsselt nach Energieträger der Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)

3.4.2 THG-Emissionen der Gebäude/Infrastruktur

In Abbildung 15 werden die resultierenden THG-Emissionen aufgeschlüsselt nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur dargestellt. Die THG-Emissionen für die Gebäude und Infrastruktur betragen im Bilanzjahr 2019 37.649,51 t CO₂eq. Dabei entfallen 22.744 t CO₂eq auf die Nutzung von Wärme. Das sind rund 60 % der Energieträger, die für die THG-Emissionen verantwortlich sind. 14.878 t CO₂eq entfallen auf die Nutzung von Strom und das sind 40 % THG-Emissionen.

In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich. Während der Stromanteil am Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur knapp 24 % (vgl. siehe Punkt 3.3.3 Endenergieverbrauch gesamt Gebäude/ Infrastruktur nach Energieträgern) beträgt, beträgt der THG-Emissionsanteil rund 40 %. Ein bundesweit klimafreundlicherer Strommix mit einem höheren Anteil an erneuerbaren Energien und

den damit geringeren Emissionsfaktoren würde sich reduzierend auf die Höhe der THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch der Samtgemeinde Tarmstedt auswirken.

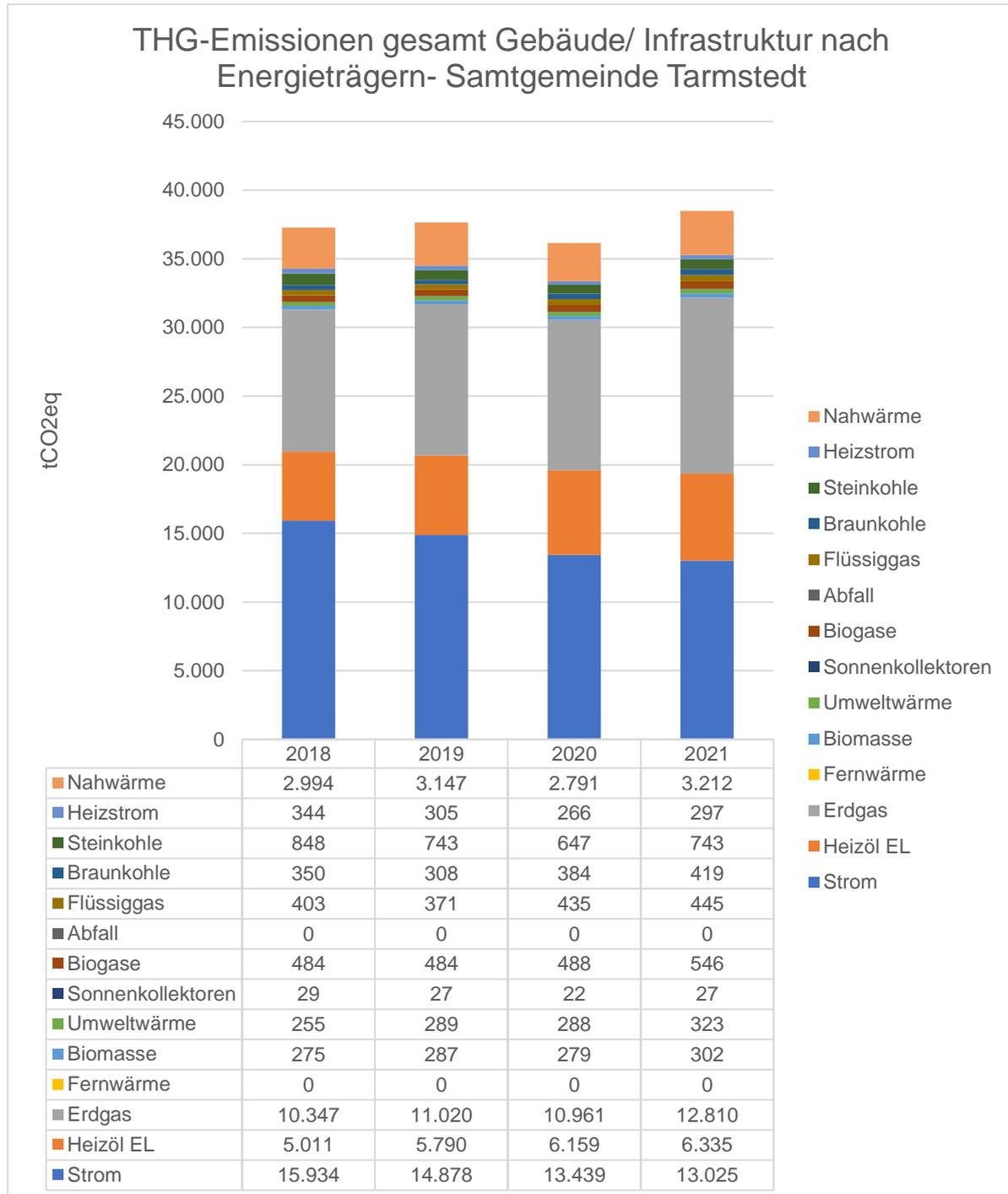


Abbildung 15: THG-Emissionen Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern (eigene Darstellung)

3.5 Erneuerbare Energien

Neben den Energieverbräuchen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Gebiet der Samtgemeinde von hoher Bedeutung. Im Folgenden wird auf den regenerativ erzeugten Strom und die regenerativ erzeugte Wärme in der Samtgemeinde Tarmstedt eingegangen. Im Rahmen der Energie- und Treibhausgasbilanz wird für die Berechnung der Treibhausgasemissionen der Emissionsfaktor vom Bundesstrommix verwendet, da gemäß BSKO der lokale Strommix kein Teil der Bilanz ist. Somit wird der erzeugte Strom aus erneuerbaren Energien bilanziell nicht direkt in der Samtgemeinde Tarmstedt verbraucht, sondern im gesamten Bundesgebiet.

3.5.1 Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) genutzt.  Abbildung 16 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2018 bis 2021 von Anlagen im Gebiet der Samtgemeinde. Im Bilanzjahr 2019 wurden 133.396 MWh Strom aus erneuerbaren Energiequellen in das Netz eingespeist. Bei den Energieträgern handelt es sich um Photovoltaik, Wind und Biomasse.

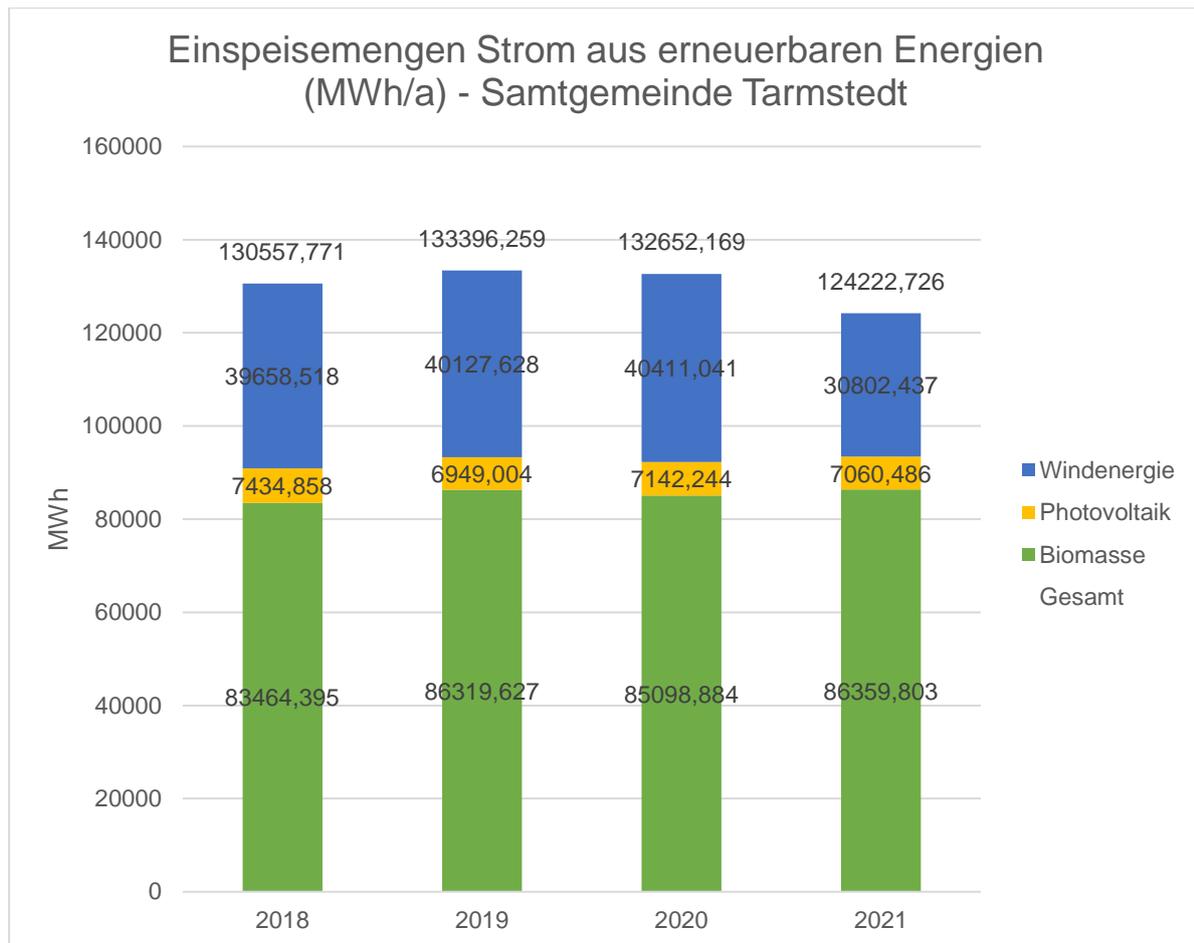


Abbildung 16: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbaren-Energie-Anlagen in der Samtgemeinde Tarmstedt in den Jahren 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)

Mit 86.320 MWh produzierten Strom im Jahr 2019, spielt die Biomasse in der Samtgemeinde Tarmstedt derzeit die wichtigste Rolle und beträgt 277,1%.

Die Windenergie speist 40.128 MWh (vgl. Abbildung 16) Strom aus erneuerbaren Energien in das Netz ein, das sind rund 22,3 %. Die schwankenden Einspeisemengen in Abbildung 16 sind größtenteils auf die Windenergieanlagen (WEA) und somit auf veränderliche Windverhältnisse zurückzuführen. Im Jahr 2021 nahm die Einspeisemenge Strom aus Windenergie im Vergleich zum Bilanzjahr 2019 deutlich ab. Die Strom-Einspeisemengen aus Biomasse stagnierte dafür in den letzten Jahren und blieb nahezu konstant. Im Bilanzjahr 2019 wurden 6.949 MWh (vgl. Abbildung 16) Strom aus Photovoltaik in das Netz eingespeist.

Die produzierte Menge an Strom aus erneuerbaren Energiequellen lag im Bilanzjahr 2019 deutlich über dem eigentlichen Stromverbrauch in der Samtgemeinde Tarmstedt. Der Strom aus erneuerbaren Energien beträgt über 428 % (vgl. Tabelle 9, 3.6 Zusammenfassung der Energie- und Treibhausgasbilanz), damit gibt es bilanziell

einen regenerativen Stromüberschuss von 328 %. Im Rahmen der Energie- und Treibhausgasbilanz wird, wie oben am Anfang des Kapitels 3.5 Erneuerbare Energien schon einmal erwähnt, für die Berechnung der Treibhausgasemissionen der Emissionsfaktor vom Bundesstrommix verwendet, was zur Folge hat, dass der Strom aus erneuerbaren Energien bilanziell nicht direkt in der Samtgemeinde Tarmstedt verbraucht wird, sondern im gesamten Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Das folgende Bild zeigt die Stromerzeugung im Überblick und im Vergleich zum Bund.

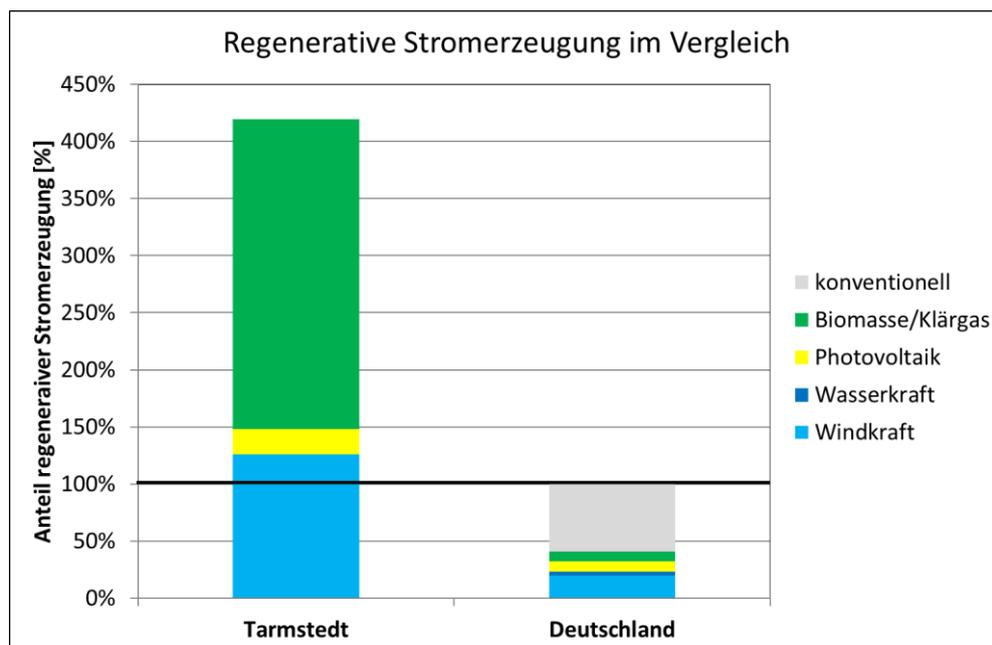


Abbildung 17: Regenerative Stromerzeugung 2019 in Tarmstedt und in Deutschland im Vergleich (Quelle: Herr Siepe)

Die erneuerbare Stromerzeugung in Tarmstedt ist weitgehend durch Biogas, Windkraft geprägt, PV ist im Vergleich zum Bundesdurchschnitt deutlich überrepräsentiert. Die Samtgemeinde liegt mit einem Anteil von 428,2% an Regenerativstrom um Faktor 10 über dem bundesdeutschen Mittel von rd. 41%. Dies ist ein wichtiger Beitrag zur regenerativen Energieversorgung.

3.5.2 Wärme

Im Bilanzjahr 2019 liegt die Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien bei 16.043 MWh. Die Biomasse macht dabei einen Anteil von 81 % (vgl. Abbildung 18) aus. Ein weiterer Energieträger für die Wärmebereitstellung ist der Energieträger Umweltwärme mit 1.930 MWh (vgl. Abbildung 18) für das Jahr 2019, das entspricht 12 % (vgl. Abbildung 19) der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien.

Ab dem Ausgangsjahr 2018 bis zum Bilanzjahr 2019 und darüber hinaus stieg die Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien kontinuierlich weiter an. Innerhalb eines Jahres, von 2018 (15.164 MWh) zum Bilanzjahr 2019 (16.043 MWh) (vgl. Abbildung 18), stieg der Anteil der Wärmemenge aus erneuerbaren Energien um 5,48 %. Vom Ausgangsjahr 2018 bis 2021 stieg die erneuerbare Wärmebereitstellung um ganze 11,19 %. Dabei nimmt die erneuerbare Wärmebereitstellung aus Umweltwärme immer weiter zu, genauso wie die bereitgestellte Wärmemenge aus Solarthermie. Die Wärmemengen aus Solarthermie betragen im Bilanzjahr 2019, 1.080 MWh (vgl. Abbildung 18). Das entspricht einem Anteil von 7 % (vgl. Abbildung 19).

Wie in Abbildung 18 zu erkennen ist, stagnierte die Wärmebereitstellung aus Biomasse in den letzten Jahren und der Anteil blieb nahezu konstant.

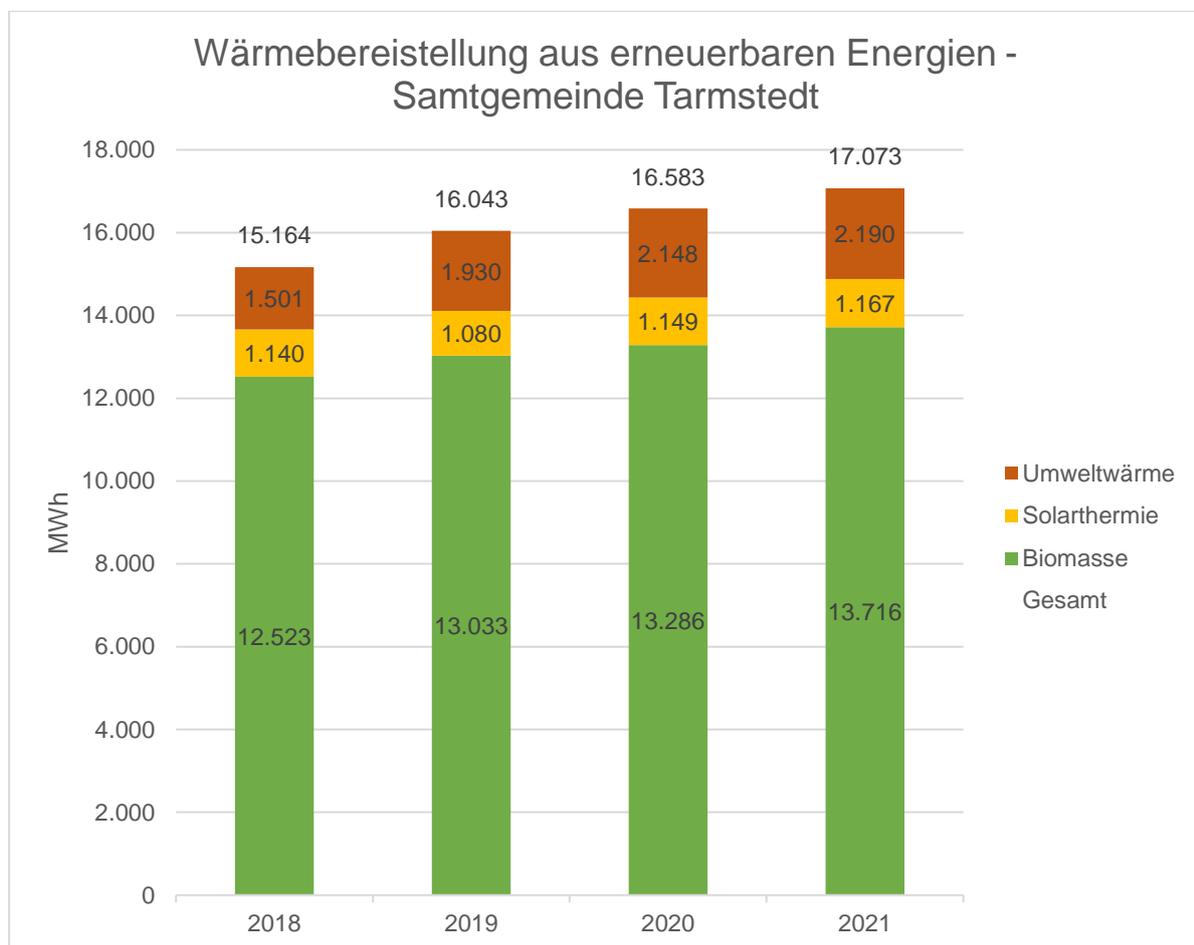


Abbildung 18: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energie nach Energieträger für die Jahre 2018 bis 2019 in der Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)

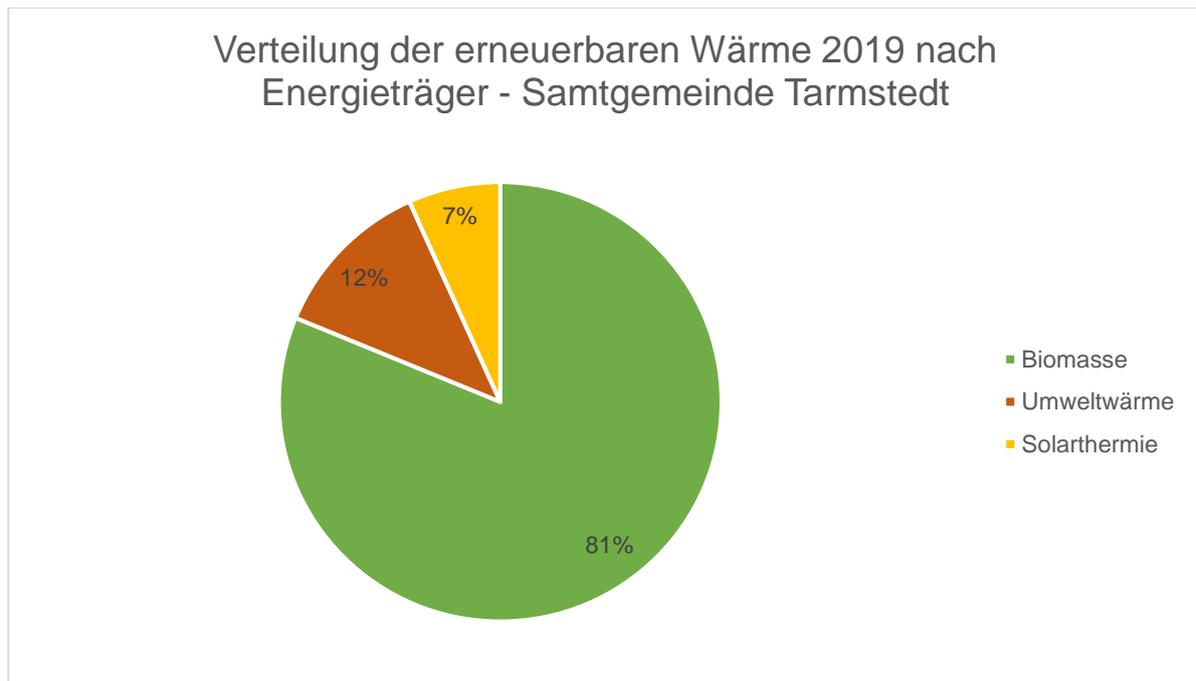


Abbildung 19: Prozentuale Verteilung der Energieträger im Bilanzjahr 2019 nach Energieträgern in der Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)

3.6 Zusammenfassung der Energie- und Treibhausgasbilanz

In Tabelle 9 sind noch einmal die einzelnen Indikatoren aufgelistet und dem Bundesdurchschnitt gegenübergestellt. Dieses wird gemacht, um die Bilanzergebnisse für das Bilanzjahr 2019 einordnen zu können.

Tabelle 9: Indikatoren Vergleich zwischen der Samtgemeinde Tarmstedt und dem Bundesdurchschnitt

Indikator	Samtgemeinde Tarmstedt	Bundesdurchschnitt
THG-Emissionen Gesamt	4,62 t CO ₂ eq/EW	9,80 t CO ₂ eq/EW
THG-Emissionen Private Haushalte	2,12 t CO ₂ eq/EW	2,55 t CO ₂ eq/EW
Anteil erneuerbare Energien am Stromverbrauch	428,21 %	42, 1 % ⁴⁸
Anteil erneuerbare Energie am Wärmeverbrauch	12,04 %	14,5 % ⁴⁹
Anteil KWK am Wärmeverbrauch	0 %	19,6 % ⁵⁰
Energieverbrauch Gesamt	15,82 MWh/EW	30,10 MWh/EW
Energieverbrauch Private Haushalte	7,92 MWh/EW	8,82 MWh/EW
Energieverbrauch GHD	10,71 MWh/Erwerbstätigen	-

⁴⁸ (BMWi, 2020)

⁴⁹ (BMWi, 2020)

⁵⁰ (Umweltbundesamt, 2023)

Energieverbrauch MIV	2,25 MWh/EW	5,1 MWh/EW
----------------------	-------------	------------

Der Endenergieverbrauch in der Samtgemeinde Tarmstedt betrug im Bilanzjahr 2019 170.226 MWh. Dabei wies der Sektor Private Haushalte mit insgesamt 54 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf. Der Sektor Verkehr verbraucht 20 % der Endenergie. Darauf folgen der Sektor Industrie mit 15 % und der Sektor GHD mit 10 %. Am wenigsten Anteil am Endenergieverbrauch hat die kommunale Verwaltung mit 1 %.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes der Samtgemeinde Tarmstedt zeigt, dass der größte Anteil des Endenergieverbrauchs im Jahr 2019 auf Erdgas entfällt, mit 28 %. Dahinter folgt der Energieträger Strom mit 18 %.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für die Gebäude und Infrastruktur in der Samtgemeinde, (Sektoren Industrie, GHD, Haushalte und kommunale Verwaltung), ergab für den Energieträger Strom einen Anteil von 24 % für das Bilanzjahr 2019. Für den Bereich Wärme kam vorrangig der Energieträger Erdgas zum Einsatz. Im Bilanzjahr 2019 ergab für den Energieträger Erdgas einen Anteil von rund 33 % des Endenergieverbrauchs im Bilanzjahr 2019.

Die aus dem Endenergieverbrauch der Samtgemeinde Tarmstedt resultierenden Emissionen summierten sich im Bilanzjahr 2019 auf 48.250 t CO₂-Äquivalent. Die Anteile der Sektoren korrespondierten in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Im Bilanzjahr 2019 entfiel der größte Anteil mit 47 % auf den Sektor Private Haushalte. Auf den Sektor Verkehr entfielen 22 % und ist damit der zweitgrößte Emittent im Bilanzjahr 2019. Dahinter folgen der Sektor Industrie mit einem Anteil von 18 % und der Sektor GHD mit 11 %. Die kommunale Verwaltung ist im Bilanzjahr 2019 nur für 2 % der THG-Emissionen verantwortlich. Wenn die THG-Emissionen auf die Einwohnerinnen und Einwohner bezogen werden, ergibt sich für 2019 ein Wert von 4,62 t CO₂eq/EW. Damit lag die Samtgemeinde Tarmstedt deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt von 9,80 t CO₂eq/EW für das Jahr 2019.

Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien auf dem Gebiet der Samtgemeinde machte im Bilanzjahr 2019, bezogen auf den gesamten Stromverbrauch der Samtgemeinde Tarmstedt, einen Anteil von über 428,21 % aus. Die Biomasse hatte dabei mit einem Anteil von 65 % an der erneuerbaren Stromproduktion die größte

Bedeutung. Dahinter folgt die Windenergie mit 30 %. Die Photovoltaik machte im 2019 5 % an erneuerbarer Stromproduktion aus. Die Windenergie sowie Photovoltaik haben also noch die größten Ausbaupotenziale.

In den anderen Bereichen wie Wärme haben die erneuerbaren Energien bislang noch keine allzu große Bedeutung.

Insgesamt wird aus der Bilanz deutlich, dass in der Samtgemeinde Tarmstedt am meisten auf den Energieträger Erdgas gesetzt wurde. Die nicht leistungsgebundenen Energieträger sind eher von geringerer Bedeutung.

4 Potenzialanalyse und Szenarien

Die Potenzialanalyse ermittelt kurz-, mittel- sowie langfristig technisch und wirtschaftlich umsetzbare Einsparpotenziale. Außerdem werden die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz in allen Bereichen ermittelt. Auf dieser Basis werden ein „Referenz“-Szenario (Trendentwicklung, welches keine bzw. nur eine geringe Veränderung in der Klimaschutzarbeit vorsieht) und ein „Klimaschutz“-Szenario (THG-Minderung bei mittlerer bis starker Anstrengung im Bereich Klimaschutz) erstellt. Dabei soll sich das Klimaschutz-Szenario mindestens an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung orientieren.

Für die Samtgemeinde Tarmstedt wird das Zieljahr 2045 für die Treibhausneutralität gewählt. Die Grundlage für die Berechnung bilden die Ergebnisse aus der Energie- und Treibhausgasbilanz nach BSKO.

4.1 Potenzialanalyse

Aufbauend auf den Ergebnissen der Energie- und THG-Bilanz werden Potenziale berechnet. Dabei werden die Energieeinsparpotenziale sowie -effizienz in den Sektoren Haushalte, Wirtschaft (GHD und Industrie) und Verkehr ermittelt. Außerdem wird die mögliche energetische Entwicklung der Samtgemeinde Tarmstedt aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet. Die Potenzialanalyse umfasst alle klimarelevanten Bereiche. Dafür werden zwei unterschiedliche Szenarien herangezogen, zum einen das „Trend“-Szenario und zum anderen das „Klimaschutz“-Szenario. Des Weiteren werden innerhalb der Analyse die Potenziale für den Ausbau der erneuerbaren Energien ermittelt und dargestellt. Daraus soll dann die langfristige Klimaschutzstrategie der Samtgemeinde Tarmstedt entwickelt werden. Generell ist zu

sagen: die notwendigen Technologien für eine energieeffiziente und treibhausgasfreie Energieversorgung sind vorhanden, sie werden nur zu wenig eingesetzt.

4.1.1 Einsparpotenzial im Gebäudebestand

Dämmmaßnahmen werden ständig am Gebäudebestand durchgeführt, sie sind Stand der Technik. Der Wärmedurchgang eines Bauteils lässt sich durch Dämmmaßnahmen auf 1/10 senken. Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) eines Fensters lässt sich von Einfachverglasung mit einem U-Wert von 5,2 (W/(m²*K)) auf 0,6 W/(m²*K) mit einer Drei-Scheiben-Wärmeschutzverglasung und gedämmten Fensterrahmen reduzieren.

Zu beachten ist, dass Bauteile eine Lebensdauer von 30 bis 50 Jahren besitzen, so dass sich Dämmmaßnahmen nur mittel- bis langfristig durchsetzen. Bei der energetischen Sanierung sollte deshalb kein Bauteil außen vorgelassen werden. Selbst die meisten denkmalgeschützten Gebäude können an den Außenwänden mit einer Innendämmung denkmalgerecht schadensfrei energetisch saniert werden.

Untersuchungen von derzeit üblichen Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand belegen, dass sie, verbunden mit ohnehin notwendigen baulichen Sanierungsmaßnahmen, bei aktuellen Energiepreisen wirtschaftlich sind.

Einen weiteren wichtigen Beitrag zur Einsparung leistet ein effizientes Nutzerverhalten.

Die beste Kilowattstunde ist immer die, die man nicht verbraucht!

Zurzeit wird eine energetische Sanierung vom BAFA gefördert, die bis an die technischen Grenzen der baulichen Möglichkeiten gehen mit Dämmstoffstärken zwischen 10 cm an der Kellerdecke und 20 cm im Dach und an der Außenwand. Alternativ ist bei denkmalgeschützten Gebäuden eine Innendämmung von max. 10 cm möglich. Bei Fenstern ist 3 Scheiben-Wärmeschutzverglasung inzwischen Standard. Darüber hinaus kann der Wärmebedarf durch eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung die Lüftungswärmegewinne noch weiter reduziert werden.

Heizungsanlagen haben sich in den letzten Jahrzehnten erheblich verbessert: Der Jahresanlagennutzungsgrad älterer Anlagen aus den 1980er Jahren kann durchaus nur 70% betragen, während moderne Brennwert-Anlagen etwa 95 % der Energie in nutzbare Raumwärme umwandeln können. Elektrische Wärmepumpen erzielen bei optimaler Einstellung sogar eine Jahresarbeitszahl von 3 - 4 %, da sie in großem

Umfang Umweltwärme nutzen (mit 1 kWh Strom werden 2 - 3 kWh Umweltwärme zusätzlich gewonnen)⁵¹.

Effizienzmaßnahmen lassen sich nur mittelfristig realisieren, da Heizungsanlagen eine Lebensdauer von etwa 20 - 25 Jahren haben. Im Falle eines Austauschs ergibt sich die Möglichkeit eines Technologiewechsels: Anstelle der nicht mehr zeitgemäßen fossilen Gas- oder Öl-Heiztechnik müssen zukünftig nach GEG regenerative Energieträger wie Holzpellets oder besser noch Umweltwärme mit elektrischen Wärmepumpen bzw. Nahwärme genutzt werden. Letzteres regelt die kommunale Wärmeplanung.

Die Einsparpotenziale im Gebäudebestand basieren auf der Grundlage einer Gebäudetypologie, die vom Verfasser im Auftrag der enercity Netzgesellschaft (Stadtwerke Hannover) erstellt wurde⁵². Im Rahmen dieser Studie wurden eine repräsentative Stichprobenerhebung über den aktuellen Dämmstandard des Gebäudebestandes von Hannover und Langenhagen durchgeführt, die über die energetische Sanierungsdynamik gibt⁵³ und im Folgenden das TREND-Szenario abbildet. Daraus lässt sich auch ableiten, welche Gebäudeteile noch nicht saniert worden sind und für zukünftige Aktivitäten zur Verfügung stehen.

Entsprechendes lässt sich auf den gewerblichen und industriellen Gebäudebestand übertagen. Ziel ist immer ein umfassend saniertes Gebäude.

⁵¹ Jahresarbeitszahl (JAZ): Zur Bewertung der energetischen Effizienz eines Wärmepumpenheizungssystems wird die sogenannte Jahresarbeitszahl (JAZ) (...) verwendet. Sie gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen Wärme zur aufgenommenen Antriebsenergie an (...).

⁵² Brockmann, M., Siepe, B.: Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft, Hannover 2008

⁵³ Brockmann, M., Siepe, B.: Wärmebedarfsentwicklung für das Netzgebiet Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft mbH, unveröffentlichter Endbericht, Hannover 2009

4.1.2 Prozesswärme

In vielen Betrieben wird Prozesswärme benötigt⁵⁴. Hier kommt es nicht nur auf den effizienten Einsatz an, sondern auch auf die mögliche Wärmerückgewinnung bzw. Verknüpfung der Prozesse (z. B. Heizen mit Abwärme aus der Kühlung).

4.1.3 Stromeinsparpotenzial

Zwar steigt die Ausstattung mit Elektrogeräten, aber der spezifische Verbrauch pro Gerät nimmt dank verbesserter Technologien ab. Wichtig ist, dass bei jeder Kaufentscheidung der niedrigste Stromverbrauch ein entscheidendes Kriterium ist.

Stromsparmaßnahmen zeichnen sich durch ein günstigeres Kosten-Nutzen-Verhältnis als Dämmmaßnahmen aus und lassen sich je nach Lebensdauer der Geräte kurz- (Beleuchtung, ein bis zwei Jahre) bis mittelfristig (Waschmaschine, bis zu 15 Jahren) umsetzen. Bei Austausch und Anschaffung neuer elektrischer Geräte sollte immer auf die Energieeffizienz geachtet werden. Dies gilt auch im gewerblichen und industriellen Bereich. Eine sich schnell amortisierende Maßnahme ist beispielsweise die Beleuchtungssanierung in Betrieben.

Eine Abschätzung der Einsparpotenziale bei Strom ist nicht so differenziert möglich wie im Wärmebereich; sie erfolgt auf Grundlage der Ergebnisse aus bundesweiten Langfristszenarien^{55, 56, 57, 58, 59, 60}. Diese sehen u. a. eine langfristige Senkung des Stromverbrauchs in allen Sektoren aufgrund von Effizienzstrategien vor.

4.1.4 Energieeffizienz im Verkehrssektor

Bezüglich des Verkehrs liegen keine ausreichend konkreten Daten vor, um ortsspezifische Einsparpotenziale zu berechnen. Daher wurden bundesweite Studien

⁵⁴ Der Begriff Prozesswärme (...) bezeichnet (...) Wärme, die für technische Verfahren wie Trocknen, Schmelzen oder Schmieden benötigt wird.

⁵⁵ Greenpeace Deutschland: Klimaschutz Plan B 2050, Energiekonzept für Deutschland (Kurz- und Langfassung), Hamburg, 2009

⁵⁶ WWF Deutschland (Hrsg.): Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050 – Vom Ziel her denken, Basel / Berlin, 2009

⁵⁷ Umweltbundesamt (UBA): Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen, Dessau-Roßlau 2010

⁵⁸ FVEE – FORSCHUNGSVERBUND ERNEUERBARE ENERGIEN (Hrsg.), 2010: Energiekonzept 2050 – Eine Vision für ein nachhaltiges Energiekonzept auf Basis von Energieeffizienz und 100% erneuerbaren Energien, Berlin 2010

⁵⁹ BMWt: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Studie – Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Projekt Nr. 12/10, Basel/Köln/Osnabrück, 2010

⁶⁰ Sachverständigenrat für Umweltfragen: 100% erneuerbare Stromversorgung bis 2050: klimaverträglich, sicher, bezahlbar, Stellungnahme, Berlin 2010

zur Energieeffizienz auf die Samtgemeinde Tarmstedt übertragen. Gleichzeitig wird davon ausgegangen, dass Elektromobilität ab sofort klar vorangetrieben wird und mittelfristig eine dominierende Rolle spielt (Quasi-EU-Verbrenner-Verbot)⁶¹. CO₂-Minderungspotenziale sind u.a.:

- Forcierung von E-Mobilität mit Wirkungsgraden von 80% statt Verbrennungsmotoren mit Wirkungsgraden von 25% (Benziner) bis 35% (Diesel),
- Verstärkte Nutzung des ÖPNV,
- Verkehrsvermeidung durch bessere Anbindung von Wohnen – Arbeiten und Infrastruktur/Dienstleistung,
- Car-Sharing, Ruftaxis, Sammeltaxis, usw.
- Kauf effizienterer Fahrzeuge,
- Veränderung des Modal Split (Umstieg vom Auto auf das Fahrrad oder zu Fuß gehen),
- Verlängerung der Reichweite von Fahrrädern durch E-Bikes und für Fußgänger durch E-Scooter,
- Verbesserung der Straßen- und Radwegequalität (erhöht den Fahrkomfort von Bussen und Fahrrädern,

Die folgende Tabelle zeigt den klimapolitischen Vorteil der E-Mobilität, der oft bestritten wird, durch eine einfache Überschlagsrechnung.

Tabelle 10: Vergleich E-Mobilität mit Verbrennungstechnik, Überschlagsrechnung

Treibstoff	thermo-dynamischer Wirkungsgrad [%]	spez. CO ₂ -Emissionsfaktor [g/kWh]	Treibhausgasemission [g/ 1 kWh]	Relation [%]
Benzin	25%	0,322	1,3	216%
Diesel	35%	0,327	0,9	156%
Strom	80%	0,478	0,6	100%

Die Wirkungsgrade von Verbrennungsmotoren unterscheiden sich deutlich von dem des E-Motors. Bezogen auf 1 kWh Traktionsenergie emittiert ein E-Motor weniger CO₂

⁶¹ Die Bundesregierung: EU-Umweltrat: Nur noch CO₂-frei fahren,

als die Verbrennungsmotoren. Mit zunehmend regenerativem Anteil an der Stromversorgung wächst dieser Effekt noch an.

Die Szenarioannahmen und Einsparpotenziale für den Verkehrssektor wurden einer Studie des UBA entnommen⁶².

4.1.5 Regenerative Energiequellen

Die CO₂-Reduktionspotenziale durch die Nutzung regenerativer Energiequellen können nachfolgenden Kategorien unterschieden werden:

- Wärmeerzeugung durch
 - Biogas aus Gülle,
 - Holz, Abfallstroh und sonstige landwirtschaftliche Reststoffe,
 - oberflächennahe Geothermie mit elektrischen Wärmepumpen,
- Stromerzeugung durch
 - Biomasse über Kraft-Wärme-Kopplung,
 - Photovoltaik,
 - Windkraft,
 - Wasserkraft,
- Strom- und Wärmeerzeugung durch Biogas über Kraft-Wärme-Kopplung.

4.1.5.1 Windkraft

Die zukünftige Windkraftnutzung wird entsprechend dem Windenergieerlass des Landes Niedersachsen⁶³ zurzeit noch diskutiert. Daraus ergibt sich eine zusätzliche Stromproduktion, die noch nicht abgeschätzt werden kann. Zusätzlich zur

⁶² Umweltbundesamt (UBA Hrg.): Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050, Texte 56/2016, Dessau-Roßlau 2016

⁶³ Land Niedersachsen: Windenergieerlass v. 20. 7. 2021

bestehenden regenerativen Stromerzeugung bedeutet dies, dass die Samtgemeinde Tarmstedt dann eine zu mehr als 400 % ige regenerative Stromerzeugung hat.

4.1.5.2 Solarenergie

Solarenergie setzt sich aus Solarthermie (= Warmwasserbereitung für Warmwasser und ggf. Heizung) und Photovoltaik für die Stromerzeugung zusammen. Im Prinzip stehen hierfür alle Dachflächen mit einer Ausrichtung von Ost über Süd bis West zur Verfügung, möglicherweise zukünftig auch nord-ausgerichtete Flächen.

4.1.5.3 Solarthermie

Solarthermie ist die Wassererwärmung durch Sonnenkollektoren. Allerdings steht sie in Flächen-Konkurrenz zu PV-Anlagen. Daher ist zu fragen, ob sie nicht verzichtbar ist und stattdessen voll auf PV gesetzt wird, da damit auch Warmwasser bereitet bzw. geheizt werden kann. Potenziale zur Solarthermienutzung wurden daher nicht weiter betrachtet.

4.1.5.4 Photovoltaik

Im Gegensatz zur Solarthermie, die Warmwasser erzeugt, wandelt Photovoltaik Sonnenenergie in Strom um. Die Installation ist unkomplizierter als bei einer solarthermischen Anlage, die nur im Zusammenhang mit einer Heizungserneuerung sinnvoll ist. Die Anlagen können jederzeit installiert werden und sind bei derzeitiger Einspeisevergütung sowie dem Entfall der Mehrwertsteuer seit dem 01.01.2023 und sinnvoller Auslegung mit und ohne Batteriespeicher rentabel. Die Investition steht als Kapitalanlage nicht in Konkurrenz zu anderen Energiesparmaßnahmen. Die Investition finanziert sich aus der Einsparung selber. Hier liegt das Potenzial bei 100 % iger Belegung der Dächer (unter Abzug von Abstandflächen am Rand, Einschränkungen wegen Dachflächenfenstern, Schornsteinen und Lüftern bzw. Denkmalschutz) bei folgender Größenordnung (die Daten wurden dem Solarkataster des Landkreises Rotenburg (Wümme) entnommen)⁶⁴.

⁶⁴ Landkreis Rotenburg (Wümme), Solarkataster

Tabelle 11: Solarpotenzial der Samtgemeinde Tarmstedt

Gemeinden	Potenzial Leistung [MW]	install. Leistung [MW]	Anteil [%]
Breddorf	15,8	1,8	11,4%
Bülstedt	8,9	0,4	4,5%
Hepstedt	12,0	1,0	8,3%
Kirchtimke	8,6	0,3	3,5%
Tarmstedt	30,6	2,6	8,5%
Vorwerk	10,1	0,5	5,0%
Westertimke	6,0	1,5	25,0%
Wilstedt	14,4	0,9	6,3%
Summe / Mittelwert	106,4	9,0	8,5%
Minimum [%]			3,5%
Maximum [%]			11,4%

Danach werden besteht ein Potenzial am Dach-PV von 106,4 MW, davon werden zurzeit erst 9,0 MW genutzt, das entspricht 8,5 % im Mittel. Die Anteile in den einzelnen Mitgliedsgemeinden gehen von 3,5 % in Kirchtimke bis 11,4 % in Westertimke. Das Potenzial entspricht einer Jahresstrommenge von 82.842 MWh/a, entsprechend 266 % des derzeitigen Stromverbrauchs.

Eine Ergänzung zur Dach-PV-Anlage ist die Freiflächen-PV. Hier liegt ein Antrag auf Nutzungsänderung vor, der sich auf eine Installationsfläche von 41,39 ha bezieht⁶⁵. Das entspräche einem Jahresertrag von rd. 18.600 MWh/a. Der Antrag ist allerdings noch nicht beschlossen. Daher wurde das Potenzial noch nicht mit bilanziert.

4.1.5.5 Bioenergienutzung

Bioenergie stammt aus Land-, Forst- und Abfallwirtschaft. Das Potenzial wurde unter den Gesichtspunkten Nutzung von Reststoffen ermittelt und nicht unter dem Aspekt des höchsten Ertrages, d.h. es wurde unterstellt, dass die zusätzliche Bioenergienutzung nicht zur Nahrungs- und Futtermittelkonkurrenz führt, d.h. keine zusätzlichen Flächen dafür zur Verfügung gestellt werden und dass Naturschutzbelange angemessen berücksichtigt werden. Es geht also lediglich um Reststoffe, die ansonsten nicht genutzt werden und daher energetisch verwertet

⁶⁵ Gemeinde Vorwerk: Antrag auf Änderung des Flächennutzungs-Planes der Gemeinde Vorwerk, vom 28.06.2023

werden können. Denn: die landwirtschaftliche Nutzung der Reststoffe hat Vorrang vor einer energetischen Nutzung.

Die Basisdaten (Anbauflächen, Anbauprodukte, Tierbestände) ergeben sich aus der aktuellen landwirtschaftlichen Nutzungsstatistik⁶⁶. Die Potenzialabschätzung erfolgte über Studien zum Biomassepotenzial^{67, 68}.

4.1.5.6 Feststoffe

Feststoffe wie Holz oder Holzpellets können in Feuerungsanlagen direkt in Wärme umgewandelt und genutzt werden. Holzpellets sind gepresste Holzabfälle, die so oder so anfallen. Naturbelassene Hölzer sollten in erster Linie gewerblich genutzt werden und erst, wenn das nicht möglich ist, zu Heizzwecken.

4.1.5.7 Biogas / Klärgas

Biogas entsteht durch Vergärung von Biomasse jeder Art. Biogasanlagen vergären sowohl landwirtschaftliche Abfälle wie Gülle als auch gezielt dafür angebaute Energiepflanzen wie Mais oder Zuckerrüben, bzw. Ernteabfälle.

Der Bau von Biogasanlagen mit Maisvergärung ist politisch nicht gewünscht. Landwirtschaftliche Flächen sollen zukünftig für Nahrungs- und Futtermittel genutzt werden oder aus Naturschutzgründen stillgelegt werden. Daher wurde davon ausgegangen, dass 2045 keine Biogasanlagen mit Mais mehr betrieben werden.

Allerdings liegt ein Potenzial in der Verwertung landwirtschaftlicher Reststoffe, beispielsweise als Gülle oder Grünschnitt für Biogasanlagen bzw. als Festbrennstoff (Stroh und Abfallholz). Wichtig ist, das anfallende Biogas aus energetischen Gründen zu verstromen und die Wärme weitestgehend zu nutzen.

4.1.5.8 Bioenergiepotenzial gesamt

Die Daten ergeben sich aus der aktuellen land- und forstwirtschaftlichen Nutzungsstatistik. Änderungen der landwirtschaftlichen Nutzung in der Zukunft

⁶⁶ Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2021, LSN-Online: Tabelle K6080014, Landwirtschaftszählung (Agrarstrukturerhebung) in Niedersachsen, Landwirtschaftliche Betriebe und deren Fläche,

⁶⁷ BEERMANN, BJÖRN, 2007: Lokale und regionale Biogasanlagenpotenzialanalyse für die Region Hannover, Diplomarbeit, Osnabrück.

⁶⁸ EMDE, BERND, 2005: Energetische Nutzung von Biomasse in Südwestfalen

bedeuten lediglich, dass Abfallprodukt A durch Abfallprodukt B ersetzt wird. Das Potenzial bleibt in etwa gleich.

4.1.5.9 Oberflächennahe Geothermie / Einsatz von Wärmepumpen

Oberflächennahe Geothermie nutzt die Erdwärme in der unmittelbaren Erdoberfläche. Die Wärmeengewinnung erfolgt entweder über Wärmetauscherschlangen in frostfreier Tiefe oder in Form von Sonden, die warmes Wasser fördern und abgekühlt ins Erdreich zurückgegeben. Beide Technologien erfordern eine Wärmepumpe als Heizaggregat. Da diese aber einen umso günstigeren Wirkungsgrad hat, je niedriger die Heizwassertemperatur ist, benötigt sie eine Fußbodenheizung oder zumindest großflächige Heizkörper mit niedrigen Vorlauftemperaturen. Diese eignet sich für Neubauten im Niedrigenergiehaus-Standard bzw. Altbauten, die auf einen entsprechenden Standard saniert worden sind. Wärmepumpen sind Stand der Technik.

Alternativ können auch Luft-Wasser-Wärmepumpen eingesetzt werden, die lediglich die Außenluft abkühlen. Diese benötigen keine Wärmetauscherschlangen oder Schluckbrunnen, sind dafür aber weniger effizient.

4.1.6 Verändertes Nutzerverhalten bei gleicher Energiedienstleistung

Verändertes Nutzerverhalten kann einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, der Effekt sollte allerdings nicht überschätzt werden. Im Gebäudebestand kann das Nutzerverhalten zu Einsparungen von 5 bis 15 % führen, eine energetische Sanierung führt zu Einsparungen von bis zu 100 % (bezogen auf CO₂). Außerdem sind Effizienzmaßnahmen irreversibel, während sich das Nutzerverhalten auch in Richtung Mehrverbrauch wieder ändern kann (sog. Rebound-Effekt). Daher sollten immer die „harten“ (= investiven) Maßnahmen umgesetzt werden, das Nutzerverhalten kommt ergänzend dazu.

5 Szenarientwicklung

Bislang hat die Bundesregierung eine 80-prozentige CO₂-Minderung bis 2050 angestrebt mit einer CO₂-Minderung von 40 % bis 2020 (= Halbzeit). Erreicht wurde dieses Ziel nicht wirklich, aber die Geschwindigkeit der CO₂-Minderung liegt bei 40%/30 Jahre = 1,33%/Jahr. Jetzt gilt der Klimavertrag von Paris und fordert bis 2045 eine

CO₂-Minderung um 60 %-Punkte, d.h. 60 % / 25 Jahre = 2,4 %/Jahr. Das bedeutet fast eine Verdoppelung der bisherigen Umsetzungsgeschwindigkeit. Auch die lokale Politik muss dies berücksichtigen.

Da sich die Samtgemeinde Tarmstedt in Niedersachsen befindet, soll sie sich neben den Klimaschutzzielen des Bundes auch nach denen des Landes Niedersachsen richten. Da das Klimaschutzgesetz in Niedersachsen verschärft werden soll, wird erwartet, dass die Szenarien mit einer Klimaneutralität 2040 sowie den Zwischenzielen 2030 und 2035 entwickelt und ein angepasster Ausblick gegeben wird.

5.1 Szenarien ≠ Prognosen

Szenarien sind nicht mit Prognosen zu verwechseln. Frei nach Carl Valentin *„Prognosen sind schwierig, besonders, wenn sie die Zukunft betreffen!“* wurden daher Szenarien entwickelt, die aussagen: was wäre, wenn..., das heißt, es wird ein gangbarer Weg aufgezeigt, der aber auch anders aussehen könnte. Wichtig ist, dass es überhaupt einen oder mehrere Wege in die CO₂-Neutralität gibt.

Die Szenarien orientieren sich an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung und sollen als langfristiges Ziel das Jahr 2045 abbilden. Unter Berücksichtigung der o.g. Rahmenbedingungen werden zwei Szenarien entwickelt:

- REFERENZ-Szenario, das zeigt, wie sich der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen der Samtgemeinde ohne nennenswerte zusätzliche Klimaschutzanstrengungen entwickeln (business as usual),
- KLIMASCHUTZ-Szenario, das die Ergebnisse aus der Potentialanalyse berücksichtigt und zeigt, wie die Anforderungen des Klimaabkommens von Paris 2015 erfüllt werden können,

5.2 Grundlage von Klimaschutzstrategien

CO₂-Neutralität gelingt nur, wenn zwei Strategien zusammenkommen:

- Drastische Senkung der Nachfrage,
- Deckung des Restbedarfs durch regenerative Energiequellen.

Das folgende Bild zeigt die Strategie im Überblick.

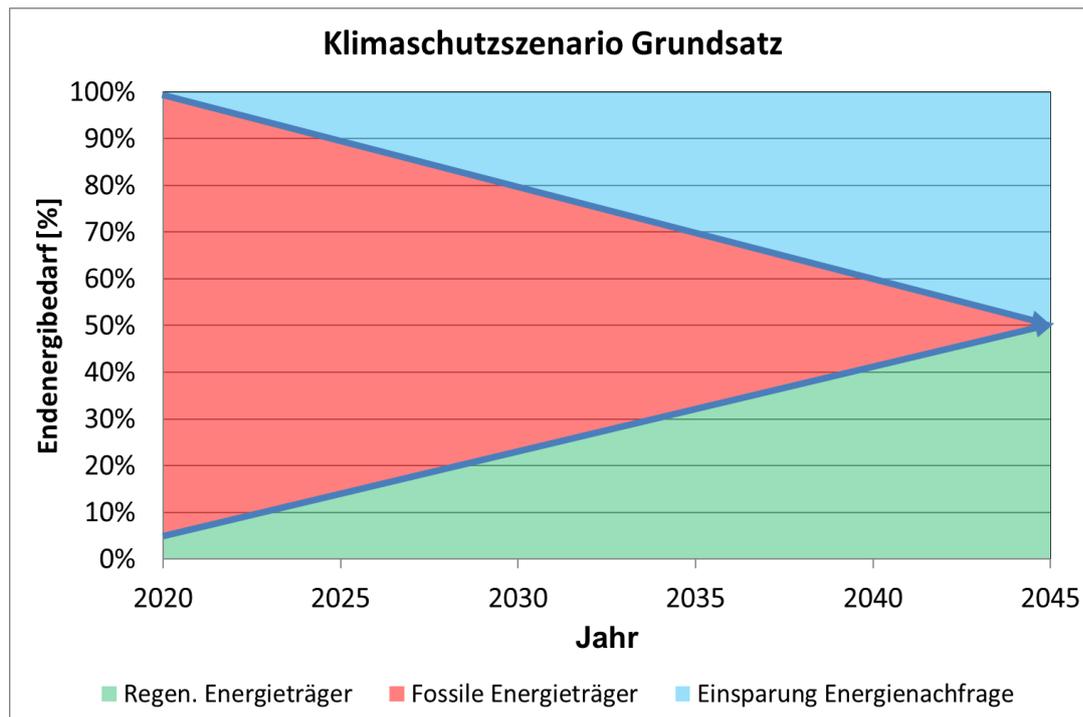


Abbildung 20: Klimaschutzstrategien

Der heutige Energieverbrauch kann langfristig weder ausschließlich regenerativ gedeckt werden, dazu reichen die Potenziale oft nicht aus, noch kann der Bedarf auf null reduziert werden. Eine sinnvolle Strategie besteht darin, den heutigen Bedarf in etwa zu halbieren und den Rest regenerativ abzudecken. Neben der umfassenden energetischen Sanierung des Gebäudebestandes und intensiver Durchsetzung von Stromspartechnologien geht es um die systematische Nutzung von Biomassepotenzialen, intensiven Ausbau von Windkraft und PV und den Einsatz von elektrischen Wärmepumpen und konsequente E-Mobilität. Unter diesen Prämissen wurde der Energiebedarf der einzelnen Sektoren berechnet.

Die folgende Tabelle zeigt die wesentlichen Rahmendaten der zwei Szenarien (TREND und KLIMASCHUTZ) für die Samtgemeinde Tarmstedt im Überblick.

Tabelle 12: Szenario-Annahmen für die Samtgemeinde Tarmstedt

Sektor / Bereich	TREND-Szenario	KLIMASCHUTZ-Szenario
Gebäudehülle	Business as usual, Trend seit 2000	Umfassende Sanierung aller Bauteile
Heizungsanlagen	28,8% regenerativ, 71,2% el. Wärmepumpe	61,6% regenerativ, 38,4% el. Wärmepumpe
Elektrogeräte	Moderate Einsparung	Jeweils effizienteste Geräte anschaffen
Gewerbe / Industrie	Business as usual	Konsequente Nutzung effizienter Technologien
Verkehr	80% E-Mobilität, ansonsten business as usual	100% E-Mobilität, Car-Sharing, mehr ÖPNV, mehr Radverkehr, konsequente Verkehrsvermeidung
Windkraft	Wie geplant	Wie geplant
Biogas, aktuell	läuft aus	läuft aus
Solarenergie	50% aller Dächer	100% aller Dächer
Freiflächen-PV	Wie geplant	Wie geplant
Holzheizungen	50% des Holzpotenzials	100% des Holzpotenzials
Stroh	Nutzung 50% Abfallstroh	Nutzung 100% Abfallstroh
Landw. Reststoffe (Gülle, Stroh, usw.)	Nutzung 50% des Angebots	Nutzung 100% des Angebots
Spezifische CO ₂ -Emissionen Strom	Zielwert moderater Klimaschutz (Öko-Institut e.V.)	Zielwert verstärkter Klimaschutz (Öko-Institut e.V.)

Die folgenden Tabellen zeigen die regenerativen Potenziale für Wärme und Strom im Überblick, zunächst für das TREND-Szenario.

Tabelle 13: Regenerative Wärme- und Strompotenziale im TREND-Szenario

Energiequelle	Wärme 2019 [MWh/a]	Wärme 2045 [MWh/a]	Strom 2019 [MWh/a]	Strom 2045 [MWh/a]
Windkraft			40.128	40.128
Photovoltaik			6.949	41.421
Holz	3.010	22.151		
Stroh		5.869		
Biogas aus Energiepflanzen	35.137		86.320	
Biogas aus Gülle		8.421		6.650
Biogas aus Gras		592		468
Summe	38.147	37.032	133.396	88.667
Relation [%]	100,0%	97,1%	100,0%	66,5%

Danach lässt sich im TREND-Szenario die regenerative Wärmeerzeugung bei rd. 100% halten, während das regenerative Stromerzeugungspotenzial auf rd. 70 % sinkt, weil die Biogasgewinnung bis 2045 zurückgenommen wird und das Potenzial aus landwirtschaftlichen Reststoffen dies nur teilweise kompensiert. Hier ist der mögliche Ausbau der Windkraft und Freiflächen-PV noch nicht berücksichtigt, der unabhängig von den beiden Szenarien kommen soll.

Die folgende Tabelle zeigt die entsprechenden Potenziale im KLIMASCHUTZ-Szenario.

Tabelle 14: Regenerative Wärme- und Stromproduktion im KLIMASCHUTZ-Szenario

Energiequelle	Wärme 2019 [MWh/a]	Wärme 2045 [MWh/a]	Strom 2019 [MWh/a]	Strom 2045 [MWh/a]
Windkraft			40.128	40.128
Photovoltaik			6.949	82.842
Holz	3.010	41.291		
Stroh		11.738		
Biogas aus Energiepflanzen	35.137		86.320	
Biogas aus Gülle		16.841		13.301
Biogas aus Gras		1.184		935
Summe	38.147	71.055	133.396	137.206
Relation [%]	100,0%	186,3%	100,0%	102,9%

Danach lässt sich im KIMASCHUTZ-Szenario die regenerative Wärmeerzeugung auf rd. 190% steigern, d.h. knapp verdoppeln und das regenerative Stromerzeugungspotenzial bleibt bei gut 100%.

Im Wesentlichen beruhen diese Potenziale auf land- und forstwirtschaftlicher Reststoffnutzung und verstärktem Einsatz von PV. Inwieweit die land- und forstwirtschaftliche Reststoffnutzung vor Ort tatsächlich realistisch ist, kann nicht genau gesagt werden, dies müssen nähere Untersuchungen zeigen. Das PV-Potenzial ist in jedem Fall auf den Dachflächen vorhanden.

Die folgende Tabelle dokumentiert die Ergebnisse der Potenzialanalysen.

Tabelle 15: Senkung des Energieverbrauchs in zwei Szenarien

Sektor	IST	TREND	KLIMA-	IST	TREND	KLIMA-
	2019	2045	SCHUTZ	2019	2045	SCHUTZ
	[MWh/a]	[MWh/a]	2045	[%]	[%]	2045
			[MWh/a]			[%]
Haushalte	85.256	39.627	39.868	100,0%	46,5%	46,8%
Industrie	29.174	27.883	30.008	100,0%	95,6%	102,9%
Gewerbe	18.475	11.935	10.212	100,0%	64,6%	55,3%
Kommune	3.770	3.113	2.886	100,0%	82,6%	76,5%
Verkehr	33.551	14.965	8.325	100,0%	44,6%	24,8%
Summe	170.226	97.522	91.299	100,0%	57,3%	53,6%

Der Energieverbrauch sinkt im TREND-Szenario auf 57,3 % und im KLIMASCHUTZ-Szenario auf 53,6 %. Es wird klar, dass die Halbierung des Energieverbrauchs im TREND-Szenario noch nicht erreicht werden kann, aber im KLIMASCHUTZ-Szenario fast. Die niedrigste Senkung erfolgt bei der Industrie auf 102,9 %, die höchste beim Verkehr auf 24,8 %.

Das folgende Bild zeigt die Ergebnisse noch mal in grafischer Form.

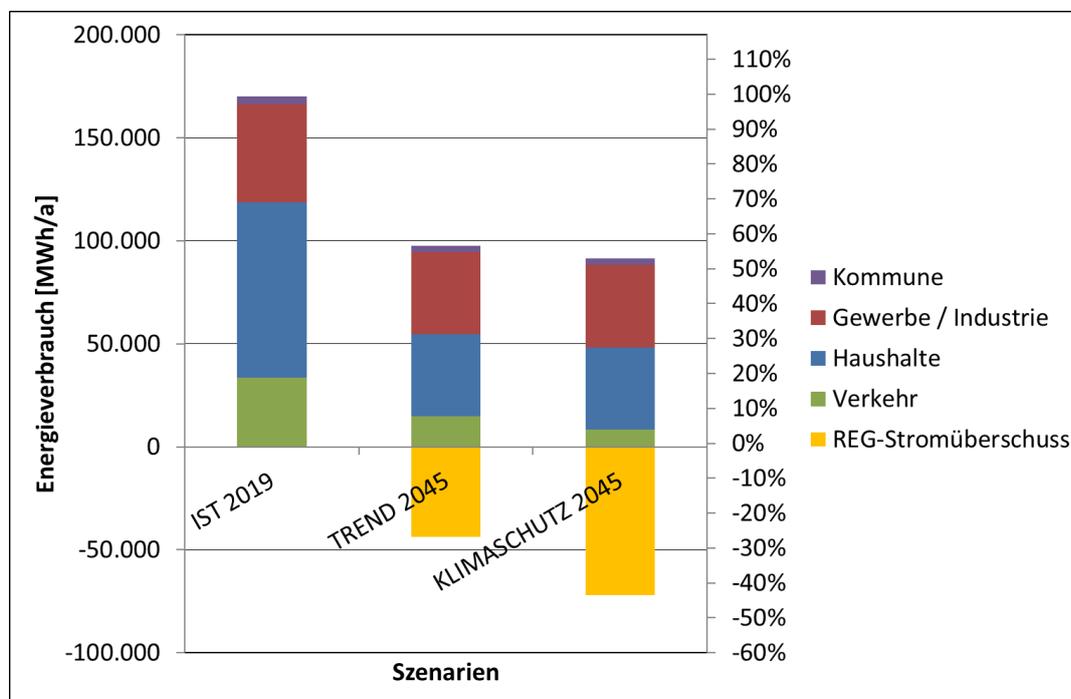


Abbildung 21: Senkung des Energieverbrauchs in zwei Szenarien

Im TREND-Szenario kann die Nachfrage zu 100 % durch regenerative Energieträger abgedeckt werden, es besteht sogar noch ein regenerativer Stromüberschuss (REG-

Stromüberschuss), das KLIMASCHUTZ-Szenario erbringt einen größeren REG-Stromüberschuss, der ebenfalls die Nachfrage übersteigt und damit einen Beitrag für die Versorgung von z. B. großstädtischen Gebieten wie Hannover, Bremen, Hamburg beiträgt, die nicht in der Lage sind, auf ihren Gebieten entsprechende Erzeugungsanlagen zu installieren.

Im Weiteren wurden die Szenarien in CO₂-Emissionen umgerechnet. Da die Stromversorgung zunehmend regenerativ erfolgt, sie soll nach den Zielen der Bundesregierung bis 2035 zu 100 % regenerativ sein, gibt es eine drastische Senkung der spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren bis 2045. Hier wurde eine Studie des Öko-Instituts zugrunde gelegt, die für die entsprechenden CO₂-Emissionsfaktoren 2045 nach „moderatem Klimaschutz“ und „verstärktem Klimaschutz,“ unterscheidet⁶⁹.

Tabelle 16: Spezifische CO₂-Emissionsfaktoren 2021 und 2045

Stromerzeugung	spez. CO₂-Emissionsfaktor [kg/kWh]	Relation [%]
Bundesmix 2019	0,478	100,0%
lokaler Mix 2019	0,254	53,1%
moderater Klimaschutz = TREND-Szenario	0,078	16,4%
verstärkter Klimaschutz = KLIMASCHUTZ-Szenario	0,039	8,2%

Danach sinken die spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren erheblich, aber je nach Szenario unterschiedlich. Das folgende Bild zeigt die entsprechenden CO₂-Emissionen für die beiden Szenarien.

⁶⁹ Öko-Institut: Sektorale Emissionspfade in Deutschland bis 2050 – Stromerzeugung, Berlin 2016,

Die folgende Tabelle dokumentiert die CO₂-Emissionen in den beiden Szenarien.

Tabelle 17: Senkung der CO₂-Emissionen in zwei Szenarien

Sektor	IST	TREND	KLIMA-	IST	TREND	KLIMA-
	2019	2045	SCHUTZ		2019	2045
	[t/a]	[t/a]	2045	[%]	[%]	2045
Haushalte	22.530	2.503	2.768	100,0%	11,1%	12,3%
Industrie	8.464	1.741	2.124	100,0%	20,6%	25,1%
Gewerbe	5.549	851	551	100,0%	15,3%	9,9%
Kommune	1.163	201	193	100,0%	17,3%	16,6%
Verkehr	10.544	2.362	326	100,0%	22,4%	3,1%
Summe	48.250	7.658	5.963	100,0%	15,9%	12,4%

Die CO₂-Emissionen sinken im TREND-Szenario auf 15,9 % und im KLIMASCHUTZ-Szenario auf 12,4 %. Die „niedrigste“ Reduktion erfolgt im Sektor Industrie auf 25,1 %, die höchste im Verkehr auf 3,1 %.

Das folgende Bild stellt die Zahlen grafisch dar.

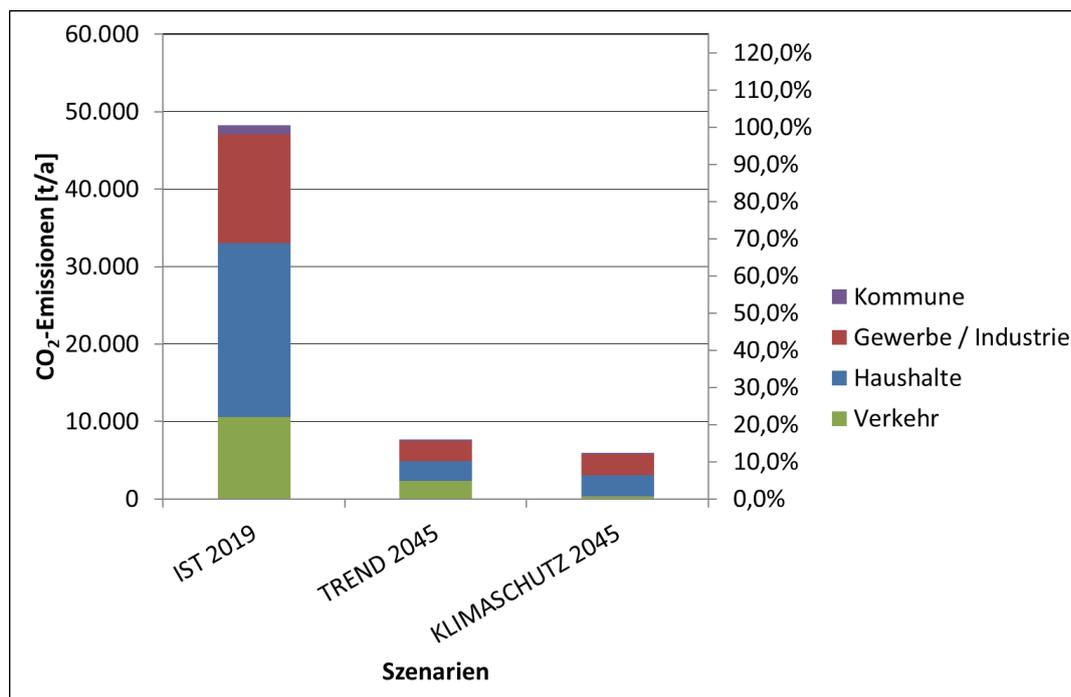


Abbildung 22: Senkung der CO₂-Emissionen in zwei Szenarien

Danach können beide Szenarien die CO₂-Emissionen bis 2045 drastisch senken, auch das TREND-Szenario reicht für die Erreichung der Ziele des Abkommens von Paris weitgehend aus. Das KLIMASCHUTZ-Szenario erfüllt die Anforderungen aber weitgehender.

Danach liegen die mit Abstand größten Einsparungen in den Sektoren Haushalte mit einem Anteil von 46,7 %, gefolgt in weitem Abstand vom Verkehr mit einem Anteil von 24,2 % und dem Sektor Industrie mit einem Anteil von 15,0 %. Hier liegen die Schwerpunkte der Klimaschutzstrategien.

Das folgende Bild zeigt die Szenarien 2045 in zusammengefasster Form durch die Gegenüberstellung von regenerativem Angebot und Nachfrage.

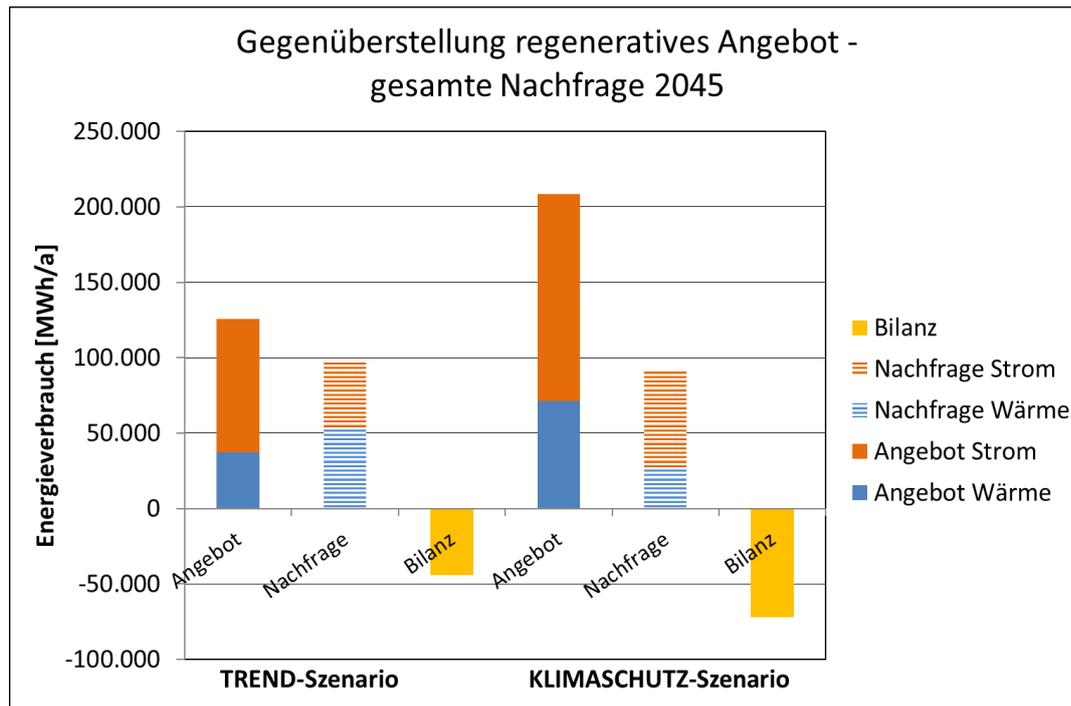


Abbildung 23: Gegenüberstellung des Energieangebots und der Energienachfrage 2045

Daraus lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- Das TREND-Szenario reicht für die Klimaneutralität aus, wenn man unterstellt, dass der regenerative Energieüberschuss die restlichen CO₂-Emissionen kompensiert,
- Das Angebot im KLIMASCHUTZ-Szenario muss nicht zu 100 % erschlossen werden, z. B. wenn sich herausstellt, dass einzelne Potenziale in der Realität niedriger sind als berechnet,
- Und/oder die Nachfrage muss nicht soweit reduziert werden, wie hier beschrieben, bzw. die Umsetzung der Einsparstrategien kann noch länger dauern (über 2045) hinaus,

Somit ist beiden Szenarien noch „Luft nach oben“. Klar ist aber auch, dass die CO₂-Neutralität nur gelingt, wenn die Samtgemeinde Tarmstedt ab sofort die Möglichkeiten des Klimaschutzes incl. des Ausbaus der regenerativen Stromerzeugung nutzt und diese Strategien konsequent vorantreibt.

Im Folgenden wird das KLIMASCHUTZ-Szenario noch einmal in 5-Jahres-Schritten detailliert aufgezeigt. Es wird die Nachfrage – differenziert nach fossiler und regenerativer Nachfrage – dem regenerativen Angebot gegenübergestellt.

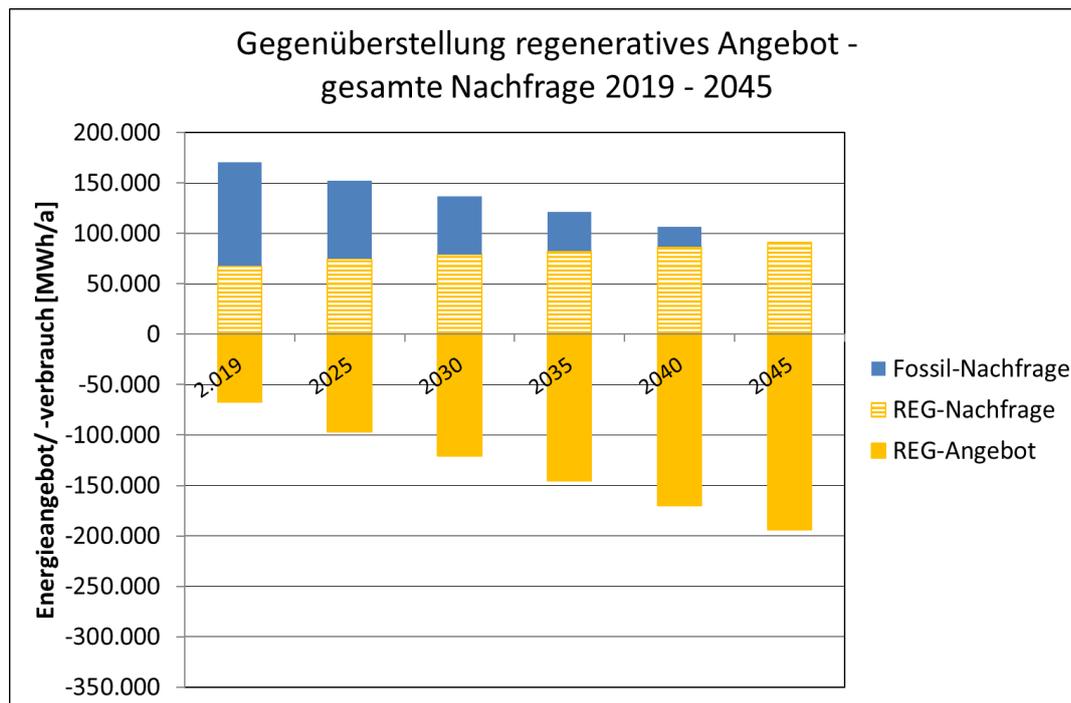


Abbildung 24: Gegenüberstellung von Nachfrage und Angebot im KLIMASCHUTZ-Szenario 2019 – 2045

Die Gegenüberstellung zeigt, dass das REG-Angebot etwa nach 2030 die Nachfrage mehr als abdeckt, aber immer noch ein erheblicher fossiler Anteil bleibt, denn es existieren immer noch fossile Heizungen (Gas/Öl) und Verbrenner-Autos. Die Frage ist also nicht, ob das REG-Angebot die Nachfrage insgesamt abdeckt, sondern, wie lange fossile Technologien noch vorhanden sind.

5.3 Zusammenfassung der Potenziale und Szenarien

5.3.1 Klimaschutz-Szenario 2045

Sanierung von Gebäuden

Die Einsparung von Energie- und THG-Emissionen kann durch ein günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis, durch eine energetische Sanierung von Gebäuden (z.B. Dämmmaßnahmen) und einer konsequenten Verwendung von energieeffizienten Geräten gelingen. Der Wärmedurchgang eines Bauteils lässt sich durch Dämmmaßnahmen auf 1/10 senken. Deshalb ist das Ziel eine umfassende Sanierung von alten Bestandsgebäuden sowohl im Sektor private Haushalte als auch im Sektor kommunale Liegenschaften, da hier noch reichlich Potenzial vorhanden ist.

Entwicklung Wärmeerzeugung

Im Klimaschutz-Szenario lässt sich die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien auf fast 190 % steigern, d.h. fast verdoppeln, wenn die vorhandenen Potenziale umfassend genutzt werden. Die Stromproduktion kann bis 2045 konstant gehalten und sogar noch weiter ausgebaut werden.

Mobilität und Verkehr

Im Bereich Mobilität und Verkehr wird der alternative Antrieb zum Verbrennerfahrzeug dargestellt. Der Anteil alternativer Antriebe muss fast 100 % betragen, um die THG-Emissionen deutlich zu senken. Durch einen konsequenten Ausbau der Elektromobilität, einer verstärkten ÖPNV-Nutzung, Sharing-Angeboten und den Ausbau bereits vorhandener Angebote (ASTROW) können die THG-Emissionen im Sektor Verkehr drastisch gesenkt werden, von heute 10.544 t CO₂/a pro Jahr auf 2.362 t CO₂/a bis 2045.

Erneuerbare Energien

Das Potenzial von Dach-PV kann zukünftig auf 106,4 MW ausgebaut werden und die Stromproduktion aus PV-Anlagen könnte auf 86.842 MW pro Jahr gesteigert werden. Das wären 266 % des derzeitigen Stromverbrauchs der Samtgemeinde Tarmstedt.

Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien bringt im Klimaschutz-Szenario der Samtgemeinde Tarmstedt einen REG-Stromüberschuss, der die Nachfrage übersteigt und zusätzlich noch umliegende Städte und Gemeinden mit Strom versorgen kann.

Der heutige Energiebedarf kann laut Klimaschutz-Szenario bis 2045 fast halbiert (ca. 46,4 %) werden. Der Energieverbrauch kann auf fast 53,6 %, gegenüber 2019,

gesenkt werden. Dabei unterscheiden sich die Senkungen im Energieverbrauch in den einzelnen Sektoren deutlich. Tabelle 18 zeigt nochmal die zukünftigen Energieeinsparungen bis 2045 des Klimaschutz-Szenarios aus der Tabelle 17 zusammengefasst:

Tabelle 18: Zusammenfassung der Potenziale des Klimaschutz-Szenarios (Quelle: Herr Siepe)

Sektor	Ist-2019	Klimaschutz bis 2045 [MWh/a]	Klimaschutz bis 2045 [%]
Private Haushalte	85.256	39.868	46,8
Industrie	29.174	30.008	102,9
GHD	18.475	10.212	55,3
Kommune	3.770	3.113	76,5
Verkehr	33.551	8.325	24,8
Summe	170.226	91.299	53,6

Im Sektor Private Haushalte sind auf jeden Fall deutlich mehr Einsparpotenziale vorhanden als im Sektor Industrie, da wird der Energieverbrauch in den nächsten Jahren sogar noch weiter ansteigen. Der Energieverbrauch steigt um ganze 2,9 %. Im Sektor Verkehr sind die drastischsten Energieeinsparungen zu erwarten.

Reduzierung der THG-Emissionen

Im Klimaschutz-Szenario reduzieren sich die THG-Emissionen von 48.250 t CO₂/a auf 5.963 t CO₂/a. Von Ausgangsjahr 2019 (100 %) reduzieren sich die THG-Emissionen auf 12,4 %. Gegenüber 2019 ist das ein Rückgang um fast 88 %. Das ist eine klare Senkung der THG-Emissionen bis 2045. Die größte THG-Einsparung erfolgt im Sektor Private Haushalte, von 22.530 t CO₂/a (100 %) auf 2.768 t CO₂/a (12,4 %). Da werden rund 19.762 t CO₂/a bis 2045 eingespart. Am wenigsten THG-Emissionen werden im Sektor Industrie eingespart, und zwar nur rund 6.723 t CO₂/a bis 2045. Genauso wie bei den Energieverbräuchen werden im Sektor Verkehr die meisten THG-Emissionen eingespart. Der Ausstoß an THG-Emissionen sinkt 2045 auf 2.362 t CO₂/a, also 3,1 % im Sektor Verkehr.

In den einzelnen Sektoren sind also noch ausreichend Potenziale vorhanden, die die Energieverbräuche und THG-Emissionen nachhaltig und dauerhaft senken können. Durch geeignete Strategien und Maßnahmen können die Ziele erreicht werden.

6 Klimaschutzziele und Strategien

Die Potenzialanalyse und die Entwicklung von Szenarien bilden die Basis für Klimaschutzziele und anhand dieser werden konkrete Klimaschutzmaßnahmen abgeleitet. Darauf basierend werden zielkonforme Handlungsstrategien mit Zwischenzielen und messbaren Indikatoren formuliert. Anschließend werden die priorisierten Handlungsstrategien beschrieben. Zum Schluss werden den Handlungsfeldern die jeweiligen Maßnahmen zugeordnet, mit denen die Ziele und Strategien umgesetzt werden können.

Um die dargestellte Zielsetzung in den Szenarien zu erreichen wurden Strategien zurechtgelegt. Somit erhält die Samtgemeinde Tarmstedt ein strategisches Instrument an die Hand, um die eigenen Klimaschutzziele festzulegen und deren Zielerreichung zu überprüfen. Die Strategien helfen dabei, die Maßnahmen zielführend umzusetzen. Die Samtgemeinde Tarmstedt hat sowohl im Trend-Szenario als auch im Klimaschutz-Szenario die Möglichkeit, THG-neutral zu werden und somit die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu unterstützen. Die Bundesregierung hatte sich das Ziel gesetzt, bis 2030 bis zu 65 % an THG-Emissionen gegenüber 1990 einzusparen und 2040 bis zu 88 % gegenüber 1990 und somit den Klimawandel auf 1,5 °C zu begrenzen. Somit muss der Pro-Kopf-Ausstoß an Treibhausgasemissionen im Jahr 2019 von 9,8 t CO₂/a deutlich nach unten reduziert werden.

Der Anteil der erneuerbaren Energien im Bereich Wärme und Strom soll kontinuierlich weiter gesteigert werden. Durch umfassende energetische Sanierungen des Gebäudebestandes, eine intensive Durchsetzung von Stromspartechnologien, eine systematische Nutzung von Biomassepotenzialen, den Ausbau der Elektromobilität, den intensiven Ausbau von Windkraft und PV sowie den Einsatz von Wärmepumpen für eine nachhaltige Wärmeversorgung können der Energieverbrauch sowie die THG-Emissionen nachhaltig und dauerhaft reduziert werden.

Ziel ist es, die Wärmeversorgung umzustellen und so zu einer Wende im Wärmesektor beizutragen. Dabei soll im Sektor kommunale Liegenschaften die kommunale Wärmeplanung eine wichtige Rolle spielen.

6.1 Klimaschutzziele

Die Klimaschutzziele der Samtgemeinde Tarmstedt orientieren sich an der Potenzialanalyse und den berechneten Szenarien. Die Samtgemeinde Tarmstedt

befindet sich im Land Niedersachsen. Die Novelle des Niedersächsischen Klimagesetzes Ende 2023 umfasst die Anhebung der Klimaziele. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen des Landes um 75 % und bis 2035 um 90 % gegenüber 1990 gesenkt werden. Die Treibhausneutralität soll bereits 2040 erreicht werden.

Die Klimaschutzziele des Landes Niedersachsen fordern eine THG-Neutralität bis 2040. Heizungsanlagen haben eine durchschnittliche Lebensdauer von 20 Jahren, Pkw eine Lebensdauer von 16 Jahren. Wer in diesem Jahr noch eine neue Heizung einbaut, hat lt. GEG⁷⁰ einen Anspruch auf Betrieb bis Ende 2044, ein Auto, das dieses Jahr gekauft wird, könnte bis 2040 laufen. Da es ein Verkaufsverbot für Verbrenner aber erst ab 2035 geben soll, heißt das, dass dann gekaufte Autos noch (mindestens) bis 2051 in Gebrauch sein können. Die Berechnung des Klimaschutz-Szenarios zeigt, dass die Samtgemeinde Tarmstedt die THG-Neutralität bis 2040 nur schwer erreichen wird.

Um die Klimaschutzziele trotzdem erreichen zu können, orientiert sich die Samtgemeinde an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung und setzt sich das Ziel der THG-Neutralität bis 2045. Dabei werden der kommunale Klimaschutz und die Klimaschutzziele der Bundesregierung (Kapitel 1.3 „Gesetzliche Grundlagen“ bis Kapitel 1.3.5) unterstützt. Die Tabelle 18 zeigt eine Zusammenfassung der Klimaschutzziele der Bundesregierung, an denen sich die Samtgemeinde Tarmstedt orientiert.

Tabelle 19: THG-Minderungspfad der Bundesregierung (Quelle: Bundesregierung)

Jahr	Reduktionsziel THG-Emissionen gegenüber 1990, DE⁷¹
2030	65 %
2040	88 %
2045	100 % = THG-Neutralität

Das Ziel der THG-Neutralität bis 2040 des Landes Niedersachsen versucht die Samtgemeinde Tarmstedt dennoch anzustreben.

Bei der Ermittlung der Potenziale und Szenarien wurden zwei verschiedene Szenarien berechnet und dargestellt, die auf den Daten des Bilanzjahrs 2019 basieren. Als

⁷⁰ GEG: Gebäudeenergiegesetz

⁷¹ (Presse und Informationsamt der Bundesregierung, 2023)

Grundlage für die Klimaschutzziele der Samtgemeinde Tarmstedt wird das Klimaschutz-Szenario herangezogen, welches die nationalen Klimaschutzziele der Bundesregierung berücksichtigt. Das Klimaschutz-Szenario geht von hohen Klimaschutzanstrengungen in allen Sektoren aus. Aus dem Szenario lässt sich für die Samtgemeinde Tarmstedt folgendes ableiten:

THG-Neutralität bis 2045

Um die Einhaltung der Klimaschutzziele zu gewährleisten, wurden für das Jahr 2045 spezifische Faktoren festgelegt. Durch eine regelmäßige Überprüfung der Faktoren kann festgestellt werden, ob sich die Samtgemeinde Tarmstedt noch auf dem richtigen Weg befindet. Derzeit liegt der CO₂-Ausstoß pro Kopf in der Samtgemeinde Tarmstedt bei 4,62 t CO₂/a. Klimaverträglich wäre ein weltweiter Pro-Kopf-Ausstoß von unter einer Tonne CO₂ pro Jahr⁷². Auch wenn im Jahr 2045 noch THG-Rest-Emissionen bestehen bleiben, kann die Samtgemeinde Tarmstedt mit dem berechneten Klimaschutz-Szenario die THG-Neutralität erreichen. Die THG-Neutralität kann mit einer t CO₂/a pro Kopf oder weniger erreicht werden. Mit dem Klimaschutz-Szenario kann die Samtgemeinde Tarmstedt ihren CO₂-Ausstoß pro Einwohner auf 0,5 t CO₂ absenken.

Tabelle 20: Kennzahlen für die THG-Neutralität bis 2045 der Samtgemeinde Tarmstedt (Quelle: Herr Siepe)

Sektor	Bilanzjahr 2019 [t/a]	Bilanzjahr 2019 [%]	Klimaschutz bis 2045 [t/a]	Klimaschutz bis 2045 [%]
Haushalte	22.530	100	2.768	12,3
Industrie	8.464	100	2.124	25,1
Gewerbe	5.549	100	551	9,9
Kommune	1.163	100	193	16,6
Verkehr	10.544	100	326	3,1
Summe	48.250	100	5.963	12,4

⁷² (Umweltbundesamt, 2023)

Um das Ziel der THG-Neutralität bis 2045 zu erreichen, werden Strategien (Kapitel 6.2) entwickelt und Maßnahmen (Kapitel 8) abgeleitet.

Zwar kann der heutige Energieverbrauch langfristig weder ausschließlich regenerativ gewonnen, noch der Bedarf auf Null reduziert werden. Trotzdem lässt sich durch geeignete Maßnahmen der Energieverbrauch der Samtgemeinde Tarmstedt um fast die Hälfte reduzieren. Deswegen ist das Ziel der Samtgemeinde Tarmstedt, den zukünftigen Endenergieverbrauch von heute 170.226 MWh/a (Ausgangsjahr 2019) auf 91.299 MWh/a bis 2045 zu reduzieren.

6.2 Strategien

Das Ziel ist die Steigerung der Energieeffizienz und die Minderung der THG-Emissionen. Um die Klimaschutzziele der Samtgemeinde Tarmstedt zu erreichen, müssen in allen Sektoren Maßnahmen umgesetzt werden. Dafür gibt es verschiedene Strategien.

6.2.1 Suffizienz-Strategie

Suffizienz-Strategien wären etwa die Nutzung von weniger Wohnfläche pro Kopf, weniger Autofahrten zu Gunsten von mehr Fuß- und Radverkehr oder eine fleischärmere Ernährung. Verzicht stellt eine wichtige Maßnahme dar, um die nachhaltige Entwicklung zu fördern und zukunftsorientiert zu handeln. Das sind aber nur begleitende Strategien, die zusätzliche Einsparpotenziale bewirken, sie sollten in ihrer Wirkung allerdings nicht überschätzt werden. Sie müssen durch ein verändertes Verbraucherverhalten erzielt werden, das sich nicht erzwingen lässt. Vielmehr sind hier entsprechende Angebote wichtig: vegetarisches Essen in den Mensen der Schulen, Fahrradstellplätze vor öffentlichen Gebäuden, Gemeinsam-Wohnen-Projekte usw. Ein interessanter Ansatzpunkt wären auch Wohngebiete mit sogenannten Tiny Houses, Kleinsthäusern mit extrem optimierter minimaler Wohnfläche⁷³.

Entscheidend ist, dass Klimaschutz und Umweltbewusstsein schon im Kindergarten vermittelt und in der Schule weiter verfestigt werden. Dabei darf Suffizienz kein „Verzicht“ sein (= negative Emotion), sondern sollte als Spaßfaktor betrachtet werden.

⁷³ HAZ: Warum ziehen Sie in ein Tiny House, Herr Weiß?, HAZ, 30.07.2021,

6.2.2 Sanierungsstrategie

Klimaschutz ist nur dann wirksam, wenn jede Bürgerin und der Bürger eine individuelle Sanierungsstrategie entwickelt, z.B. den sog. „Energetischen Sanierungsfahrplan“⁷⁴, wie er von der Bundesregierung für die energetische Gebäudesanierung empfohlen wird. Für einen Einfamilienhausbesitzer sieht er wie folgt aus (Beispiel):

- Schritt 1: Gebäudesanierung, eine umfassende energetische Sanierung des eigenen Gebäudes bis 2045: auf der Grundlage eines Energiegutachtens (erstellt durch die Verbraucherzentrale Niedersachsen oder als BAFA-Gutachten). Damit das finanzierbar bleibt, wird im Schnitt alle 5 Jahre ein Bauteil saniert: Außenwand, Kellerdecke/ Fußboden, Dach/oberste Geschossdecke sowie die Fenster.
- Schritt 2: Heizungserneuerung, bis 2045 muss die Heizung mindestens einmal erneuert werden: Umstellung auf einen regenerativen Energieträger (Nahwärme, elektrische Wärmepumpe oder Holzpellets)
- Schritt 3: Stromeinsparung – konsequent effiziente Elektrogeräte kaufen und effizient betreiben
- Schritt 4: E-Mobil – beim Neukauf eines Autos Umstieg auf ein E-Auto
- Schritt 5: PV-Anlage – Installation einer PV-Anlage auf dem Dach (mit Auslegung auf das zukünftige E-Auto und eine Wärmepumpe hin)

Diese fünf Schritte sind übersichtlich und nachvollziehbar, die Durchführungszeit ist mit 21 Jahren angemessen, alle x Jahre kann Bilanz gezogen werden, um zu erkennen, ob man noch auf dem richtigen Weg ist.

Entsprechende Schritte sollten ebenso für Firmeninhaber und Gewerbetreibende entwickelt werden, des Weiteren für Vermieter und Mieter und Neubauinteressenten.

7 Akteursbeteiligung

Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist es hilfreich, die Akteure bei der Konzepterstellung einzubeziehen und die beteiligten Personen über das Vorgehen und die Ergebnisse zu informieren. Deshalb wurde direkt zu Beginn die

⁷⁴ BMW

Öffentlichkeit und Politik über das Fördervorhaben informiert. Kurz danach wurden die Informationen zum Projekt auf der Homepage der Samtgemeinde Tarmstedt veröffentlicht. Durch verschiedene Beteiligungsformate wurden die unterschiedlichen Akteure mit einbezogen:

7.1 Beteiligungsformate

Interaktive Online-Ideenkarte

Anfang November 2023 wurde die interaktive Online-Ideenkarte der Samtgemeinde Tarmstedt veröffentlicht. Vorab wurde über die Möglichkeit der Beteiligung in den regionalen Zeitungen informiert. Des Weiteren wurden darüber online über die eigene Homepage und weiteren Plattformen informiert (Facebook, Instagram usw.). Bei der Ideenkarte handelt es sich um ein Online-Tool, wo auf dem Gebiet der Samtgemeinde, dargestellt durch eine Karte, Ideen für den Klimaschutz gesammelt und verschiedenen Themenfeldern zugeordnet werden konnten. Zusätzlich bestand die Möglichkeit, die Ideen zu bewerten. Durch die Ideenkarte sollten möglichst viele Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt erreicht werden. Die Ideenkarte lief von Anfang November 2023 bis Ende Dezember 2023. Nach Beendigung des Beteiligungszeitraumes wurden alle Vorschläge gesichtet und ausgewertet. Am Ende werden nicht alle Vorschläge im Klimaschutzkonzept mit aufgegriffen, aber es wurden die Schwerpunkte der Bürgerinnen und Bürger in der Samtgemeinde Tarmstedt sichtbar. Die Ideenkarte bildete eine Ergänzung zur Erarbeitung des Maßnahmenkatalogs.



Abbildung 25: Screenshot der interaktiven Online-Ideenkarte der Samtgemeinde Tarmstedt

Insgesamt kamen über 111 Ideen, Bewertungen und Kommentare zusammen. In der untenstehenden Tabelle 21 kann die Verteilung der einzelnen Ideen auf die verschiedenen Themenfelder nachvollzogen werden.

Tabelle 21: Anzahl der Ideen und Vorschläge aus der Ideenkarte sortiert nach Themenfeldern (eigene Darstellung)

Kategorien	Anzahl der eingegangenen Ideen
Bauen, Sanieren und Wohnen	31
Erneuerbare Energien	6
Klimafreundliche Mobilität	38
Klimaanpassung und Naturschutz	18
Klima-Bildung	4
Nachhaltiger Konsum und Ernährung	5
Abfall und Abwasser	1
Sonstige Ideen	8

Die Ideen wurden verwaltungsintern ausgewertet und besprochen. Im Anschluss daran wurden einige dieser Ideen in den Maßnahmenkatalog mit aufgenommen. Viele

der eingesandten Ideen betrafen dabei nicht unmittelbar den Bereich Klimaschutz, wurden aber ebenfalls ausgewertet und an die entsprechenden Stellen weitergeleitet.

Einbindung der Politik

Umwelt- und Klimaausschuss

- 02.02.2023: Vorstellung der neuen Klimaschutzmanagerin
- 05.09.2023: Bericht über Zwischenergebnisse und Vorstellung der interaktiven Online-Ideenkarte
- 13.02.2024: Auftaktveranstaltung und Vorstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz
- 03.04.2024: Vorstellung der Potenzialanalysen und Szenarien durch den externen Dienstleister (Energiekonzepte Siepe) und priorisierte Handlungsfelder
- Mai 2024: Vorstellung Maßnahmenkatalog und Beschlussfassung Klimaschutzkonzept

Samtgemeindeausschuss

- Mai 2024: Beschlussfassung integriertes Klimaschutzkonzept

Samtgemeinderat

- Mai 2024:
 - Vorstellung der Potenzialanalysen und der Szenarien durch den externen Dienstleister (Energiekonzepte Siepe)
 - Besprechung des Maßnahmenkatalogs
 - Beschluss des Klimaschutzkonzeptes

Einbindung der Öffentlichkeit

Pressemitteilungen/-Artikel

- April 2023: Interview: Vorstellung der neuen Klimaschutzmanagerin in den lokalen Zeitungen
- Oktober 2023: Pressemitteilung in der lokalen Zeitung: Interaktive Online-Ideenkarte geht an den Start
- Februar 2024: Vorstellung der Ergebnisse Energie- und THG-Bilanz

- April 2024: Vorstellung der Ergebnisse der Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung

Online

- Seit März 2023: Informationen über Beratungsangebote im Bereich Klimaschutz auf der Webseite der Samtgemeinde Tarmstedt
- Ende Oktober 2023: Vorstellung der interaktiven Ideenkarte auf der Webseite der Samtgemeinde Tarmstedt
- November 2023: Aufruf zur Beteiligung auf verschiedenen Social-Media-Plattformen über die Accounts der Samtgemeinde Tarmstedt zur Beteiligung an der interaktiven online-Ideenkarte

8 Maßnahmen

8.1 Priorisierte Handlungsfelder

Um die Klimaschutzziele der Samtgemeinde Tarmstedt zu erreichen, müssen in allen Sektoren Maßnahmen umgesetzt werden. Insgesamt wurden 6 Handlungsfelder festgelegt, denen jeweils 3 bis 7 Maßnahmen zugeordnet wurden. Die Maßnahmen zielen alle darauf ab, Energie einzusparen, den Anteil an erneuerbaren Energien zu erhöhen und den Ausstoß an THG-Emissionen nachhaltig und dauerhaft zu senken. Durch gezielte Klimaschutzarbeit soll dieses erreicht werden.

Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe und in den 6 genannten Handlungsfeldern werden Maßnahmen vorgeschlagen, wie die Klimaschutzziele erreicht werden können. Nachfolgend werden nochmal alle Handlungsfelder aufgelistet:

- Erneuerbare Energien
- Mobilität und Verkehr
- Klimaanpassung und Naturschutz
- Verwaltung und eigene Liegenschaften
- Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Bildung
- Nachhaltige Gemeindeplanung und -entwicklung

Das erste Handlungsfeld heißt Erneuerbare Energien. In diesem Handlungsfeld soll vor allem der Ausbau der erneuerbaren Energien gefördert werden. Dabei liegt der größte Fokus beim Ausbau der Windenergie. Es sollen eine kommunale Energie-GmbH sowie eine Energiegenossenschaft gegründet werden, um die Energiewende

aktiv vor Ort mitgestalten zu können und die lokale Wertschöpfung zu steigern. Die Solarenergie wird durch den Ausbau der Freiflächen-PV ebenfalls nicht außer Acht gelassen. Die Samtgemeinde Tarmstedt hat bereits einen Kriterienkatalog für den Ausbau von Freiflächen-PV-Anlagen mit entsprechender Karte erstellt.

Das zweite Handlungsfeld ist der Sektor Mobilität und Verkehr. Im Sektor Mobilität und Verkehr werden alle Maßnahmen beschrieben, die das Ziel verfolgen, den Ausstoß der THG-Emissionen nachhaltig zu senken.

Das dritte Handlungsfeld beinhaltet die Themen Klimaanpassung und Naturschutz. Trotz der Klimaschutzmaßnahmen wandelt sich das Klima weiter. Deshalb spielen neben dem Klimaschutz auch die Klimaanpassung sowie der Naturschutz eine wichtige Rolle. Das Ziel dieser Maßnahmen ist, die Natur und Umwelt sowie die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen.

Das vierte Handlungsfeld nennt sich Verwaltung und eigene Liegenschaften. In diesem Handlungsfeld werden alle Klimaschutzmaßnahmen aufgeführt, die sich im direkten Einflussbereich der Verwaltung der Samtgemeinde Tarmstedt befinden. Dieses umfasst alle organisatorischen und strukturellen sowie technischen Maßnahmen. Die Samtgemeinde Tarmstedt erfüllt in diesem Handlungsfeld ihre Vorbildfunktion.

Der zentrale Baustein für eine erfolgreiche Klimaschutzarbeit und die Umsetzung von Maßnahmen ist die Akzeptanz in der Bevölkerung. Daher liegt ein Schwerpunkt der Klimaschutzarbeit im Bereich Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Bildung. Die Maßnahmen zur Umsetzung werden im Handlungsfeld 5 beschrieben. Das Handlungsfeld 5 soll das Ziel haben, dass die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt dazu befähigt werden, eigene Klimaschutzaktivitäten durchzuführen. Dazu soll in Veranstaltungen über Fördermöglichkeiten, Hintergründe, Fortschritte usw. informiert werden, um das geeignete Wissen und Know-how zu vermitteln.

Die nachhaltige Gemeindeentwicklung und -planung richtet sich direkt an die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt und umfasst Maßnahmen wie den Ausbau und die Erweiterung von Nahwärmenetzen sowie die klimagerechte Bauleitplanung. Mit einer nachhaltigen Gemeindeentwicklung können in der Kommune wichtige Voraussetzungen geschaffen werden, um zukünftige THG-Emissionen einzusparen.

8.2 Aufbau des Maßnahmenkatalogs

Der Maßnahmenkatalog setzt sich aus den 6 Handlungsfeldern Erneuerbare Energien, Mobilität und Verkehr, Klimaanpassung und Naturschutz, Verwaltung und eigene Liegenschaften, Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Bildung sowie Gemeindeentwicklung und -planung zusammen. Jede einzelne Maßnahme wurde in einem Maßnahmenblatt beschrieben (siehe Anhang 1). Folgende Inhalte werden im Maßnahmenblatt beschrieben:

- Zielsetzung für die Maßnahme
- Ausgangslage und Beschreibung der Maßnahme
- Priorität der Maßnahme und Handlungsschritte
- Zeitplan der Umsetzung
- Erfolgsindikatoren und Meilensteine
- Initiatoren, Akteure und Zielgruppen
- Finanzierungsansatz sowie die erwarteten Kosten
- Angaben zu den erwarteten Energie- und THG-Einsparungen
- Auswirkung auf die lokale Wertschöpfung
- Allgemeine Hinweise und Tipps, die bei der Umsetzung zu beachten sind (Beispiele, wichtige Empfehlungen, Hemmnisse, soziale und ökologische Aspekte)

Die Maßnahmen bilden die Grundlage für die Klimaschutzarbeit der Samtgemeinde Tarmstedt. Bei der Umsetzung des Zeitplanes werden die Maßnahmen in kurz- (1-3 Jahre), mittel- (4-7 Jahre) und langfristig (mehr als 7 Jahre) eingeteilt.

Die Erfolgsindikatoren benennen die wichtigsten Meilensteine während der Umsetzungsphase. An den Indikatoren können der Erfolg sowie der Fortschritt der Maßnahme gemessen werden.

Die Maßnahmen können jederzeit ergänzt oder an technische, politische und gesellschaftliche Veränderungen bzw. Entwicklungen angepasst werden.

8.3 Maßnahmenübersicht

Tabelle 22: Übersicht der Klimaschutzmaßnahmen sortiert nach den Handlungsfeldern

Handlungsfeld 1: Erneuerbare Energien	
E-1	Ausbau Windenergie
E-2	Gründung Energiegenossenschaft
E-3	PV-Ausbau auf Freiflächen
Handlungsfeld 2: Mobilität und Verkehr	
M-1	ÖPNV stärken
M-2	Elektroladesäuleninfrastruktur
M-3	Ausbau Fahrradinfrastruktur
M-4	Sharing Angebote
Handlungsfeld 3: Klimaanpassung und Naturschutz	
K-1	Stärkung der Biodiversität
K-2	Wassermengenmanagement
K-3	Aufbau eines Entsieglungskatasters
Handlungsfeld 4: Verwaltung und eigene Liegenschaften	
V-1	Einführung Energiemanagement
V-2	Gründung einer kommunalen Energie GmbH
V-3	Austausch der 50 Jahre alten Umwälzpumpe im Schwimmbad
V-4	PV-Ausbau auf Dachflächen der eigenen Liegenschaften
V-5	Ausbau und Erweiterung BHKW
V-6	Verankerung von Klimaschutz in Verwaltung und Politik
V-7	Energetische Sanierung der kommunalen Liegenschaften
Handlungsfeld 5: Öffentlichkeit, Beratung und Bildung	
Ö-1	Stärkung von Informations- und Austauschangeboten
Ö-2	Projektwochen zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung
Ö-3	Kommunikationsstrategie
Handlungsfeld 6: Gemeindeentwicklung- und planung	
G-1	Einstieg in die kommunale Wärmeplanung
G-2	Klimaangepasste Bauleitplanung
G-3	Bau und Erweiterung von Nahwärmenetzen

8.4 Wertschöpfung

Die geplanten Maßnahmen im Bereich Klimaschutz dienen nicht nur der Einsparung und Reduzierung von Energie- und Treibhausgasemissionen, sondern sie haben auch eine positive Auswirkung auf die lokale und regionale Wertschöpfung.

Der Ausbau von erneuerbaren Energien, die energieeffiziente Sanierung von Gebäuden, der Neubau und die Umrüstung auf erneuerbare Energien im Wärmesektor erzielen bei unterschiedlichen Akteuren positive Effekte. Der Endverbraucher spart durch gezielte Investitionen zukünftig Geld. Die lokalen Handwerksbetriebe profitieren von dem erhöhten Auftragsvolumen. Außerdem werden durch die lokalen Handwerksbetriebe und den verkürzten Anfahrtswegen noch CO₂ eingespart. Durch die erhöhten Auftragsvolumen erhöhen sich gleichzeitig auch die Steuereinnahmen, wovon wiederum die Kommune profitiert. Zusätzlich durch die Unterstützung des Sektors GHD können die Arbeitsplätze in den Betrieben gesichert werden. Die lokale Wertschöpfung umfasst alle wirtschaftlich erbrachten Leistungen der Kommune, sodass die Maßnahmen, die auf den Klimaschutz abzielen, nicht als extra Aufgabe betrachtet werden sollten, sondern als Investition in die ökonomische Entwicklung der Region. Die Abbildung 26 zeigt beispielhaft am Ausbau der erneuerbaren Energien, wie hoch die lokale Wertschöpfung ist und wie die unterschiedlichen Faktoren ineinandergreifen.



Abbildung 26: Faktoren der lokalen Wertschöpfung durch den Ausbau der erneuerbaren Energien (Quelle: Agentur für erneuerbare Energien)

9 Verstetigungsstrategie

Um die langfristig gesetzten Ziele zu erreichen, den Klimaschutz dauerhaft in der Samtgemeinde Tarmstedt zu verankern und um die Maßnahmen aus dem vorliegenden Klimaschutzkonzept umsetzen zu können, ist eine Verstetigungsstrategie mit konkreten Prozessen erforderlich. Dafür ist es notwendig, Zuständigkeiten und eine geeignete Organisationsstruktur festzulegen.

9.1 Klimaschutzmanagement

Die gesamte Koordination sollte von einer zentralen Stelle, dem Klimaschutzmanagement, durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die zahlreichen Projekte realisiert werden. Nach dem Beschluss zur Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes, gilt es das Klimaschutzmanagement langfristig in der Verwaltung zu verstetigen. Aus diesem Grund soll die Stelle des Klimaschutzmanagements weiter bestehen bleiben. Klimaschutz ist eine freiwillige, fachämterübergreifende kommunale Aufgabe und es bedarf daher die Unterstützung der Verwaltung und Politik. Der Rahmen für die Verstetigung des Klimaschutzmanagements bildet das Klimaschutzkonzept mit dem Maßnahmenkatalog und den Klimaszutzielen. Eine Voraussetzung für die Verstetigung ist die Fortschreibung des Klimaschutzmanagements und die Weiterbeschäftigung des Klimaschutzpersonals. Das Klimaschutzmanagement ist dabei nicht für die Umsetzung jeder einzelnen Maßnahme verantwortlich, sondern nimmt oftmals Aufgaben des Projektmanagements wahr. Der Klimaschutzmanager bzw. die Klimaschutzmanagerin ist für die Koordinierung und der Initiierung einzelner Projekte bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zuständig. Dabei soll der Fortschritt bei der Zielerreichung überwacht und bei Bedarf nachgesteuert werden. Der Klimaschutzmanager bzw. die Klimaschutzmanagerin unterstützen bei der Akquise von Fördermitteln. Darüber hinaus werden die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt im Bereich Klimaschutz unterstützt und beraten.

Die Aufgaben des Klimaschutzmanagements innerhalb der Verwaltung werden wie folgt definiert⁷⁵:

Klimaschutz in bestehende kommunale (Pflicht-)Aufgaben tragen⁷⁶

⁷⁵ (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), 2024)

⁷⁶ (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), 2024)

- Klimaschutzbelange in der Verwaltungsarbeit, z.B. Bauleitplanung
- Organisation und Koordination der fachämterübergreifenden Zusammenarbeit im Klimaschutz, sowohl strategisch als auch projektbezogen, unter anderem Stadtplanung, Verkehrsplanung
- Berücksichtigung von Klimaschutzkonzepten beim Bau und Unterhalt von Liegenschaften unter anderem Erneuerbare Energien, Effizienz, Nutzung
- Beratung von Ämtern bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Klimaschutzstandards und Leitlinien, z.B. Beschaffung

Kommunikation und Kooperation innerhalb der Verwaltung⁷⁷

- Netzwerkaufbau und Pflege der interkommunalen Zusammenarbeit im Klimaschutz auf Verwaltungsebene
- Durchführung und Organisation interner Informationsveranstaltungen und Schulungen, z.B. Hausmeister, Verwaltungspersonal
- Integration von Klimaschutz in der Außendarstellung als Leitbild der Kommunen
- Koordination von Finanzierungen und Förderungen im Klimaschutz
- Teilnahme an politischen Gremien zum Thema Klimaschutz und Berichterstattung über aktuelle Aktivitäten

Projektsteuerung und -management⁷⁸

- Organisation und Prozessmanagement von Klimaschutz in der Verwaltung
- Erstellung und Weiterentwicklung von Klimaschutzkonzepten
- Controlling, Erfassung und Auswertung relevanter Daten im Klimaschutz, z.B. über eine Energie- und THG-Bilanz

Das Klimaschutzmanagement außerhalb der Verwaltung wird wie folgt definiert⁷⁹:

Vernetzung zu Klimaschutzthemen

- Vernetzung von Verwaltungsakteuren mit externen Akteuren,
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung und Umsetzung einzelner Maßnahmen mit verschiedenen Akteuren
- Betreuung und Organisation von Arbeitskreisen zum Thema Klimaschutz

⁷⁷ (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), 2024)

⁷⁸ (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), 2024)

⁷⁹ (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), 2024)

Die Netzwerkarbeit ist eine wichtige Aufgabe im Bereich des Klimaschutzmanagements und beinhaltet dabei den regelmäßigen Austausch auf Landesebene sowie auf Ebene des Landkreises Rotenburg (Wümme) und den anderen Klimaschutzmanager und Klimaschutzmanagerinnen aus der Region.

Damit dieses Zielvorhaben gelingt, soll rechtzeitig der Antrag für die Förderung des „Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement“ über die Kommunalrichtlinie gestellt werden. Die Förderung ist auf 36 Monate befristet und bietet die Möglichkeit, die Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept umzusetzen sowie die Netzwerkarbeit zu vertiefen und die Zusammenarbeit mit den verschiedenen Akteuren weiter auszubauen. Nach Ablauf der 36-monatigen Förderperiode sollte das Klimaschutzmanagement so weit verfestigt sein, sodass eine unbefristete Stelle für das Klimaschutzmanagement geschaffen werden kann.

10 Controlling

Um die langfristig gesetzten Ziele zu erreichen und die Maßnahmen aus dem vorliegenden Klimaschutzkonzept umsetzen zu können, ist ein Klimaschutzcontrolling erforderlich. Das Controlling dient als Steuerungs- und Dokumentationsinstrument sowie dem Gesamtprozess innerhalb des Klimaschutzmanagements im Blick zu behalten. Durch eine regelmäßige Kontrolle und Bewertung des Umsetzungsprozesses können die Erfolge und die Umsetzung einzelner Maßnahmen korrigiert und angepasst werden. Auch bei sich verändernden Rahmenbedingungen kann gegengesteuert werden und hilft den politischen Entscheidungsträgern bei Ihren Entscheidungen. Zusätzlich sorgt das Controlling dafür, dass die finanziellen und personellen Ressourcen effizient eingesetzt werden. Dabei gilt es, den nötigen THG-Reduktionspfad bis 2045 zu beachten. Um diesen Pfad einzuhalten, wird zukünftig analysiert

- ob THG-Emissionen in der Kommune reduziert wurden,
- sich die Rahmenbedingungen geändert haben und infolge dessen die Maßnahmen angepasst werden müssen.
- ob es neuen Handlungsbedarf gibt sowie neue Akteure, die mit eingebunden werden müssen und
- ob die Umsetzung des Maßnahmenkataloges wie geplant verläuft.

Das Controlling umfasst zwei Ebenen, zum einen das Top-Down-Controlling und zum anderen das Bottom-Up-Controlling. Auf der ersten Ebene, dem Top-Down-Controlling, werden die Klimaschutz-Kennzahlen für die gesamte Stadt erfasst. Dieses wird gemacht, um die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen zu überprüfen. Auf der zweiten Ebene erfasst das Bottom-Up-Controlling den Prozess, also die Fortschritte der Klimaschutzmaßnahmen.

10.1 Top-Down-Controlling

Im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts wurde für die Samtgemeinde Tarmstedt erstmalig die Energie- und THG-Bilanz aufgestellt. Um die Gesamtentwicklung im Bereich Klimaschutz darzustellen, wird die **Energie- und THG-Bilanz über die Jahre weiter fortgeschrieben**. Die Bilanz nach BSKO beinhaltet Indikatoren, deren Entwicklung über die Jahre Rückschlüsse über den Fortschritt ermöglichen. Außerdem werden durch die Emissionsfaktoren auch politische und technische Rahmenbedingungen berücksichtigt, wie z.B. der Strommix in Deutschland.

Für die Erstellung der Energie- und THG-Bilanz wird ein fünfjähriger Rhythmus vorgeschlagen, da die Effekte der einzelnen umgesetzten Maßnahmen erst zeitversetzt in der Bilanz zu erkennen sind.

Aus unterschiedlichen Gründen ist es schwierig, die einzelnen Energie- und THG-Bilanzen miteinander zu vergleichen, spezielle Indikatoren können dabei helfen, eine genauere Abschätzung der Entwicklung zu erhalten. Eine erneute Bilanzierung der nicht-energetischen THG-Emissionen hängt von der zukünftig vorhandenen Methodik und der zur Verfügung stehenden Datenlage ab. Um die Vergleichbarkeit herzustellen, ist die Energie- und THG-Bilanz möglichst immer nach demselben Verfahren zu erstellen.

Es wurden spezielle Indikatoren für die Bereiche erneuerbare Energien, energetische Sanierung von Gebäuden und dem Sektor Verkehr festgelegt, um den Fortschritt der Energie- und THG-Einsparung über die nächsten Jahre ermitteln und festhalten zu können. Die Tabellen 23 bis 25 zeigen diese Indikatoren:

Tabelle 23: Indikatoren zur Ermittlung der Fortschritte im Bereich der erneuerbaren Energien

Indikatoren
Gesamter Ausstoß an THG-Emissionen in t CO ₂ /a
Gesamtstromverbrauch in MWh
Deckung des Stromverbrauchs durch Erneuerbare Energien in %
Zubau im Bereich der Windenergie <ul style="list-style-type: none"> • Installierte Leistung in MWh • Einspeisung ins Netz in MWh
Zubau im Bereich der Photovoltaik Dach-PV-Anlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Installierte Leistung in MWh • Einspeisung ins Netz in MWh Freiflächen-PV-Anlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Installierte Leistung in MWh • Einspeisung ins Netz in MWh
Ausgewiesene Flächen für Freiflächen-PV-Anlagen
Zubau im Bereich KWK <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Wärmenetze in MWh • Erhöhung der Einspeisemenge in MWh

Tabelle 24: Indikatoren zur Ermittlung des Fortschritts im Bereich der energetischen Sanierung von Gebäuden

Indikatoren
Anteil sanierter Gebäude in %
Wärmebedarf in kwh/ m ² pro Jahr
Erhöhung des erneuerbare Energien Anteils im Bereich der Wärmeerzeugung in %
Wohnfläche pro Kopf in m ³

Tabelle 25: Indikatoren zur Ermittlung des Fortschritts im Sektor Verkehr

Indikatoren
Fahrleistung nach Antriebsart in Mio. Fahrzeug km
Fahrleistung nach Art des Kfz in Mio. Fahrzeug km
Art des Kraftstoffs in Energieträger
Bedarf des Kraftstoffes nach der Art des Antriebs in Liter und MWh

Das Land Niedersachsen verpflichtet die Kommunen im Rahmen des niedersächsischen Klimagesetzes erstmalig für das Jahr 2022 ein Energiebericht zu erstellen. Die darin enthaltenden Informationen über die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen der kommunalen Liegenschaften bieten ein zusätzliches Instrument und die Möglichkeit zur Überprüfung der Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen. Damit kann ebenfalls die Einhaltung der Klimaschutzziele im Handlungsfeld 4: Verwaltung und eigene Liegenschaften kontrolliert werden.

10.2 Bottom-Up-Controlling

Mithilfe des Bottom-Up-Controllings soll der Fortschritt einzelner Klimaschutzmaßnahmen überwacht werden. Um diese Ziele zu erreichen, wurden Handlungsschritte formuliert, die regelmäßig überprüft werden müssen. Zusätzlich werden die eingesetzten finanziellen und personellen Ressourcen ausgewertet. Auf Ebene der Maßnahmen können einzelne Ergebnisse quantitativ dargestellt werden, indem die Einsparungen in Form einer Energie- und THG-Bilanz ermittelt werden. Zu den quantitativen Maßnahmen zählen Maßnahmen im technischen Bereich wie die Gebäudesanierung und die daraus resultierende Energieeinsparung.

Ebenso können die Ergebnisse auch qualitativ dargestellt werden, z.B. durch weiche Maßnahmeneffekte wie ein gesteigertes Angebot an Beratungszahlen. Diese sind Maßnahmen, die keine direkte Einsparung erzielen.

Die einzelnen Ergebnisse der Maßnahmen werden in regelmäßigen Abständen kontrolliert und zusammengetragen. Dieses wird gemacht, um eventuell auftretende Hemmnisse aufzudecken und entgegenzuwirken. Dazu soll **jährlich ein kurzer Klimaschutzbericht erstellt werden**. Der Klimaschutzbericht soll eine kurze Übersicht über die Klimaschutzaktivitäten und Maßnahmen bieten und die Entscheidungsträger aus Verwaltung und Politik informieren.

11 Kommunikationsstrategie

Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und die Erreichung der Klimaziele ist es wichtig, dass alle relevanten Akteure miteinbezogen werden. Aus diesem Grund ist eine Kommunikationsstrategie notwendig, um diese Akteure zu sensibilisieren, zu informieren und bei der Umsetzung eigener Klimaschutzmaßnahmen zu beteiligen. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe und keine alleinige Aufgabe der Verwaltung. Ziel ist es, Akzeptanz zu schaffen, die Bevölkerung sowie weitere Akteure über die Notwendigkeit des Klimaschutzes aufzuklären und verschiedene Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes bedeutet das eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit, um die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt über die Umsetzung der Maßnahmen zu informieren. Über die Umsetzung der Maßnahmen soll frühzeitig und transparent informiert werden, um einen breiteren Konsens zu schaffen.

Die Öffentlichkeitsarbeit soll möglichst viele Zielgruppen erreichen, deshalb sollen weiterhin verschiedene Kommunikationsmedien genutzt werden. Zur schnellen Bereitstellung von Informationen, aktuellen Meldungen, laufenden Projekten oder Veranstaltungshinweisen soll die Homepage der Samtgemeinde Tarmstedt sowie die sozialen Medien genutzt werden. Außerdem soll weiter über Pressemitteilungen in lokalen Zeitungen und in Ausschusssitzungen informiert werden.

Schulen und Kitas bieten sich gut für Informationstage oder gemeinsame Projekte an, um schon so früh wie möglich auf die Themen Klimaschutz sowie Klimaanpassung aufmerksam zu machen, zu sensibilisieren und ein Bewusstsein zu schaffen. Maßnahmen im Handlungsfeld 5 beinhalten die zuvor genannten Ziele und sind somit Teil der Kommunikationsstrategie.

Die Tabelle 20 zeigt die verschiedenen Wege der Kommunikation auf und den Inhalt der übermittelt werden soll, damit alle Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt angesprochen und informiert werden.

Tabelle 26: Übersicht über die verschiedenen Kommunikationsmöglichkeiten

Wege der Kommunikation	Inhalte
Webseite	Information zu aktuellen Fördermitteln, Beratungsangeboten, Informationsveranstaltungen und aktuellen Klimaschutzaktivitäten
Beratungsangebote	Erste Anlaufstelle für private Bürger*innen und eventuelle Weiterleitung an zuständige Expert*innen
Informationsveranstaltungen	Einladung von Expert*innen zu verschiedenen Themen (Online und in Präsenz)
Social Media	Verbreitung von Informationen, Bewerbung von Veranstaltungen und Beratungen
Netzwerkarbeit	Austausch mit anderen KSM und anderen Kommunen
Pressemitteilungen	Regelmäßige Updates zu aktuellen Klimaschutzaktivitäten

Literaturverzeichnis

- Beermann, B. (2007). *Lokale und regionale Biogasanlagenpotenzialanalyse für die Region, Diplomarbeit*. Osnabrück.
- BMU. (2020). *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)*. Von <https://www.bmu.de/themen/klimanergie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/> abgerufen
- BMWE. (2020). *bmwi.de*. Von https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/kurzanleitung-in-7-schritten-zum-sanierungsfahrplan.pdf?__blob=publicationFile&v=18 abgerufen
- BMWi. (2020). *Die Energiewende Erneuerbare Energien 2019 (AGEE-Stat)*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).
- BMWT: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. (2010). *Studie – Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Projekt Nr. 12/10, Basel/Köln/Osnabrück*.
- BMZ. (2023). *Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)*. Von <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/european-green-deal-118284> abgerufen
- Brockmann, M., & Siepe, B. (2008). *Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft*. Hannover.
- Brockmann, M., & Siepe, B. (2009). *Wärmebedarfsentwicklung für das Netzgebiet Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft mbH, unveröffentlichter Endbericht*. Hannover.
- Bundesminister der Justiz. (2024). *GEG - Gebäudenergiegesetz*. Von <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/> abgerufen
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). (2023). *bmz.de*. Von <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/klimaabkommen-von-paris-14602> abgerufen
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. (2017). *klimaschutz.de*. Von https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/455A4151860A45F7E0539A695E860571/live/document/iii.2_merkblatt_klimaschutzkonzepte.pdf abgerufen
- Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu). (2024). <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>. Von <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/klimaschutzpersonal/aufgaben-von-klimaschutzmanagerinnen/> abgerufen
- Die Bundesregierung. (2021). *Klimaschutzgesetz 2021 - Generationenvertrag für das Klima*. Von <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-> abgerufen

- difu. (2023 (4., aktualisierte Auflage)). *Klimaschutz in Kommunen*. (D. I. (difu), Hrsg.)
doi:10.347.44/0gqz-yq65
- DLR Projektträger/ Deutsche IPCC_Koordinierungsstelle. (2018). *1,5 °C globale Erwärmung*.
- Effzett. (2019). *Klimaneutralität klar kalkuliert, Das Magazin aus dem Forschungszentrum Jülich*. Von <https://www.fz-juelich.de/de/aktuelles/effzett> abgerufen
- Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser GmbH. (2023). *evb-elbe-weser.de*. Von <https://www.evb-elbe-weser.de/bahn-bus/strecken-fahrplaene/busstrecken-fahrplaene/> abgerufen
- Emde, B. (2005). *Energetische Nutzung von Biomasse in Südwestfalen*.
- Energiewirtschaftliche Tagesfragen . (01. 04 2022). *Fachbeitrag / Zukunftsfragen, Kosten für Energieimporte nach Deutschland 2021 drastisch gestiegen*. Von <https://www.energie.de/et/news-detailansicht/nsctrl/detail/News/kosten-fuenergieimporte-nach-deutschland-2021-drastisch-gestiegen> abgerufen
- European Union. (2023). *Rat der Europäischen Union*. Von <https://www.consilium.europa.eu/de/about-site/privacy-statement-and-legal-notice/> abgerufen
- EWE Aktiengesellschaft. (2024). *ewe.de* . Von <https://www.ewe.de/> abgerufen
- FVEE - FORSCHUNGSVERBUND ERNEUERBARE ENERGIEN (Hrsg.). (2010). *Energiekonzept 2050 – Eine Vision für ein nachhaltiges Energiekonzept auf Basis von Energieeffizienz und 100 % erneuerbaren Energien*. Berlin.
- Greenpeace Deutschland. (2009). *Klimaschutz Plan B 2050, Energiekonzept für Deutschland (Kurz- und Langfassung)*. Hamburg.
- HAZ. (30. 07. 2021). *Warum ziehen Sie in ein Tiny House, Herr Weiß?*, HAZ. Von <https://www.haz.de/Hannover/Aus-der-Samtgemeinde/Tiny-Houses-in-Hannover-Warumin-Hannoveraner-inin-Mini-Haus-zieht> abgerufen
- ifeu. (2019). *ifeu- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg*. Von <https://www.ifeu.de/publikation/bisko-bilanzierungs-systematik-kommunal/> abgerufen
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). *Der fünfte IPCC-Sonderbericht 1,5 °Grad Globale Erwärmung*.
- Kramer, D.-I. (August 2012). *Bevölkerungs- und Gemeindebedarfsentwicklung der Samtgemeinde Tarmstedt von 2010 bis 230*. Börde Oste-Wörpe Integrierte ländliche Entwicklung.
- Land Niedersachsen. (kein Datum). *Windenergieerlass v. 20. 7. 2021*. Von <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiA1aiOkJKFA-xUzhv0HHW9rCF8QFnoECAcQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.stk.niedersa>

chsen.de%2Fdownload%2F174262%2FWindenergieerlass.pdf&usg=AOvVaw
269h5L4oC8S3pI9Y78pEKM&opi=89978 abgerufen

Landesamt für politische Bildung Baden-Württemberg. (2023). *lpb-bw.de*. Von
<https://www.lpb-bw.de/ipcc> abgerufen

Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2023). *statistik.niedersachsen.de*. Von
<https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/> abgerufen

Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2021). *2021, LSN-Online: Tabelle
K6080014, Landwirtschaftszählung (Agrarstrukturerhebung) in
Niedersachsen, Landwirtschaftliche Betriebe und deren Fläche*. Von
<https://www.lskn.niedersachsen.de/startseite/> abgerufen

Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2023). *LSN-Online: Tabelle M8051021*. Von
<https://www.lskn.niedersachsen.de/startseite/> abgerufen

Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2023). *nls.niedersachsen.de*. Von
<https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/default.asp> abgerufen

Landkreis Rotenburg (Wümme). (2024). *Solarkataster*. Von <https://solarkataster.lk-row.de/#s=startscreen> abgerufen

Landkreis Rotenburg Wümme. (2023). *lk.row.de*. Von <https://www.lk-row.de/portal/seiten/impressum-1001-23700.html> abgerufen

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz. (2023).
niedersachsen.de. Von
https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/klima/klimaschutz/klimaschutz_in_niedersachsen/klimaschutz-in-niedersachsen-200413.html
abgerufen

Öko-Institut. (2016). *Sektorale Emissionspfade in Deutschland bis 2050 –
Stromerzeugung*. Von <https://www.oeko.de/oekodoc/2545/2016-072-de.pdf>
abgerufen

Presse und Informationsamt der Bundesregierung. (2023). *bundesregierung.de*. Von
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672> abgerufen

Sachverständigenrat für Umweltfragen. (2010). *100% erneuerbare Stromversorgung
bis 2050: klimaverträglich, sicher, bezahlbar, Stellungnahme*. Berlin.

Samtgemeinde Tarmstedt. (2023). *tarmstedt.de*. Von
<https://www.tarmstedt.de/index.php/mitgliedsgemeinden.html> abgerufen

Stern-Report. (2024). Von <https://de.wikipedia.org/wiki/Stern-Report> abgerufen

Stiftung Denkfabrik Klimaneutralität. (2023). *stiftung-klima.de*. Von
<https://www.stiftung-klima.de/de/> abgerufen

Touristikverband Landkreis Rotenburg (Wümme e. V.). (2023). *nordwaerts.de*. Von
<https://www.nordwaerts.de/sehenswuerdigkeiten-museen/poi/rathaus-samtgemeinde-tarmstedt-100054360/> abgerufen

- Umweltbundesamt (UBA Hrg.). (2016). *Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050, Texte 56/2016, Dessau-Roßlau*. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/kurzfassung_klimaschutzbeitrag_des_verkehrs_2050.pdf abgerufen
- Umweltbundesamt (UBA). (2008). *Effiziente Bereitstellung aktueller Emissionsdaten für die Luftreinhaltung, Texte 44/08, Dessau-Roßlau*,. Von <https://www.umweltbundesamt.de> abgerufen
- Umweltbundesamt (UBA). (2010). *Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen*,. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt. (2023). *umweltbundesamt.de*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/kraft-waerme-kopplung-kwk-im-energiesystem#KWK> abgerufen
- Umweltverband WWF Österreich. (2023). *wwf*. Von <https://www.wwf.at/artikel/folgernder-klimakrise-15-grad-versus-2-grad/> abgerufen
- Wikipedia. (2024). *Der Begriff Prozesswärme (...) bezeichnet (...) Wärme, die für technische Verfahren wie Trocknen, Schmelzen oder Schmieden benötigt wird*. Von <https://de.wikipedia.org/wiki/Prozesswärme> abgerufen
- Wikipedia. (2024). *Jahresarbeitszahl (JAZ): Zur Bewertung der energetischen Effizienz eines Wärmepumpenheizungssystems wird die sogenannte Jahresarbeitszahl (JAZ) (...) verwendet. Sie gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen Wärme zur aufgenommenen Antriebsenergie*. Von [https://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmepumpenheizung#Jahresarbeitszahl_\(JAZ\)](https://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmepumpenheizung#Jahresarbeitszahl_(JAZ)) abgerufen
- Wikipedia. (2024). *Wikipedia: Modal Split: Als Modal split wird in der Verkehrsstatistik die Verteilung des Personen-Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsträger oder Verkehrsmittel bezeichnet*. Von Modal Split – Wikipedia abgerufen
- WPG. (2023). *Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG)*. Von <https://www.gesetze-im-inter-net.de/wpg/WPG.pdf> abgerufen
- WWF Deutschland (Hrsg.). (2009). *Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050 – Vom Ziel her denken*. Basel/ Berlin.
- Zensus 2011. (2011). *Zensus*. Von https://www.zensus2011.de/DE/Home/home_node.html abgerufen

Anhang

Detaillierter Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 1: Erneuerbare Energien		
E-1	Ausbau der Windenergie	
Maßnahmentyp Ordnungsrecht/technisch	Einführung der Maßnahme Langfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Errichtung von Windenergieanlagen Der Stromverbrauch wird aufgrund des Umstiegs von fossilen auf regenerative Energieträger steigen. Die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien muss daher erheblich ausgebaut werden. Den größten Anteil der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien macht in der Samtgemeinde zurzeit Biomasse aus. Die Stromproduktion aus Windkraft soll die nächsten Jahre immer weiter erhöht werden, durch die Errichtung von (Bürger)-Windparks.</p>		
<p>Ausgangslage Im Jahr 2019 besteht der Anteil der erneuerbaren Energien aus Biomasse, Solar und Wind. Es wurden über 133.396 MWh Strom produziert und ins Netz eingespeist. Der Stromverbrauch der Samtgemeinde Tarmstedt lag 2019 bei 31.127 MWh. Die installierte Leistung der Windenergieanlagen lag 2019 bei 18.000 kW. Es wurden über 40.128 MWh Strom aus Windenergie produziert und ins Netz eingespeist. In der Samtgemeinde Tarmstedt wird bereits jetzt der Strom bilanziell durch erneuerbare Energien gedeckt. Die regenerative Stromproduktion liegt mit einem Anteil von 428,2 % um Faktor 10 über dem Bundesdurchschnitt von rund 41 %. Dieses ist schon jetzt ein wichtiger Beitrag zur erneuerbaren Energieversorgung. In der Gemeinde Wilstedt besteht der Windpark Wilstedt Süd aus 6 Onshore-Anlagen mit einer installierten Leistung von 27.000 kW (Bau 2021). Im Bereich Wilstedt befinden sich neben 6 Anlagen noch 9 weitere Windenergieanlagen (Bau 2008). Die Windenergieanlagen werden von der wpd onshore GmbH betrieben. Insgesamt besteht der Windpark aus 15 Windenergieanlagen.</p>		
<p>Beschreibung In Niedersachsen sollen 2,2 Prozent der Fläche für Windkraft vorgesehen werden. Im Landkreis Rotenburg (Wümme) müssen 4 Prozent der Fläche als Windenergieanlagenstandorte ausgewiesen werden. Somit werden neben den zwei vorhandenen Windparks in Wilstedt weitere entstehen. In der Gemeinde Buchholz sind durch das Unternehmen Agrowea GmbH & Co. Kg 1-2 Windenergieanlagen in Planung. In der Gemarkung Wilstedt, Vorwerk und Dipshorn plant Agrowea GmbH & Co. Kg einen weiteren Bürgerwindpark. Der Windpark soll später aus 8-10 Windenergieanlagen bestehen. Das Unternehmen wpd onshore GmbH plant die Erweiterung des Wilstedter Windparks bis zur Gemeinde Tarmstedt. Derzeit wird der Windpark mit 6 Anlagen geplant. Den größten Windpark planen das Unternehmen Bürgerwindpark THB West zusammen mit dem Unternehmen Agrowea GmbH & Co. Kg. Der Windpark soll</p>		

zwischen den Gemeinden Tarmstedt, Hepstedt und Breddorf entstehen. In Planung ist derzeit ein Bürgerwindpark mit 50 + x Anlagen.	
Handlungsschritte und Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • RROP des LK in Vorbereitung • parallellaufende Voruntersuchungen • danach Genehmigungsverfahren • Bau der Windenergieanlagen 	
Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Flächeneigentümerinnen und Flächeneigentümer 	Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Flächeneigentümerinnen und Flächeneigentümer • Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt • Kommunen
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Flächeneigentümer*innen • Projektierer • Samtgemeinde/Gemeinden • Windparkbetreiber • Bürgergenossenschaft 	
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Der bilanzielle Anteil der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien erhöht sich deutlich. • Die zugebaute Leistung der Windkraft erhöht sich. 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Investitionskosten • Kredite 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Windparkbetreiber • Grundeigentümer • Kommunale GmbH • Energiegenossenschaften
Energie- und Treibhausgaseinsparung Erneuerbare Energien verdrängen fossile Energieträger. Somit wird der Ausstoß von klimaschädlichen THG-Emissionen reduziert. Das Umweltbundesamt (UBA) hat 2017 ausgerechnet, dass durch die Stromerzeugung aus Windenergie in Deutschland rund 606 gCO ₂ pro kWh eingespart werden. (Onshore, Standard-Windrad, Leistung: 1,3 MW). Ein Windrad vermeidet jedes Jahr rund 1.261 tCO ₂ . Eine Anlage mit rund 7 MW Leistung pro Jahr vermeidet rund 6.790 tCO ₂ .	
Priorität Hoch	
Wertschöpfung Je nachdem, wie die Anlagen finanziert und betrieben werden. Wenn eigene Windenergieanlagen betrieben werden, ist die Wertschöpfung vor Ort sehr hoch.	
Flankierende Maßnahmen E-2, V-2	
Hinweise	

Handlungsfeld 1: Erneuerbare Energien		
E-2	Gründung Energiegenossenschaft	
Maßnahmentyp Ordnungsrecht/technisch	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme 1 bis 2 Jahre – dann fortlaufend
Ziel und Strategie Ziel der Kommune ist es, die Energiewende vor Ort voran zu bringen, die lokale Wertschöpfung zu erhöhen und die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt zu beteiligen. Dafür soll eine Energiegenossenschaft gegründet werden.		
Ausgangslage Derzeit steht die Samtgemeinde Tarmstedt noch ganz am Anfang. Vereinzelt haben schon Gespräche mit verschiedenen Interessensgruppen und Akteuren stattgefunden.		
Beschreibung Energiegenossenschaften sind die wichtigsten Akteure für das Gelingen der Energiewende vor Ort. Durch die Energiegenossenschaft wird die direkte Teilhabe an der Energiewende ermöglicht, da die Mitglieder nicht nur Geldgeber, sondern auch Miteigentümer und -entscheider von Erneuerbare-Energie-Projekten sind. Die Mitglieder werden aktiv in die „Energiethematik“ eingebunden und beschäftigen sich intensiv mit der Energiewende.		
Handlungsschritte und Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitungen in 2024 • Gründung möglichst 2025 		
Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinnen und Bürger • Klimaschutzmanagement • Verwaltung 	Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt 	
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Kooperationspartner • Banken • Unternehmen 		
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Energiegenossenschaft von Anfang an für mehrere Bereiche mitdenken (E-Ladeinfrastruktur, E-Mobilität, Nahwärme, E-Carsharing) • Einbindung der Bürgerinnen und Bürger schon bei der Initiativgruppe, also von Anfang an • Bereitstellung von Öffentlichkeitsarbeit (auch Räumlichkeiten) 		
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Verwaltung 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Eigenkapital der BuB 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung Indirekte Energieeinsparung sowie eine Reduzierung des Ausstoßes von THG-Emissionen.		
Priorität Hoch		

Wertschöpfung

Hoch. Energiegenossenschaften stärken regionale Wertschöpfungskreisläufe, da lokale Unternehmen, Banken, Handwerker und Projektierer bei der Umsetzung von regionalen Projekten aktiv mit eingebunden werden.

Flankierende Maßnahmen

E-1, E-3, V-2

Hinweise

Gründung einer Genossenschaft:

- <https://genossenschaften.de/de/was-ist-eine-genossenschaft/>

Fachagentur Windenergie an Land:

- FA Wind beantwortet Fragen zu EEG-Teilhaberegelung
 - <https://www.fachagentur-windenergie.de/aktuelles/detail/faq-kommunale-teilhabe-veroeffentlicht/>

Energieinitiative Wilstedt – Auf dem Weg zum Bioenergiedorf

- <https://energieinitiative-wilstedt.de/>

Handlungsfeld 1: Erneuerbare Energien		
E-3	PV-Ausbau auf Freiflächen	
Maßnahmentyp Ordnungsrecht/technisch	Einführung der Maßnahme Langfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
Ziel und Strategie Ausbau der Solarenergie durch die Errichtung von PV-Freiflächen-Anlagen. Die Energiewende soll vor Ort vorangetrieben werden.		
Ausgangslage In der Samtgemeinde Tarmstedt wird bereits jetzt der Strom bilanziell durch erneuerbare Energien gedeckt. Die regenerative Stromproduktion liegt mit einem Anteil von 428,2 % um Faktor 10 über dem Bundesdurchschnitt von rund 41 %. Dieses ist schon jetzt ein wichtiger Beitrag zur erneuerbaren Energieversorgung. Den größten Anteil dabei macht die Stromproduktion aus Biomasse aus. Die installierte Leistung der PV-Anlagen lag 2019 bei 8.925 kWh. Dieser Anteil soll durch den Zubau von Freiflächen-PV-Anlagen erhöht werden. Derzeit gibt es noch keine Freiflächen-PV-Anlagen in der Samtgemeinde Tarmstedt. Die regenerative Stromerzeugung der SG Tarmstedt ist weitgehend durch Biogas und Windkraft geprägt.		
Beschreibung Mit der Novelle des NKlimaG wurde das Flächenziel für PV-Freiflächen von 0,47 % auf 0,5 % der Landesfläche erhöht (§ Abs. 1 Satz 1 Punkt 3a NKlimaG). Insgesamt soll bis 2035 eine installierte Leistung von mindestens 65 Gigawatt verfügbar sein. Mindestens 50 GW installierte Leistung soll aus der Freiflächen-Photovoltaikstromerzeugung stammen. Die Samtgemeinde Tarmstedt will dazu ihren Beitrag leisten, indem zum jetzigen Zeitpunkt insgesamt bis zu 1,0 Prozent des Samtgemeindegebietes für Freiflächen-PV-Anlagen freigegeben werden. Das entspricht einer Fläche von insgesamt bis zu 187 Hektar. Dazu wurde zum jetzigen Zeitpunkt ein Kriterienkatalog mit entsprechender Karte durch die Samtgemeinde Tarmstedt erstellt. Die Gemeinde Vorwerk plant mit der 35. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Tarmstedt im Bereich der Gemeinde Vorwerk, Buchholz die Errichtung von Freiflächen-PV. Die Freiflächen-PV-Anlage wird mit einer Fläche von 41,39 ha geplant.		
Handlungsschritte und Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Antrag stellen • Genehmigungen einholen • Änderung des Flächennutzungsplans und Bebauungsplans • Planung von Freiflächen-Anlagen • Beteiligung Öffentlichkeit • Städtebaulicher Vertrag • Bau 		
Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung 	Zielgruppe	

<ul style="list-style-type: none"> • Projektierer 	<ul style="list-style-type: none"> • Flächeneigentümerinnen und Flächeneigentümer
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Flächeneigentümer*innen • Investoren • Energieversorger • Netzbetreiber 	
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Der bilanzielle Anteil der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien erhöht sich deutlich. • Die zugebaute Leistung der Solarenergie erhöht sich. 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Investitionskosten 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Projektierer • Energiegenossenschaft
Energie- und Treibhausgaseinsparung Erneuerbare Energien verdrängen fossile Energieträger. Somit wird der Ausstoß von klimaschädlichen THG-Emissionen reduziert. Laut UBA vermeidet jede erzeugte kWh aus Photovoltaikstrom in Deutschland derzeit 627 g CO ₂ . Bei einem Solarpark mit einer installierten Leistung von 10 MW liegt die Vermeidung bei 6300 t CO ₂ pro Jahr.	
Priorität Niedrig	
Wertschöpfung Je nachdem, wie die Anlagen finanziert und betrieben werden. Wenn eigene PV-Freiflächenanlagen betrieben werden, ist die Wertschöpfung vor Ort sehr hoch.	
Flankierende Maßnahmen E-1, E-2, V-2	
Hinweise <ul style="list-style-type: none"> • Kriterienkatalog der Samtgemeinde Tarmstedt mit entsprechender Karte • Niedersächsischer Landkreistag (NLT) – Planung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen in Niedersachsen, Hinweise und Empfehlungen aus der Perspektive der Raumordnung, 1. Auflage, Stand 19.10.2022, PDF-Dokument → Arbeitshilfe 	

Handlungsfeld 2: Mobilität und Verkehr		
M-1	ÖPNV stärken	
Maßnahmentyp Strategisch	Einführung der Maßnahme Mittelfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Unterstützung des ÖPNV und Reduzierung des MIV. Der Sektor Verkehr ist nach dem Sektor private Haushalte der zweitgrößte THG-Emittent in der Samtgemeinde Tarmstedt. Durch eine gezielte Stärkung des ÖPNV soll hier der Ausstoß an THG-Emissionen bis 2045 nachhaltig und dauerhaft reduziert werden. Dafür ist eine stärkere Zusammenarbeit mit dem Landkreis ROW geplant und eine bessere Bereitstellung von Informationen auf den verschiedenen Kanälen der Samtgemeinde Tarmstedt für die Bürgerinnen und Bürger.</p>		
<p>Ausgangslage Derzeit liegt der THG-Ausstoß im Bilanzjahr 2019 bei 10.544 t CO₂eq pro Jahr. 7.608 t CO₂ werden dabei dem MIV zugerechnet. Der THG-Ausstoß im Sektor Verkehr liegt bei rund 21,9 %. Die Samtgemeinde Tarmstedt hat in der Vergangenheit schon einiges unternommen, wie die Erstellung einer Machbarkeitsstudie im Bereich E-Carsharing und Mitfahren. Für eine bessere Erreichbarkeit des ÖPNV und der Nachbarorte wurde das vorhandene Angebot um ein Anrufsammeltaxi (ASTROW) erweitert. Es gibt eine landesbedeutsame Buslinie, die die Dörfer Ostertimke, Kirchtimke, Westertimke und Tarmstedt mit den nächstgrößeren Städten Zeven und Bremen verbindet.</p>		
<p>Beschreibung Die Samtgemeinde Tarmstedt betreibt selbst keinen ÖPNV, sondern der Landkreis. Hier kann vor allem in Form von Gesprächen Einfluss genommen werden. Durch die eigene Homepage sowie Kampagnen auf Social Media kann ein Bewusstsein geschaffen werden. Das bestehende Angebot soll weiter ausgebaut werden. Der ÖPNV wird oft schlechter wahrgenommen, als er eigentlich ist. In Zukunft sollen deshalb Angebote stärker und besser beworben werden. Das ASTROW bietet z.B. gute Möglichkeiten, von einem Dorf ins andere zu kommen oder zum nächsten Bahnhof gebracht zu werden. In Zukunft soll der On-Demand-Verkehr ausgebaut werden. Das bedeutet eine flexiblere Mobilität auf Nachfrage. Fahrgäste buchen per App oder telefonisch und werden dann an einem individuellen Startpunkt abgeholt und zu ihrem Wunschziel gebracht.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehr Werbung machen für aktuelle Angebote • Regelmäßig Gespräche mit dem Landkreis, anderen Kommunen und den Verkehrsbetrieben • Aktuelles Angebot: Informationen noch besser zugänglich machen • Gemeinsame Umsetzung mit den verantwortlichen Auftraggebern 		
Initiator	Zielgruppe	
<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Klimaschutzmanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinnen und Bürger der SG Tarmstedt 	

<ul style="list-style-type: none"> • Landkreis 	<ul style="list-style-type: none"> • ÖPNV
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Landkreis Rotenburg (Wümme) • Verkehrsbetriebe • Busunternehmen 	
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Mehr Menschen nutzen den ÖPNV und nutzen andere Mobilitätsangebote 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Investitionskosten 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Fördermittel (EU, Bund, Land, Landkreis usw.)
Energie- und Treibhausgaseinsparung Nur Indirekte Einsparung von THG-Emissionen. Langfristig ist mit THG-Emissionseinsparungen zu rechnen.	
Priorität Mittel	
Wertschöpfung Geringe Wertschöpfung	
Flankierende Maßnahmen M-3, E-1	
Hinweise <ul style="list-style-type: none"> • Machbarkeitsstudie E-Carsharing und Mitfahren in der Samtgemeinde Tarmstedt 	

Handlungsfeld 2: Mobilität und Verkehr		
M-2	Ausbau der Elektroladesäuleninfrastruktur	
Maßnahmentyp Bauliche Maßnahme	Einführung der Maßnahme Mittel- bis langfristig	Dauer der Maßnahme
<p>Ziel und Strategie Durch den Ausbau des öffentlichen Netzes der „grünen“ Ladeinfrastruktur soll sich die Zahl an Elektrofahrzeugen gegenüber denen mit Verbrennermotoren erhöhen.</p>		
<p>Ausgangslage In der Gemeinde Tarmstedt gibt es derzeit an zwei Schulen (KGS und Oberstufe), hinter dem Rathaus und beim Autohaus Warncke an 4 öffentlich zugänglichen Elektroladesäulen die Möglichkeit, ein Elektrofahrzeug aufzuladen.</p>		
<p>Beschreibung Es werden im Sektor Verkehr herkömmliche Verbrennerfahrzeuge durch klimafreundlichere Alternativen ersetzt, um den Ausstoß an THG-Emissionen zu reduzieren. Die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen steigt an. Dieser Anstieg bedeutet, dass die E-Ladeinfrastruktur flächendeckend ausgebaut werden muss, damit die Fahrzeughalter ihr Auto in unmittelbarer Nähe laden können. Supermarktparkplätze, öffentliche Parkplätze usw. eignen sich besonders gut als Standpunkt für E-Ladesäulen. Ladesäulen können mit Photovoltaikanlagen kombiniert werden. Die Elektroladesäuleninfrastruktur soll in den Mitgliedsgemeinden weiter ausgebaut werden.</p> <p>Derzeit wird durch die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr in Zusammenarbeit mit dem Landkreis Rotenburg (Wümme) ein Ladeinfrastrukturkonzept erstellt. Auf dieser Basis soll ein Paket an potenziellen Standorten geschnürt werden und an einen möglichen Investor vergeben werden, um auch weniger attraktive Standorte vergeben zu können. Außerdem sollen Standorte auf öffentlichem Gelände zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Diese Maßnahmen sollen die E-Mobilität fördern und die Attraktivität von BEVs erhöhen.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gespräche mit möglichen Investoren • Prüfung von geeigneten Standorten für die E-Ladesäulen • Errichtung der E-Ladestationen 		
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Politik • Investoren 	<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt • Unternehmen 	
<p>Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Landkreis Rotenburg (Wümme) • Energieversorger sowie Netzbetreiber • Unternehmen • Investoren 		

<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung 	
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Steigende Anzahl an E-Ladestationen • Steigende Anzahl an Elektrofahrzeugen 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand und -kosten • Investitionskosten 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Eigenfinanzierung • Investoren • Prüfung von Fördermittel
Energie- und Treibhausgaseinsparung Durch das Errichten neuer E-Ladesäulen werden indirekt THG-Emissionen eingespart, da ein Ausbau zur Folge hat, dass sich der Anteil an Elektrofahrzeugen erhöht und die Zahl der Verbrennerfahrzeuge zurückgeht. Mit tatsächlichen Einsparungen ist erst langfristig zu rechnen. Durch den Umstieg von Kraftstoff auf Strom könnte sich der Energieverbrauch erhöhen.	
Priorität Niedrig	
Wertschöpfung <ul style="list-style-type: none"> • Geringe Wertschöpfung 	
Flankierende Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> • M-4, Ö-3 • Öffentlichkeitsarbeit 	
Hinweise <ul style="list-style-type: none"> • Ladeinfrastrukturkonzept 	

Handlungsfeld 2: Mobilität und Verkehr		
M-3	Ausbau Fahrradinfrastruktur	
Maßnahmentyp Bauliche Maßnahme, technisch	Einführung der Maßnahme Mittel- bis Langfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
Ziel und Strategie Ziel ist es die Fahrradinfrastruktur weiter auszubauen und die Radwege sicherer zu machen. Um dieses Ziel zu erreichen, sollen neue Fahrradabstellanlagen für den ruhenden Radverkehr gebaut werden.		
Ausgangslage Derzeit gibt es außerorts zum Teil noch schlecht ausgebaute Fahrradwege. Innerorts gibt es oftmals keine Trennung von Fuß- und Radwegen, was zu Konflikten und gefährlichen Situationen führen kann. Viele Fahrradwege sind in einem schlechten Zustand und müssten saniert werden. Im Bereich des ruhenden Fahrradverkehrs gibt es eine schlecht ausgebaute Fahrradinfrastruktur.		
Beschreibung Mit der interaktiven Online-Ideenkarte, die letztes Jahr von November bis Dezember 2023 frei geschaltet war, hatten die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt die Möglichkeit, ihre Ideen für mehr Klimaschutz im Bereich klimafreundliche Mobilität einzutragen. In diesem Bereich sind die meisten Ideen zusammengekommen. Eines der wichtigsten Anliegen war dabei der Ausbau der Fahrradinfrastruktur in der Samtgemeinde Tarmstedt. Engagierte Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt haben die Fahrradinitiative Tarmstedt (FIT) gegründet und wollen die Fahrradinfrastruktur weiter ausbauen sowie die Radwege sicherer machen. Als erstes Projekt plant die FIT an der KGS eine Überdachung von Radabstellanlagen mit einer PV-Anlage auf dem Dach. Zukünftig könnte dieses Konzept auf die Grundschulen der Samtgemeinde übertragen werden. Am Busbahnhof Tarmstedt sollen abschließbare Fahrradboxen aufgestellt und attraktivere Abstellmöglichkeiten geschaffen werden.		
Handlungsschritte und Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Planung • Förderantrag ruhender Radverkehr stellen → Abschließbare Fahrradabstellboxen • Genehmigung des Förderantrags • Ausschreiben des Auftrages • Vergabe des Auftrages • Bau 		
Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden (innerorts) • Landkreis (außerorts) • Samtgemeinde (Schulgelände) • Fahrradinitiative Tarmstedt (FIT) 		Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Alle
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Politik • Samtgemeinde/Gemeinden • Fahrradinitiative Tarmstedt (FIT) 		

<ul style="list-style-type: none"> • Landkreis 	
<p>Erfolgsindikatoren/ Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genehmigung Förderantrag • Planung und Bau 	
<p>Aufwand/Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investitionskosten • Personalaufwand 	<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramme des BMDV <ul style="list-style-type: none"> ○ Förderung von Modellvorhaben des Radverkehrs ○ Fahrradparkhäuser an Bahnhöfen usw. • Förderprogramme des BMWK <ul style="list-style-type: none"> ○ Verbesserung des ruhenden Radverkehrs und dessen Infrastruktur • Haushalt
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung Kein Energieeinsparung zu erwarten. Indirekte Einsparung von THG-Emissionen, wenn die Leute vom Auto auf das Fahrrad umsteigen.</p>	
<p>Priorität Mittel</p>	
<p>Wertschöpfung Geringe Wertschöpfung</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen M-1, M-4</p>	
<p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderung und Finanzierung des Radverkehrs, Stand: 13.02.2024, BMDV; <ul style="list-style-type: none"> ○ https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/finanzielle-foerderung-des-radverkehrs.html • Verbesserung des ruhenden Radverkehrs und dessen Infrastruktur, Stand: 09.04.2024, BMWK <ul style="list-style-type: none"> ○ https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/ma%C3%9Fnahmen-zur-foerderung-klimafreundlicher-mobilitaet/verbesserung-des-ruhenden-radverkehrs-und-dessen-infrastruktur 	

Handlungsfeld 2: Mobilität und Verkehr		
M-4	Sharing Angebote	
Maßnahmentyp	Einführung der Maßnahme Mittel- bis Langfristig	Dauer der Maßnahme
<p>Ziel und Strategie Ziel ist es in der Zukunft Angebote zum Teilen von Verkehrsmitteln und Fahrten zu schaffen.</p>		
<p>Ausgangslage Die Samtgemeinde Tarmstedt hat in der Vergangenheit schon einiges gemacht, wie die Erstellung einer Machbarkeitsstudie im Bereich E-Carsharing und Mitfahren. Das „E-Car-Forum Tarmstedt“ hatte 2015 für zwei Jahre sechs E-Golfs geleast und die Autos über ein händisch organisiertes Carsharing zur Verfügung gestellt. Durch eine private Initiative „E-Carsharing Forum Tarmstedt“ sowie der Samtgemeinde Tarmstedt als Partner für eine zukunftsorientierte Mobilität wurde Ende 2015 eine Machbarkeitsstudie für die Etablierung eines E-Carsharings und Mitfahrgelegenheit mit einem automatisierten Buchungs- und Abrechnungssystems in Auftrag gegeben. Ziel war die Entwicklung eines Konzepts und die Einrichtung einer lokalen „Mitfahrerplattform“ für registrierte Nutzer aus der Samtgemeinde Tarmstedt als ergänzendes Mobilitätsangebot zum ÖPNV. In einer einjährigen Testphase sollte ein automatisiertes Buchungs- und Abrechnungssystems getestet werden. Damit wurde untersucht, ob ein solches Angebot zur Verbesserung der Versorgung der Bevölkerung mit Mobilitätsangeboten beitragen kann. Das Angebot diene als Zubringer aus den umliegenden Ortschaften des Ortes Tarmstedt zum ÖPNV in andere Orte und zusätzlich sollte das individuelle Mobilitätsangebot eine ergänzende Alternative zum ÖPNV für Menschen im ländlichen Raum ohne eigenen Pkw sein.</p>		
<p>Beschreibung In der Zukunft könnte Car-Sharing wieder angeboten werden, um den MIV und die Zahl der Autos zu verringern. Der Ausbau könnte eine Nachfrage schaffen. Es werden Sharing-Angebote für verschiedene Fahrzeuge angedacht (Autos, E-Roller, Fahrräder). Alle Sharing-Angebote zu den Fahrzeugen werden individuell betrachtet und auf ihre Sinnhaftigkeit hin überprüft.</p> <p>Car-Sharing: Im Bereich Car-Sharing gibt es verschiedene Anbieter sowie Konzepte. Für kommerzielle Anbieter ist die Wirtschaftlichkeit für Car-Sharing im ländlichen Raum in der Anfangsphase meist nicht zu erreichen, da soll geschaut werden, wie andere Kommunen das bereits umsetzen konnten. Für den Einstieg in das Car-Sharing bedarf es einer ausführlichen Bedarfsanalyse und Standortermittlung. Als Alternative zum kommerziellen Betrieb gibt es auch gemeinnützige Konzepte auf Vereinsbasis. Ebenfalls könnte das Car-Sharing durch private Autobesitzer angeboten werden, wie das in der Vergangenheit schon mal der Fall war. Diese Potenziale aus der Vergangenheit könnten eventuell reaktiviert werden. Dafür könnte man in den erneuten Austausch mit den Akteuren gehen.</p> <p>Kostenloser Lastenrad-Verleih:</p>		

<p>Als erstes soll geschaut werden, ob das Angebot in der Samtgemeinde Tarmstedt überhaupt Sinn macht und ein Bedarf dafür besteht. Dafür sollen Bsp. aus anderen ländlichen Kommunen angeschaut werden, wie das bei denen vor Ort abläuft und wie sie es geschafft haben das umzusetzen. Finanziert werden könnte es durch verschiedene Möglichkeiten wie Crowdfunding, Spenden und Fördergeldern.</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche von Carsharing-Anbietern • Recherche zu kostenlosen Lastenrad-Verleihern • Erste Kontaktaufnahmen • Austausch mit anderen Kommunen 	
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 	<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinnen und Bürger • Pendlerinnen und Pendler
<p>Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Landkreis • Sharing-Anbieter • Investoren 	
<p>Erfolgsindikatoren/ Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angebot für Car-Sharing eingeholt • Kostenloses Lastenrad wird in der Samtgemeinde Tarmstedt zum Verleih angeboten 	
<p>Aufwand/Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investitionskosten • Öffentlicher Grund für Sharing-Parkplätze 	<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Privatwirtschaftlich • Genossenschaft
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung Keine direkte Energie- und Treibhausgaseinsparung zu erwarten.</p>	
<p>Priorität Niedrig</p>	
<p>Wertschöpfung Niedrige lokale Wertschöpfung.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen M-1, M-2, M-3, Ö-1</p>	
<p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machbarkeitsstudie E-Carsharing und Mitfahren • Car-Sharing im ländlichen Raum <ul style="list-style-type: none"> ○ https://carsharing.de/themen/carsharing-im-laendlichen-raum/leitfaden-zur-gruendung-neuer-carsharing-angebote • Kostenloser Lastenradverleih – Übersicht über die Möglichkeiten, die es bereits in der Region gibt <ul style="list-style-type: none"> ○ https://mobi38.de/lastenradverleih-in-der-region/ 	

Handlungsfeld 3: Klimaanpassung und Naturschutz		
K-1	Stärkung der Biodiversität	
Maßnahmentyp Strategisch	Einführung der Maßnahme Kurz- bis mittelfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Ziel ist, die Biodiversität in der Samtgemeinde Tarmstedt zu stärken. Es sollen verschiedene Projekte im Bereich Naturschutz, Klimaschutz und Klimaanpassung angestoßen werden. Mithilfe der Beantragung verschiedener Fördermittel und durch verschiedene Beratungs- und Informationsangebote.</p>		
<p>Ausgangslage Die Themen „Insektensterben“ und „Abnahme der Artenvielfalt“ haben in den letzten Jahren in der Gesellschaft wieder mehr Aufmerksamkeit bekommen. Durch einen Impuls aus der Politik heraus wurde in Tarmstedt ein Arbeitskreis „Blühflächen“ ins Leben gerufen. Dieser befasst sich mit der Umwandlung von Grünflächen in Blühwiesen im Gebiet der Samtgemeinde Tarmstedt. Monokulturen, intensiv gepflegte Rasen- sowie Parkflächen mit Zierpflanzen stellen Lebensräume dar, in denen Insekten keine natürliche Lebensgrundlage mehr finden. Mit der Umwandlung in Blühwiesen wird dieses Problem angegangen und es werden wieder verstärkt artenreiche, natürliche Lebensräume geschaffen. Ziel ist es, die Artenvielfalt langfristig zu erhalten</p>		
<p>Beschreibung Durch die Förderung verschiedener Klimaschutz- und Naturschutzprojekte soll die Biodiversität geschützt sowie die Artenvielfalt erhalten bleiben. Um diese Ziele zu erreichen, gibt es viele verschiedene Förderprogramme, die solche Projekte unterstützen. Diese Förderprogramme sollen in Anspruch genommen werden. In einer interaktiven Online-Ideenkarte, die von November bis Dezember 2023 freigeschaltet war, hatten die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt, die Möglichkeit, ihre Ideen für mehr Klimaschutz im Bereich Klimaanpassung und Naturschutz einzutragen. In diesem Bereich sind die einige Ideen zusammengekommen. Diese wurden nach Obergriffen zusammengefasst und untenstehend notiert:</p> <p>Blühwiesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blühstreifen – Förderung: Das Anlegen von Blühstreifen wird bis 2026 weiter gefördert. Die Höhe der jährlichen Zuwendung für Blühstreifen beträgt 800 Euro je Hektar Ackerfläche, bei einjährigen Blühstreifen sowie mehrjährigen Blühstreifen 767 Euro je Hektar Ackerfläche. • <p>Naturschutzprojekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Landkreis fördert seit 2012 zusammen mit den anerkannten Naturschutzverbänden im Rahmen der dafür jährlich bereitgestellten Haushaltsmittel die verschiedensten Projekte im Bereich Naturschutz: <ul style="list-style-type: none"> ○ Artenschutz ○ Biotoppflege ○ Biotopeinrichtung ○ Umweltbildung ○ Maßnahmen in Natura 2000-Gebieten 		

<p>Natürlicher Klimaschutz in Kommunen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) der Bundesregierung. Gefördert werden verschiedene Projekte in den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Naturnahes Grünflächenmanagement <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung von Grünflächenpflegeplänen/-konzepten ▪ Beschaffung von technischer Ausstattung ▪ Aufwertung zu naturnahen Grünflächen ▪ Aus- und Weiterbildung des Personals ○ Pflanzen von Bäumen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellung von Straßen- und Stadtbaumkonzepten ▪ Pflanzung von Straßenbäumen und Einzelbäumen ▪ Nachträgliche Standortoptimierung von Bestandsbäumen ▪ Mehrjährige Standortoptimierung von Neupflanzungen ○ Schaffung von Naturoasen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naturerfahrungsräume ▪ Urbane Waldgärten ▪ Maßnahmen zur Renaturierung innerörtlicher Kleingewässer ▪ Kleine lokalklimatische wirksame und biodiversitätsfördernde Parkanlagen (z.B. PikoParks) 	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fördermittel beantragen • Erhalt des Förderbescheids • Umsetzung von Projekten 	
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 	<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinnen und Bürger • Grundstückseigentümer und Grundstückseigentümerinnen • Grundstücksnutzer
<p>Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Landkreis • Privatpersonen • Samtgemeinde/Gemeinden • KEAN 	
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von Naturschutzprojekten • Beantragung von Fördermitteln 	
<p>Aufwand/Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Investitionskosten • Materialkosten 	<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Verschiedene Förderprogramme (Bund, Land, Landkreis) • KfW
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung Keine direkte Energie- und Treibhausgaseinsparung.</p>	
<p>Priorität Mittel</p>	
<p>Wertschöpfung Niedrige lokale Wertschöpfung. Es trägt dazu bei, die Samtgemeinde lebenswerter zu gestalten.</p>	

Flankierende Maßnahmen
K-2, Ö-1, Ö-2, Ö-3
Hinweise
Landkreis Rotenburg (Wümme), Förderung von Naturschutzprojekten
<ul style="list-style-type: none">• https://www.lk-row.de/portal/seiten/naturschutzprojekte-1181-23700.html

Handlungsfeld 3: Klimaanpassung und Naturschutz		
K-2	Einführung Wassermengenmanagement	
Maßnahmentyp Strategisch	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Ziel der Maßnahme ist die strategische Neuausrichtung des Wassermengenmanagements und des klimafolgenorientierten Ausbaues von Infrastruktur der Wasserversorgung und -nutzung. Dafür soll das Regenwasser zukünftig nicht mehr abgeführt werden, sondern vor Ort versickern (Mulden usw.).</p>		
<p>Ausgangslage Derzeit wird zu viel Wasser abgeleitet und verschwindet dadurch aus der Umgebung. Außerdem gibt es in einzelnen Gemeinden noch keine Trennung der noch vorhandenen Mischwasserkanalisation.</p>		
<p>Beschreibung Ziel ist es, die Abwasserkanalisation der Samtgemeinde Tarmstedt zu modernisieren und an dem aktuellen Stand der Technik anzupassen. Die Regenwasserkanalisation soll überprüft und soweit als möglich optimiert werden. Zusätzlich soll die Ableitung des Oberflächenwassers verringert werden und mehr Wasser vor Ort versickern. Eine vorrangige Versickerung des Regenwassers soll entstehen (Stichwort: natürlicher Wasserkreislauf).</p> <p>Informationskampagnen zum Thema „Richtiger Umgang mit der natürlichen Ressource Wasser“ für die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt. Da der richtige Umgang mit der Ressource Wasser aufgrund des Klimawandels und den negativen Folgen zukünftig immer wichtiger wird.</p> <p>Bsp.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des Regenwassers bei der Bewässerung des Gartens • Keine Bewässerung des Rasens auf dem eigenen Grundstück in den Sommermonaten 		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderantrag bei der NBank stellen • Genehmigung Förderantrag 		
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Bauamt 		<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt
<p>Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Externer Dienstleister 		
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewilligung des Fördervorhabens • Umsetzung der Maßnahmen • Bewusstsein schaffen in der Bevölkerung 		
<p>Aufwand/Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Externer Dienstleister 		<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt

	<ul style="list-style-type: none">• Förderprogramm Wassermengenmanagement der NBank
Energie- und Treibhausgaseinsparung Keine direkte Einsparung von Energie und THG-Emissionen.	
Priorität Hoch	
Wertschöpfung Mittlere lokale Wertschöpfung	
Flankierende Maßnahmen G-2	
Hinweise	

Handlungsfeld 3: Klimaanpassung und Naturschutz		
K-3	Aufbau eines Entsiegelungskatasters	
Maßnahmentyp Technisch	Einführung der Maßnahme Mittelfristig	Dauer der Maßnahme 1 Jahr
Ziel und Strategie Identifikation von Flächenpotenzialen zur Entsiegelung Die Entsiegelung von Flächen trägt dazu bei CO ₂ zu binden, die Biodiversität zu verbessern und sorgt für ein besseres Mikroklima.		
Ausgangslage Derzeit gibt es noch kein Entsiegelungskataster. Laut § 19 NKlimaG muss jede Gemeinde, die nicht Mitglied einer Samtgemeinde ist, sowie jede Samtgemeinde in Niedersachsen ein Entsiegelungskataster erstellen. Ab 2026 werden Mittel zur Verfügung gestellt.		
Beschreibung Es soll eine digitale Kartenanwendung zur Identifikation von Potenzialen für die Entsiegelung geeigneter Flächen erstellt werden (Entsiegelungskataster). Das Entsiegelungskataster informiert Bürgerinnen und Bürger darüber, wo die Potenziale liegen. Um die Informationen zu verbreiten sowie die Bürgerinnen und Bürger über die Vorteile der Entsiegelung aufzuklären, könnte gleichzeitig eine Informationskampagne gestartet werden. Mit der Erstellung eines Entsiegelungskatasters für die Kommunen wird in der Regel ein externer Dienstleister mit beauftragt.		
Handlungsschritte und Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Anbieter recherchieren • Ausschreibung und Vergabe an den externen Dienstleister • Verbreitung von Informationen/Informationskampagne 		
Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Bauamt 	Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Flächeneigentümer*innen 	
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Externer Dienstleister 		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Am Ende wurde das Entsiegelungskataster erstellt und kann veröffentlicht werden. 		
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Externer Dienstleister 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Kostenzuschuss durch das Land Niedersachsen 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung <ul style="list-style-type: none"> • Indirekte Einsparung von THG-Emissionen 		
Priorität Niedrig		
Wertschöpfung Die lokale Wertschöpfung wird als niedrig eingeschätzt.		

Flankierende Maßnahmen G-2
Hinweise

Handlungsfeld 4: Verwaltung und eigene Liegenschaften		
V-1	Einführung Energiemanagement	
Maßnahmentyp Strategisch/technisch	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Senkung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften ohne Komforteinbußen mit gezielten sowie gering- und nichtinvestiven Maßnahmen. Die Grundlage dafür bilden die kontinuierliche Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche von Wärme, Strom und Wasser.</p>		
<p>Ausgangslage Derzeit hat die Verwaltung nur eine eingeschränkte Kenntnis über die Energieverbräuche in den eigenen Liegenschaften in Form der Energiekostenabrechnungen. Für das Jahr 2022 wurden erstmalig die Verbräuche manuell in einem Energiebericht erfasst. Die Kommunen in Niedersachsen sind seit 2023 dazu verpflichtet, alle drei Jahre einen Energiebericht für alle kommunalen Liegenschaften zu erstellen.</p>		
<p>Beschreibung Die Samtgemeinde Tarmstedt stellt den Förderantrag für das kommunale Energiemanagement (EMS) über die Kommunalrichtlinie der NKI. Bei der Bewilligung des Antrags wird das Energiemanagement eingeführt. Die Einführung des kommunalen Energiemanagements bildet den ersten Schritt. Danach werden erste Maßnahmen zur Energieeinsparung abgeleitet. Um zukünftig den Stromverbrauch nachhaltig und dauerhaft zu senken, muss das Energiemanagement dauerhaft in der Verwaltung verstetigt werden. Um dieses zu erreichen, muss neues Personal eingestellt und die technischen Voraussetzungen geschaffen werden. Die Energieverbräuche müssen regelmäßig in das kommunale Energiemanagement übermittelt werden. Vorübergehend kann das regelmäßige Ablesen durch die Hausmeister geschehen. Dauerhaft wären digitale Zähler sinnvoll, die die Energieverbräuche regelmäßig automatisch ins EMS übermitteln. Durch die regelmäßige Übermittlung der Energieverbräuche kann so ganz einfach ermittelt werden, welche Verbräuche zu diesem Zeitpunkt am höchsten waren und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Dafür wird Personal benötigt, welches das Energiemanagement pflegt, auswertet und über das technische Wissen verfügt, um die Maßnahmen daraus abzuleiten. Außerdem soll das Personal regelmäßig die Energieberichte erstellen.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderantrag stellen • Genehmigung des Förderantrags • Einstellung von zusätzlichem Personal • Einführung einer kontinuierlichen Erfassung der Energieverbräuche • Maßnahmen zur Energieeinsparung erarbeiten • Umsetzung der Maßnahmen • Energiecontrolling einführen • Zertifizierung durch Kom.EMS 		

Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Verwaltung 	Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Eigene Liegenschaften
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Hausmeister • Personal → eigene Liegenschaften • KEAN 	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Personal eingestellt • Maßnahmen aus EMS angeleitet • Veröffentlichung von Energieberichten • Erfassung der Energieverbräuche der eigenen Liegenschaften (kWh) 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Förderung durch die Kommunalrichtlinie der NKI
Energie- und Treibhausgaseinsparung Einsparung von Energie ist durch einzelne Maßnahmen zu ermitteln	
Priorität Mittel	
Wertschöpfung Keine direkte Wertschöpfung	
Flankierende Maßnahmen V-3, V-7	
Hinweise	

Handlungsfeld 4: Verwaltung und eigene Liegenschaften		
V-2	Gründung einer kommunalen Energie GmbH	
Maßnahmentyp Ordnungsrecht/technisch	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme 2 Jahre
Ziel und Strategie Ziel der Kommune ist es, die Energiewende vor Ort aktiv voran zu bringen und die lokale Wertschöpfung zu erhöhen. Dafür soll eine kommunale Energie GmbH gegründet werden. Die Gemeinde möchte sich direkt an EE-Anlagen beteiligen.		
Ausgangslage Derzeit steht die Samtgemeinde Tarmstedt noch ganz am Anfang. Vereinzelt haben schon Gespräche mit verschiedenen Interessensgruppen und Akteuren stattgefunden dabei wurden bereits rechtliche Fragen mit der Kommunalaufsicht sowie mit dem Nds. Städte- und Gemeindebund geklärt. Eine Beratung durch einen Steuerberater fand ebenfalls schon statt.		
Beschreibung Durch die Gründung einer kommunalen GmbH wird der Kommune die direkte Teilhabe an der Energiewende ermöglicht. Die Kommune beteiligt sich aktiv an der Energiewende vor Ort und kann Einfluss nehmen. Zuerst müssen dabei die rechtlichen Fragen geklärt werden.		
Handlungsschritte und Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Vorbereitungen in 2024 • Gründung möglichst 2025 		
Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung 	Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Samtgemeinde/Gemeinden • Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt 	
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Kommune 		
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Gründung der kommunalen GmbH 		
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Kredite • Haushalt 	
Energie- und Treibhausgaseinsparung Keine direkte Energieeinsparung und Reduzierung von THG-Emissionen zu erwarten.		
Priorität Hoch		
Wertschöpfung Hohe regionale Wertschöpfung.		
Flankierende Maßnahmen E-1		
Hinweise		

Handlungsfeld 4: Verwaltung und eigene Liegenschaften		
V-3	Austausch Umwälzpumpe Schwimmbad Hepstedt	
Maßnahmentyp Technisch	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme 1 Jahr
Ziel und Strategie Senkung des jährlichen Energieverbrauchs durch den Austausch der alten Umwälzpumpe und dem Einbau einer modernen und energieeffizienteren Umwälzpumpe.		
Ausgangslage Die 50 Jahre alte und energieintensive Umwälzpumpe im Schwimmbad Hepstedt soll ausgetauscht und durch eine moderne Pumpe ersetzt werden. Zurzeit läuft die Pumpe 2.688 h im Jahr, bei einer Leistung von 15.950 Watt. Der Stromverbrauch der Umwälzpumpe liegt beim 42.874 kWh/a.		
Beschreibung Der Austausch der Umwälzpumpe ist eine schnelle und effektive Einzelmaßnahme, um den hohen Energieverbrauch im Schwimmbad nachhaltig und dauerhaft zu reduzieren. Der jährliche Energieverbrauch soll dadurch um ca. 45 % gesenkt werden.		
Handlungsschritte und Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Förderantrag stellen • Genehmigung des Fördervorhabens • Ausschreiben des Auftrages • Vergabe des Auftrages - Fachbetrieb beauftragen • Austausch der Umwälzpumpe 		
Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Bauamt • Klimaschutzmanagement 		Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Eigene Liegenschaften • Bürger*innen
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Fachbetrieb 		
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Genehmigung des Förderantrags • Vergabe des Auftrags • Umwälzpumpe austauschen und durch eine moderne Pumpe ersetzen • Energieeinsparung kwh/a 		
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Fachbetrieb 		Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Förderung durch die Kommunalrichtlinie der NKI
Energie- und Treibhausgaseinsparung Im Sektor eigene Liegenschaften wird durch den Austausch der alten Pumpe und dem Einbau einer modernen und energieeffizienten Pumpe eine Energieeinsparung von 19.205 kWh/a (45 %) erwartet und eine Reduzierung der THG-Emissionen um 226,6 t CO ₂ /a (20-jährige Nutzungsdauer).		
Priorität Hoch		

Wertschöpfung Keine direkte Wertschöpfung.
Flankierende Maßnahmen V-1
Hinweise

Handlungsfeld 4: Verwaltung und eigene Liegenschaften		
V-4	PV-Ausbau auf Dachflächen der eigenen Liegenschaften	
Maßnahmentyp Technisch	Einführung der Maßnahme Kurz- bis mittelfristig	Dauer der Maßnahme 5-10 Jahre
<p>Ziel und Strategie Photovoltaikanlagen auf den Dächern der eigenen Liegenschaften. Die Potenziale der Dachflächen zur Gewinnung von Strom aus Solarenergie werden ausgeschöpft. Durch den PV-Ausbau wird die Kommune ihrer Vorbildfunktion gerecht. Der Anteil der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien wird erhöht. Zusätzlich werden noch Kosten eingespart.</p>		
<p>Ausgangslage Auf den Dachflächen (ca. 150 m²) des Ummelbades Hepstedt entsteht eine PV-Anlage mit einer installierten Leistung von ca. 20 kWp. Für die Samtgemeinde Tarmstedt gibt es durch den Landkreis Rotenburg (Wümme) bereits jetzt ein Solarkataster, wo die Potenziale für geeignete Dachflächen ermittelt werden können.</p>		
<p>Beschreibung Die Samtgemeinde Tarmstedt plant bei der KGS auf zwei Dachflächen eine PV-Anlage (bis zu 150 kWp) zu installieren. Auf dem Dach der Turnhalle der Oberstufe soll ebenfalls eine PV-Anlage (bis zu 70 kWp) installiert werden.</p> <p>Technische Daten: KGS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenverbrauch bis zu 71.388 kWh/Jahr • Netzeinspeisung: bis zu 63.142 kg/Jahr • Energieertrag Jahreswert: bis zu 102.149,7 kWh • Eigenverbrauchsanteil bis zu 53,0 % <p>Turnhalle Oberstufe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenverbrauch bis zu 39.441 kWh/Jahr • Netzeinspeisung: bis zu 16.266 kWh/Jahr • Energieertrag Jahreswert: bis zu 42.758,8 kWh • Eigenverbrauchsanteil bis zu 70,8 % <p>Wenn die PV-Anlagen auf den Dächern installiert worden sind, werden weitere kommunale Liegenschaften mit PV-Anlagen ausgestattet.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung • Ausschreibung des Auftrages • Vergabe des Auftrages • Bau der Anlagen 		
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauamt • Klimaschutzmanagement • Schulamt 	<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigene Liegenschaften 	

Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Energieberatungsagenturen • Handwerkliche Unternehmen 	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Vergabe der Aufträge • Installation der PV-Anlagen 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Installationskosten • Planungskosten • Investitionskosten 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Fördermittel im Bereich Schwimmbäder (LEADER)
Energie- und Treibhausgaseinsparung Es ist eine direkte Energieeinsparung zu erwarten. Vermiedene THG-Emissionen: PV-Anlage auf dem Dach der Sporthalle der Oberstufe: Vermiedene CO ₂ -Emissionen: 26.163 kg/Jahr. Der Autarkiegrad liegt bei 32,9 %. PV-Anlage auf dem Dach der KGS: Vermiedene CO ₂ -Emissionen: 63.142 kg/Jahr. Der Autarkiegrad liegt bei 47,5 %.	
Priorität Hoch	
Wertschöpfung Hohe lokale Wertschöpfung	
Flankierende Maßnahmen G-3	
Hinweise Solarkataster Landkreis Rotenburg (Wümme) <ul style="list-style-type: none"> • Ist Ihr Dach für eine Solaranlage geeignet? • https://solarkataster.lk-row.de/#s=startscreen 	

Handlungsfeld 4: Verwaltung und eigene Liegenschaften		
V-5	Ausbau und Erweiterung BHKW	
Maßnahmentyp Technisch	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme 1-2 Jahre
<p>Ziel und Strategie Ziel ist es, das BHKW hinter der KGS zu erweitern und ein zweites Mini-BHKW (50 kW) zu bauen. Die Schule soll dadurch energieautarker werden. Durch die Erweiterung des BHKW auf 1,25 MW soll die Schule mit mehr Wärme beliefert werden und damit weitgehend unabhängig vom fossilen Energieträger Heizöl werden. Durch den Wechsel auf Biogas werden THG-Emissionen eingespart.</p>		
<p>Ausgangslage Einige Liegenschaften der Samtgemeinde Tarmstedt nutzen bereits regenerative Energien. Die Kooperative Gesamtschule Tarmstedt, die Grundschule Tarmstedt, der Jugendtreff, der Kindergarten Rasselbande in der Schulstraße und die KGS-Oberstufe wurden an die Wärmeversorgung über Biogas-BHKW angeschlossen. Dazu wurden Wärmeleitungen zu Blockheizkraftwerken gelegt, die an Biogasanlagen angeschlossen sind. Dadurch hat sich der CO₂-Ausstoß durch die Nutzung von erneuerbaren Energien reduziert. Das Heidebad Wilstedt wird ebenfalls mit Wärme beliefert und beheizt. Dafür ist das Schwimmbad durch Wärmeleitungen an ein Blockheizkraftwerk angeschlossen.</p>		
<p>Beschreibung Das BHKW hinter der KGS soll von 325 kW auf 1,25 MW erweitert werden. Außerdem sollen 2 Pufferspeicher errichtet werden, um die Wärmeversorgung vom fossilen Energieträger Heizöl unabhängiger zu machen. Zudem plant die Samtgemeinde ein eigenes wärmegeführtes Mini-BHKW (50 kW) mit folgender Leistungsausrichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 kW Strom: Damit soll die Grundlast der Schule gedeckt werden zusammen mit der PV-Anlage (bis zu 150 kWp), die derzeit geplant ist, soll die Schule weitgehend energieautark werden. • 100 kW Wärme: die Schule wird mit Biogas beheizt. <p>Derzeit laufen die Planungen in Zusammenarbeit mit einem Planungsbüro, dem Betreiber des BHKW und der Samtgemeinde Tarmstedt.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung der PV • Bau der BHKW • Inbetriebnahme 		
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Biogasanlagenbetreiber 		<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigene Liegenschaften • Bürgerinnen und Bürger
<p>Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planungsbüro 		
<p>Erfolgsindikatoren/ Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Erweiterung der beiden BHKW • Inbetriebnahme • Einsparung von Wärme • Einsparung von Strom 		

Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Investitionskosten 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt
Energie- und Treibhausgaseinsparung Direkte Energieeinsparung zu erwarten	
Priorität Hoch	
Wertschöpfung Hohe lokale Wertschöpfung	
Flankierende Maßnahmen V-4, V-7	
Hinweise	

Handlungsfeld 4: Verwaltung und eigene Liegenschaften		
V-6	Verankerung von Klimaschutz in Verwaltung und Politik	
Maßnahmentyp Strategisch	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Klimaschutz wird dauerhaft in der Verwaltung verankert und in der Politik wahrgenommen. Mit dieser Maßnahme werden nicht direkt THG-Einsparungen erzielt. Zukünftig soll das Thema Klimaschutz mehr bei einzelnen Entscheidungen mitgedacht werden. Die Fortschritte bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sollen hierdurch sichergestellt, regelmäßig überprüft und nach Bedarf nachgesteuert werden.</p>		
<p>Ausgangslage Durch das Klimaschutzmanagement im Erstvorhaben wurden die ersten Grundlagen für die nächsten 21 Jahre geschaffen. Durch das Klimaschutzkonzept wird ein klarer Pfad zur THG-Reduzierung bis 2045 vorgegeben, sodass die THG-Neutralität erreicht werden kann.</p>		
<p>Beschreibung Klimaschutz soll in der Verwaltung mit hoher Priorität verankert werden, genauso wie in der Politik. Die Stelle für das Klimaschutzmanagement soll verstetigt werden und dazu soll das Förderprogramm „Anschlussvorhaben“ beantragt werden. Neben dem Personal, das für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts verantwortlich ist, sollen noch weitere Strukturen geschaffen werden, die die eigenständige Berücksichtigung von Klimaschutz sowie Klimaanpassung in verwaltungsinternen sowie politischen Prozessen fördert. Dieses umfasst die dauerhafte Bereitstellung von Personal und ein regelmäßiges Klimaschutzcontrolling.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschließung der Bewilligung des Anschlussvorhabens für das Klimaschutzmanagement durch die Politik • Beantragung der Förderung • Regelmäßiges Monitoring des Fortschritts zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in Form von Klimaschutzberichten und regelmäßigen THG-Bilanzen • Verwaltungsinterne Weiterbildung/Sensibilisierung 		
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 	<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesamte Verwaltung und Politik 	
<p>Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesamte Verwaltung und Politik 		
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beantragung des Anschlussvorhabens • Bewilligung Anschlussvorhabens • Umsetzung erster Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept • Veröffentlichung des ersten Klimaschutzberichts 		
<p>Aufwand/Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand 	<p>Finanzierungsansatz</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement durch die Kommunalrichtlinie der NKI
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung Keine direkte Energie- und Treibhausgaseinsparung.</p>	
<p>Priorität Hoch</p>	
<p>Wertschöpfung Keine direkte Wertschöpfung vor Ort.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen Alle Maßnahmen</p>	
<p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzkonzept der Samtgemeinde Tarmstedt 	

Handlungsfeld 4: Verwaltung und eigene Liegenschaften		
V-7	Energetische Sanierung der kommunalen Liegenschaften	
Maßnahmentyp Technisch	Einführung der Maßnahme Kurz- bis mittelfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Bis 2045 sollen die kommunalen Liegenschaften treibhausgasneutral betrieben werden. Dabei befinden sich die kommunalen Liegenschaften im direkten Einflussbereich der Kommune. Durch geeignete Maßnahmen können hier Energie und THG-Emissionen eingespart werden. Die Kommune wird damit ihrer Vorbildfunktion gerecht und kann dazu selbst einen Beitrag leisten, die Klimaschutzziele zu erreichen.</p>		
<p>Ausgangslage In der Vergangenheit wurden bereits verschiedene energetische Sanierungen z.B. in den Kindergärten und Schulen (KGS und Oberstufe) umgesetzt. An der alten Turnhalle der Grundschule Tarmstedt wurden die Decke und das Dach südseitig mit einem Wärmeverbundsystem gedämmt und eine Verschattung angebracht. Am Hauptgebäude der KGS wurden Fenster ausgetauscht, das Dach und die Wände gedämmt. Im Zuge der Erweiterung durch einen Neubau am Rathaus wurden ebenfalls alte Fenster ausgetauscht.</p>		
<p>Beschreibung Die Sanierung der kommunalen Liegenschaften ist eine große Herausforderung der Kommunen auf dem Weg zu einer treibhausgasneutralen Verwaltung. Nach und nach sollen die kommunalen Liegenschaften umfassend energetisch saniert werden, um den Energieverbrauch zu reduzieren und zum anderen den Umstieg auf eine Energieversorgung aus erneuerbaren Energien zu ermöglichen. In der Zukunft wird eine umfassende Sanierung angestrebt und perspektivisch soll die Energie- bzw. Wärmeversorgung ohne fossile Energieträger auskommen. Bis 2045 sollen so die eigenen Liegenschaften THG-neutral betreiben werden.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beantragung von Fördermitteln (Einzelmaßnahmen oder Komplettmaßnahmen) • Genehmigung der Fördermittel • Aufstellen eines Sanierungsfahrplans • Durchführung energetischer Sanierungen einzelner Gebäude • Durchführung von Energieberatungen 		
Initiator	Zielgruppe	
<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Samtgemeinde/Gemeinden • Klimaschutzmanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigene Liegenschaften • Verwaltung 	
Akteure		
<ul style="list-style-type: none"> • Energieberater (Energieeffizienzexperten) • Unternehmen und handwerkliche Betriebe zur Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen 		

Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung der energetischen Sanierung von Gebäuden • Energie- und Wärmeverbrauch der eigenen Liegenschaften (kWh) (Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien) 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Investitionskosten • Kosten von Sanierungsmaßnahmen • Externe Personalkosten (Energieberatungen) 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • BAFA-Förderprogramme (Bund, Land)
Energie- und Treibhausgaseinsparung Durch die Sanierung der eigenen Liegenschaften ist eine direkte Energieeinsparung zu erwarten.	
Priorität Mittel	
Wertschöpfung Hoch, wenn Energieberater und Handwerker aus der Region kommen.	
Flankierende Maßnahmen V-1, V-4, V-5, G-1, G-3, E-1	
Hinweise <ul style="list-style-type: none"> • BMWK - Energieeffizienzexperten für das Förderprogramm des Bundes <ul style="list-style-type: none"> ○ https://www.energie-effizienz-experten.de/ 	

Handlungsfeld 5: Öffentlichkeit, Beratung und Bildung		
Ö-1	Stärkung von Informations- und Beratungsangeboten	
Maßnahmentyp Öffentlichkeitsarbeit	Einführung der Maßnahme Kurz- bis mittelfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie</p> <p>Ziel ist, die Energieeinsparung und den Ausstoß von THG-Emissionen in den privaten Haushalten zu reduzieren. Die privaten Haushalte sind für einen signifikanten Anteil der THG-Emissionen in der Samtgemeinde Tarmstedt verantwortlich. Durch Beratungen und gezielte Öffentlichkeitsarbeit kann die Samtgemeinde auf diesen Sektor einwirken. Durch gezielte Beratungsangebote im Bereich Energieeinsparung, energetische Sanierung sowie die Nutzung von Solarstrom im privaten Haushalt sollen die THG-Emissionen und der Energieverbrauch nachhaltig sinken</p>		
<p>Ausgangslage</p> <p>Die Entwicklungen im Bereich Klimaschutz sind sehr dynamisch und die gesetzlichen Vorgaben entwickeln sich stetig weiter. Die Samtgemeinde Tarmstedt kann durch Beratung und Öffentlichkeitsarbeit darüber informieren und darauf einwirken. Bis 2045 sollen bei der Wärmenutzung keine fossilen Energieträger mehr eingesetzt werden. Der Sanierungsfahrplan spielt dabei eine wichtige Rolle, um die Maßnahmen und Ziele zu erreichen. Durch diesen Sanierungsfahrplan erhöht sich Sanierungsrate der Bestandsgebäude im Sektor private Haushalte.</p> <p>Es wird auf der Webseite der Samtgemeinde Tarmstedt bereits über bestehende Beratungsangebote (KEAN, Verbraucherzentrale Nds. usw.) und Veranstaltungen im Bereich Klimaschutz informiert.</p>		
<p>Beschreibung</p> <p>Informationsangebote verbessern: Bestehende Informations- und Beratungsmöglichkeiten sollen besser verfügbar und sichtbar gemacht werden. Dieses umfasst vor allem die Bündelung von Informationen zu unterschiedlichen Themen, wie die energetische Sanierung, Energieberatungen und Fördermöglichkeiten auf der Webseite der Samtgemeinde Tarmstedt. Dabei können weitere Kanäle genutzt werden, um auf die Informationen aufmerksam zu machen (Social Media, Flyer usw.)</p> <p>Beratungsangebote verbessern: Gemeinsam mit Akteuren (z.B. KEAN, Energieberater*innen, Verbraucherzentrale) soll überlegt werden, wie der Zugang zur Beratungsdienstleistungen in der Samtgemeinde Tarmstedt verbessert werden kann. Denkbar wäre die Initiierung von Energieeinstiegsberatungen oder intensive Vor-Ort-Beratungen.</p> <p>Organisation von Veranstaltungen: Es sollen regelmäßig Informationsveranstaltungen zu verschiedenen Klimaschutzthemen veranstaltet und organisiert werden. Hohe Priorität wird dabei den Themen energetische Sanierung und Heizen mit erneuerbaren Energien in Bestandgebäuden eingeräumt (GEG Novelle 2024), um möglichst viele Zielgruppen zu erreichen. Dabei sind verschiedene Formate denkbar, wie Präsenz- und Onlineveranstaltungen. Zu den Veranstaltungen sollen Experten und Expertinnen eingeladen werden, die das richtige Know-how vermitteln.</p>		

<p>Informationskampagnen zu unterschiedlichen Themen organisieren: Beispielweise zum Thema „klimafreundliches und artenvielfaltserhaltendes Gärtnern im Hausgarten“ für alle Interessierten in der SG.</p> <p>Dabei sind auch die Handlungsfelder K-1 sowie K-2 im Klimaschutzkonzept zu beachten.</p>	
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebündelte Informationen zu verschiedenen Themen sowie Fördermöglichkeiten auf der Webseite der SG Tarmstedt • Veranstaltungen organisieren → verschiedene Themenfelder • Neue Beratungsangebote initiieren • Kommunikation von bereits bestehenden Angeboten auf mehreren Kanälen verbessern (mehr Werbung machen) 	
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 	<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tamstedt (private Haushalte)
<p>Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Energieberatungsagenturen • KEAN • Verbraucherzentralen 	
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bessere Bündelung von Informationen und auf Webseite veröffentlichen • Durchführung einer Informationsveranstaltung • Jährlicher Zubau von Dach-PV-Anlagen • THG-Emissionsminderung im Sektor private Haushalte • Wärmebedarf kWh/m² • Zunahme des Anteils der erneuerbaren Energien im Bereich Wärmeerzeugung in % 	
<p>Aufwand/Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Kosten für Veranstaltungen, Informationsmaterial 	<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung Energieeinsparung und THG-Reduzierung im Sektor private Haushalte.</p>	
<p>Priorität Hoch</p>	
<p>Wertschöpfung Indirekte hohe lokale Wertschöpfung, wenn Sanierungsmaßnahmen am privaten Bestand durchgeführt werden.</p>	
<p>Flankierende Maßnahmen Ö-3</p>	
<p>Hinweise Verschiedene kostenlose Beratungsangebote durch die KEAN in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale Niedersachsen</p>	

Handlungsfeld 5: Öffentlichkeit, Beratung und Bildung		
Ö-2	Kinder und Jugendliche mehr Einbinden	
Maßnahmentyp Öffentlichkeitsarbeit	Einführung der Maßnahme Mittelfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Kinder und Jugendliche sollen in Zukunft die Möglichkeit haben sich mehr im Bereich Klimaschutz zu beteiligen. Die Kinder und Jugendlichen werden am stärksten von den negativen Auswirkungen des Klimawandels betroffen sein, obwohl sie in der Vergangenheit am wenigsten dazu beigetragen haben (Ausstoß von klimaschädlichen THG-Emissionen). Durch verschiedene Ideen und Maßnahmen sollen Kinder und Jugendliche mehr in den Klimaschutz eingebunden werden.</p>		
<p>Ausgangslage Derzeit gibt es noch keine institutionalisierte Zusammenarbeit zwischen jungen Menschen und der Verwaltung zum Thema Klimaschutz. In der Vergangenheit haben kleine Kooperationsprojekte stattgefunden. Der Pausenhof der Grundschule Wilstedt wurde z.B. auf Initiative der Eltern und Schüler in Begleitung der Samtgemeinde zu einem naturnahen Schulhof umgestaltet.</p>		
<p>Beschreibung Die Maßnahme soll eine Grundlage schaffen, um den Austausch mit Kindern und Jugendlichen zu verstärken. Ebenso soll die Möglichkeit geschaffen werden, konkrete Beteiligungsformate in politischen Prozessen zu ermöglichen und Klimaschutz-Projekte zu initiieren. Dafür soll zunächst der Kontakt mit den Schulen und Kitas gesucht werden, um gemeinsam Ideen und Projekte zu entwickeln. Mit der interaktiven Online-Ideenkarte hatten die Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt die Möglichkeit, ihre Ideen für mehr Klimaschutz im Bereich Klima-Bildung einzutragen. In diesem Bereich sind einige gute Ideen zusammengekommen, die ins Klimaschutzkonzept mit aufgenommen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektwochen zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung, um das Verständnis und das Verstehen der nächsten Generation in Sachen Klimaschutz so früh wie möglich zu fördern. • Pflanzen von kleinen Gärten/Hochbeeten/Blühstreifen, um die Wichtigkeit der Biodiversität und Artenvielfalt für Mensch und Tier hervorzuheben. • Informationskampagnen zum Thema „Richtiger Umgang mit der natürlichen Ressource Wasser“ für Jugendliche. Der richtige Umgang mit der Ressource Wasser wird aufgrund des Klimawandels und der negativen Folgen zukünftig immer wichtiger. 		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung von vorhandenen Angeboten • Kontaktaufnahme mit Schulen und Kitas • Planung und Durchführung von Projekten • Begleitung der Projekte durch Öffentlichkeitsarbeit 		

Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Schulen • Kitas 	Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Kinder und Jugendliche • Bürgerinnen und Bürger
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Vereine • KEAN 	
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Projekten 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Materialkosten 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Prüfung von Fördermitteln
Energie- und Treibhausgaseinsparung Keine direkte Energie- und THG-Einsparung.	
Priorität Niedrig	
Wertschöpfung Keine lokale Wertschöpfung	
Flankierende Maßnahmen Ö-1, Ö-3, K-1, K-2	
Hinweise	

Handlungsfeld 5: Öffentlichkeit, Beratung und Bildung		
Ö-3	Kommunikationsstrategie	
Maßnahmentyp Öffentlichkeitsarbeit	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme Fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Sensibilisierung durch regelmäßige Kommunikation über Klimaschutz- sowie Klimaanpassungsaktivitäten. Dadurch sollen alle notwendigen Interessensgruppen und Akteure informiert werden, um eigene Klimaschutzaktivitäten umzusetzen.</p>		
<p>Ausgangslage Derzeit werden die Informationen über Klimaschutzmaßnahmen nur über die eigene Homepage und Pressemitteilungen veröffentlicht. Die Homepage wird bislang nur unregelmäßig aktualisiert und ist nicht gerade übersichtlich konzipiert. Im Rahmen der Konzepterstellung wurde bereits regelmäßig über den aktuellen Stand des Klimaschutzkonzeptes berichtet.</p>		
<p>Beschreibung Die aktuelle Webseite der Samtgemeinde Tarmstedt wird derzeit überarbeitet und neugestaltet. Im Zuge dessen kann ein neues Konzept für die Verbreitung von Informationen im Bereich Klimaschutz für die Webseite erarbeitet werden. Die Homepage der Samtgemeinde soll die zentrale Informationsplattform für alle Klimaschutzthemen der SG Tarmstedt werden. Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle: Neben der Homepage und Pressemitteilungen sollen vermehrt weitere Kanäle wie Social Media zur Kommunikation von Klimaschutzaktivitäten genutzt werden. Dieses gilt es, mit den Verantwortlichen in der Verwaltung abzuklären.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eines Kommunikationsplans unter Berücksichtigung der neuen Kanäle • Konzepterarbeitung für die Homepage • Bessere Bereitstellung von Informationen 		
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement 		<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinnen und Bürger
<p>Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Medien 		
<p>Erfolgsindikatoren/ Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßigere Nutzung der Homepage • Verwendung weiterer Kommunikationskanäle • Regelmäßige Updates zu Klimaschutzaktivitäten 		
<p>Aufwand/Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand 		<p>Finanzierungsansatz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparung Keine direkt Energie- und THG-Einsparung.</p>		
<p>Priorität Mittel</p>		

Wertschöpfung Indirekte lokale Wertschöpfung
Flankierende Maßnahmen Ö-1
Hinweise

Handlungsfeld 6: Gemeindeplanung und -entwicklung		
G-1	Einstieg in die kommunale Wärmeplanung	
Maßnahmentyp Planerisch	Einführung der Maßnahme Mittelfristig	Dauer der Maßnahme fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung bis 2028. Das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2040 kann nur erreicht werden, wenn die Wärmeversorgung ohne fossile Brennstoffe auskommt. Dafür muss der Wärmebedarf gesenkt und die Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Der kommunale Wärmeplan erfasst auf Quartiersebene die Wärmebedarfe für ein ganzes Gebiet (Stadt, Gemeinde) und daraus lassen sich dann spezifische Maßnahmen zur erneuerbaren Wärmeerzeugung ableiten. Ziel: klimaneutrale Wärmeversorgung</p>		
<p>Ausgangslage Das Wärmeplanungsgesetz (WPG) sieht vor, dass alle Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohnern bis zum 30.06.2028 eine kommunale Wärmeplanung erstellt haben muss. Die kommunale Wärmeplanung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Bestands- und Potenzialanalyse, • die Erstellung eines Zielszenarios, • eine Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, • eine Umsetzungsstrategie <p>sowie einen Maßnahmenkatalog.</p>		
<p>Beschreibung Das Thema mit der kommunalen Wärmeplanung soll frühzeitig angegangen werden. Bei der Konzepterstellung ist es sinnvoll, einen externen Dienstleister/ Fach-Planungsbüro für diese Aufgabe zu engagieren. In der Verwaltung ist es wichtig, einen Ansprechpartner damit zu beauftragen, der sich dieses Themas annimmt. Die kommunale Wärmeplanung ist eine wiederkehrende Aufgabe.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderantrag stellen für kommunale Wärmeplanung • Genehmigung des Förderantrags • Ausschreibung der kommunalen Wärmeplanung • Vergabe des Auftrags • Erstellung des Konzepts 		
<p>Initiator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Bauamt 		<p>Zielgruppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer
<p>Akteure</p> <ul style="list-style-type: none"> • Externer Dienstleister (Planungsbüros) 		
<p>Erfolgsindikatoren/ Meilensteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausschreibung kommunale Wärmeplanung • Erstellung des kommunalen Wärmeplans durch einen externen Dienstleister • Wärmebedarf kWh/m² 		

<ul style="list-style-type: none"> • Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Wärmeerzeugung in % 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Kosten für die Erstellung des Konzepts 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Förderung über die Kommunalrichtlinie der NKI • Kostenzuschuss durch das Land Niedersachsen
Energie- und Treibhausgaseinsparung Die Konzepterstellung alleine führt noch zu keinen Einsparungen. Die Umsetzung der im Konzept beschriebenen Maßnahmen führen zu Einsparungen. Eine Wärmepumpe spart gegenüber einer Gasheizung schon heute beim noch Kohle lastigen Strommix in etwa die Hälfte an CO ₂ ein. Die CO ₂ -Einsparung liegt zwischen 44 und 58 %. CO ₂ -Emissionen von Wärmepumpe und Brennwertheizung im Vergleich: <ul style="list-style-type: none"> • 450 gCO₂/kWh Brennwertheizung (Heizöl) • 264 gCO₂/kWh Brennwertheizung (Erdgas) • 220 gCO₂/kWh Luft-Wärmepumpe (Erdgas) • 150 gCO₂/kWh Luft-Wärmepumpe (Strommix) 	
Priorität Mittel	
Wertschöpfung Die Konzepterstellung hat keine hohe lokale Wertschöpfung. Die Umsetzung des Konzepts im Anschluss wird eine hohe lokale Wertschöpfung mit sich bringen.	
Flankierende Maßnahmen G-3, V-5, Ö-1	
Hinweise Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende: KWW <ul style="list-style-type: none"> • https://www.kww-halle.de/ 	

Handlungsfeld 6: Gemeindeplanung und -entwicklung		
G-2	Klimagerechte Bauleitplanung	
Maßnahmentyp Ordnungsrecht	Einführung der Maßnahme Kurzfristig	Dauer der Maßnahme fortlaufend
<p>Ziel und Strategie Bis 2045 werden alle Neubauten THG-neutral betrieben. Diese Maßnahme trägt dazu bei, keine fossilen Energieträger zur Wärmeerzeugung mehr zu verwenden sowie den PV-Ausbau auf Dachflächen voranzutreiben und somit den Anteil der erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung zu erhöhen. Diese Maßnahme hat also ein übergeordnetes Ziel und umfasst mehrere Bereiche.</p>		
<p>Ausgangslage Aktuell sind nur die gesetzlichen Regelungen (EEG, GEG u.a.) zu beachten.</p>		
<p>Beschreibung Erstellung einer Art Checkliste für die Bauleitplanung auf die Prüfung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen.</p> <p>Umsetzung von Maßnahmen:</p> <p>Prüfung neuer Standorte: Bei der Prüfung neuer Standorte sollen Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen vor Extremwetterereignissen (Hitzeperioden und Starkregen) berücksichtigt werden. So sollen bereits bei der Standortsuche für neue Baugebiete Klimaschutz- und Klimaanpassungskriterien mit einfließen. (Aufbau eines Wärmenetzes, Zerstörung natürlicher THG-Senken, Anschluss an den ÖPNV, Hitzeschutz durch Frischluftschneisen, weniger Flächenversiegelung)</p> <p>Weiterentwicklung des Festsetzungskatalog:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung nachhaltiger Baurohstoffe • Dach- und Fassadenbegrünung (so weit wie möglich) • Smarte Messtechnik bei der Straßenbeleuchtung • Mindeststandard Energieeffizienzhaus • Solaroptimierte Gebäudeausrichtung • PV-Anlagen auf Dachflächen • Elektroladesäuleninfrastruktur • Reduzierung der Autostellplätze • Prüfung auf Nahwärmenetze – Kommunale Wärmeplanung • Erhalt und Neupflanzung von Bäumen – Stärkung der Biodiversität • Vor Ort Versickerung – Wassermengenmanagement <p>Verschärfung der gesetzlichen Mindestvorgaben.</p>		
<p>Handlungsschritte und Zeitplan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eines Festsetzungskatalogs • Beschluss zur bedarfsbezogenen Anwendung des Kataloges 		

Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Bauamt 	Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden • Bauunternehmen • Handwerksbetriebe • Planungsbüros • Bauherrn 	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien • Zubau von PV-Anlagen • Aufstellung eines Festsetzungskataloges 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt
Energie- und Treibhausgaseinsparung Durch eine effiziente Bauweise kann eine Menge Energie eingespart werden. Reduzierung der THG-Emissionen bei Verzicht auf fossilen Heizungssystemen.	
Priorität Hoch	
Wertschöpfung Hohe lokale Wertschöpfung	
Flankierende Maßnahmen G-1, G-3, K-1, K-2, K-3	
Hinweise Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung der Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfassung möglicher Maßnahmen zur Verankerung des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in der Bauleitplanung, Stand: 13.08.2020, PDF 	

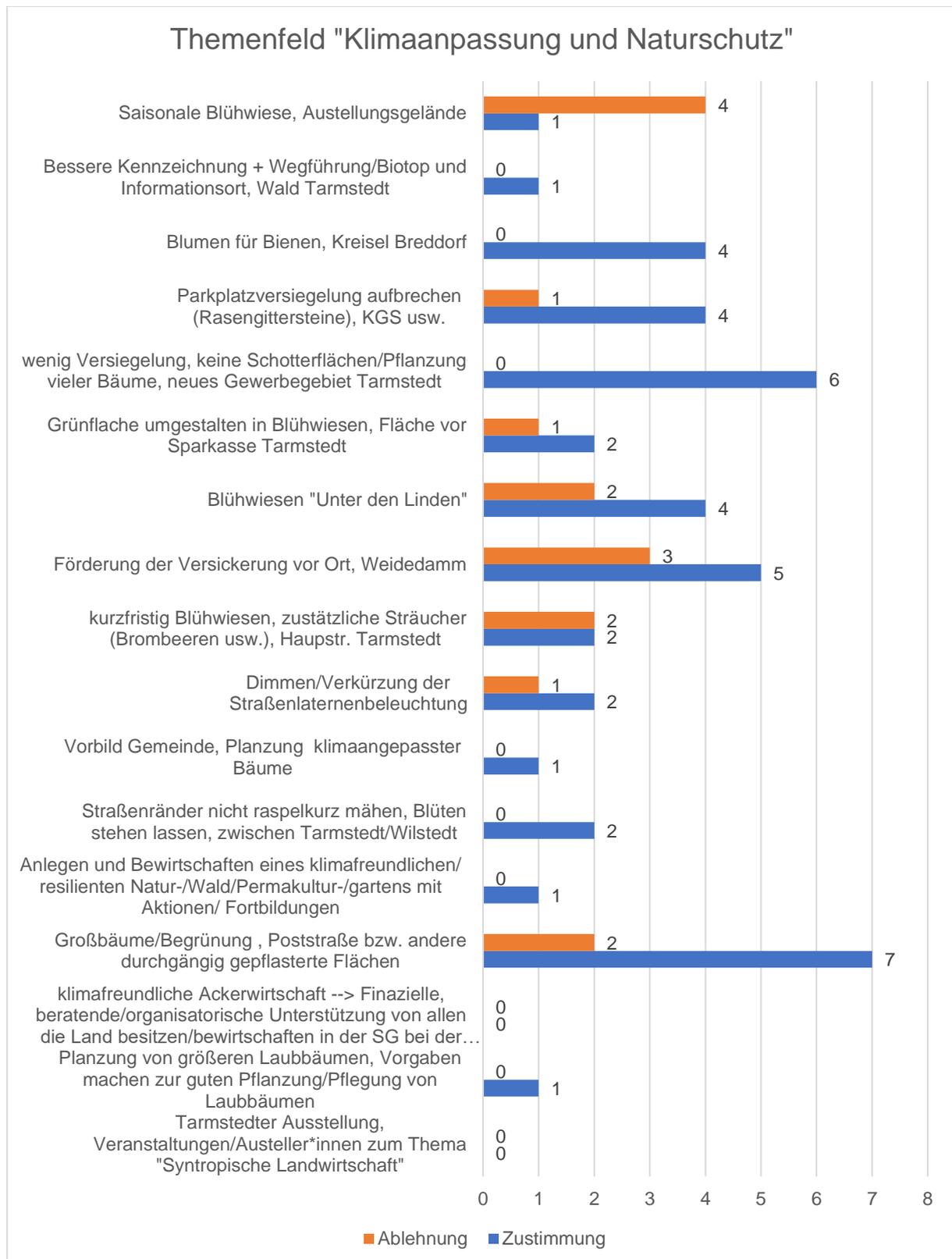
Handlungsfeld 6: Gemeindeplanung und -entwicklung		
G-3	Bau und Erweiterung von Nahwärmenetzen	
Maßnahmentyp Technisch	Einführung der Maßnahme kurzfristig	Dauer der Maßnahme
Ziel und Strategie Bau und Erweiterung von Nahwärmenetzen. Ziel ist es, den Anteil der erneuerbaren Energien im Bereich der Wärme zu erhöhen.		
Ausgangslage In der Samtgemeinde Tarmstedt gibt es bereits jetzt Nahwärmenetze. Im Jahr 2019 wurden durch die Biogasanlagenbetreiber in der Samtgemeinde Tarmstedt über 19.442,66 MWh Wärme ins Netz eingespeist. Der Timke-Park in Westertimke sowie einige Haushalte sind bereits an ein Wärmenetz angeschlossen. Der Timke-Park sowie die Gemeinde Westertimke werden durch zwei Biogasanlagen und eine Holzhackschnitzelheizung mit Wärme beliefert. Einige Liegenschaften der Samtgemeinde Tarmstedt nutzen bereits regenerative Energien. Die Kooperative Gesamtschule Tarmstedt, die Grundschule Tarmstedt, der Jugendtreff, der Kindergarten Rasselbande und die KGS sowie die Oberstufe wurden bereits jetzt an eine Wärmeversorgung über Biogas-BHKW angeschlossen. Dazu wurden Wärmeleitungen zu Blockheizkraftwerken gelegt, die an eine Biogasanlage angeschlossen sind. Dadurch hat sich der CO ₂ -Ausstoß durch die Nutzung von erneuerbaren Energien reduziert. Das Heidebad Wilstedt wird ebenfalls mit Wärme beliefert und beheizt und ist durch Wärmeleitungen an ein Blockheizkraftwerk angeschlossen.		
Beschreibung Die ersten Mitgliedsgemeinden sind bereits in der Planung von Nahwärmenetzen und können in nicht allzu ferner Zukunft mit dem Bau beginnen. Westertimke plant den Bau eines modernen Netzes. Ziel ist es, alle 180 Wohngebäude des 450-Einwohner-Dorfs mit Heizwärme zu versorgen. Betreiben soll das Netz eine Genossenschaft, die die Wärme von einer Biogasanlage im Dorf bezieht. Die Genossenschaft soll noch gegründet werden. Vor einem Jahr hat die Gemeinde Westertimke eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben. Laut der Studie müssen etwa 5,5 Millionen Euro in ein insgesamt 5500 Meter langes Leistungsnetz samt Übergangsstationen für jedes Haus und eine Holzhackschnitzelheizung investiert werden. Die Gemeinde Wilstedt plant derzeit ein Nahwärmenetz für rund 88 Haushalte. Das Heidebad Wilstedt, die Sportanlage und der Schützenverein sollen ebenfalls an das neue Nahwärmenetz angeschlossen werden. Gebaut und betrieben werden soll das Nahwärmenetz durch eine noch zu gründende Genossenschaft. Die Kosten liegen bei etwa 1,1 Millionen Euro. Das Ziel ist es, das Wärmenetz am 01.01.2027 in Betrieb zu nehmen. Bis 2036 wird das Nahwärmenetz durch eine Biogasanlage mit Wärme beliefert.		
Handlungsschritte und Zeitplan <ul style="list-style-type: none"> • Machbarkeitsstudie durchführen • Planung eines Nahwärmenetzes 		

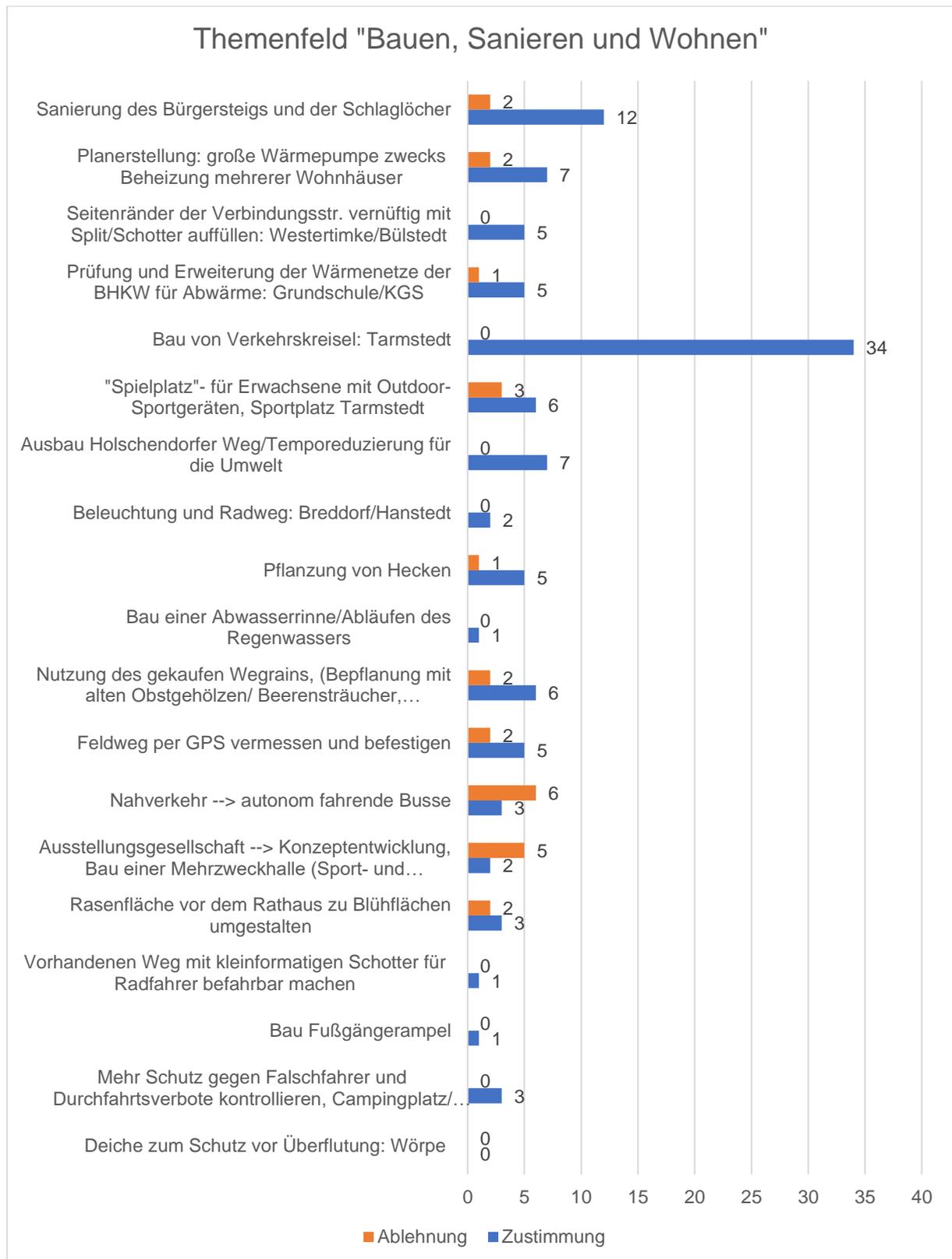
<ul style="list-style-type: none"> • Bau eines Nahwärmenetzes • Betrieb des Nahwärmenetzes • Gründung Genossenschaft 	
Initiator <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden • Biogasanlagenbetreiber 	Zielgruppe <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerinnen und Bürger der Samtgemeinde Tarmstedt
Akteure <ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung • Samtgemeinde 	
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Bau eines Nahwärmenetzes • Betrieb des Nahwärmenetzes • Wärmebedarf kWh/m² • Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Wärmeerzeugung in % 	
Aufwand/Kosten <ul style="list-style-type: none"> • Personalaufwand • Investitionskosten 	Finanzierungsansatz <ul style="list-style-type: none"> • Haushalt • Kredite • Genossenschaft
Energie- und Treibhausgaseinsparung <ul style="list-style-type: none"> • Direkte Einsparung von THG-Emissionen. Der durchschnittliche CO₂-Emissionsfaktor für Fernwärme beträgt in Deutschland 198 g je kWh. • 450 gCO₂/kWh Brennwertheizung (Heizöl) • 264 gCO₂/kWh Brennwertheizung (Erdgas) 	
Priorität Hoch	
Wertschöpfung Hohe lokale Wertschöpfung	
Flankierende Maßnahmen G-1, G-2	
Hinweise	

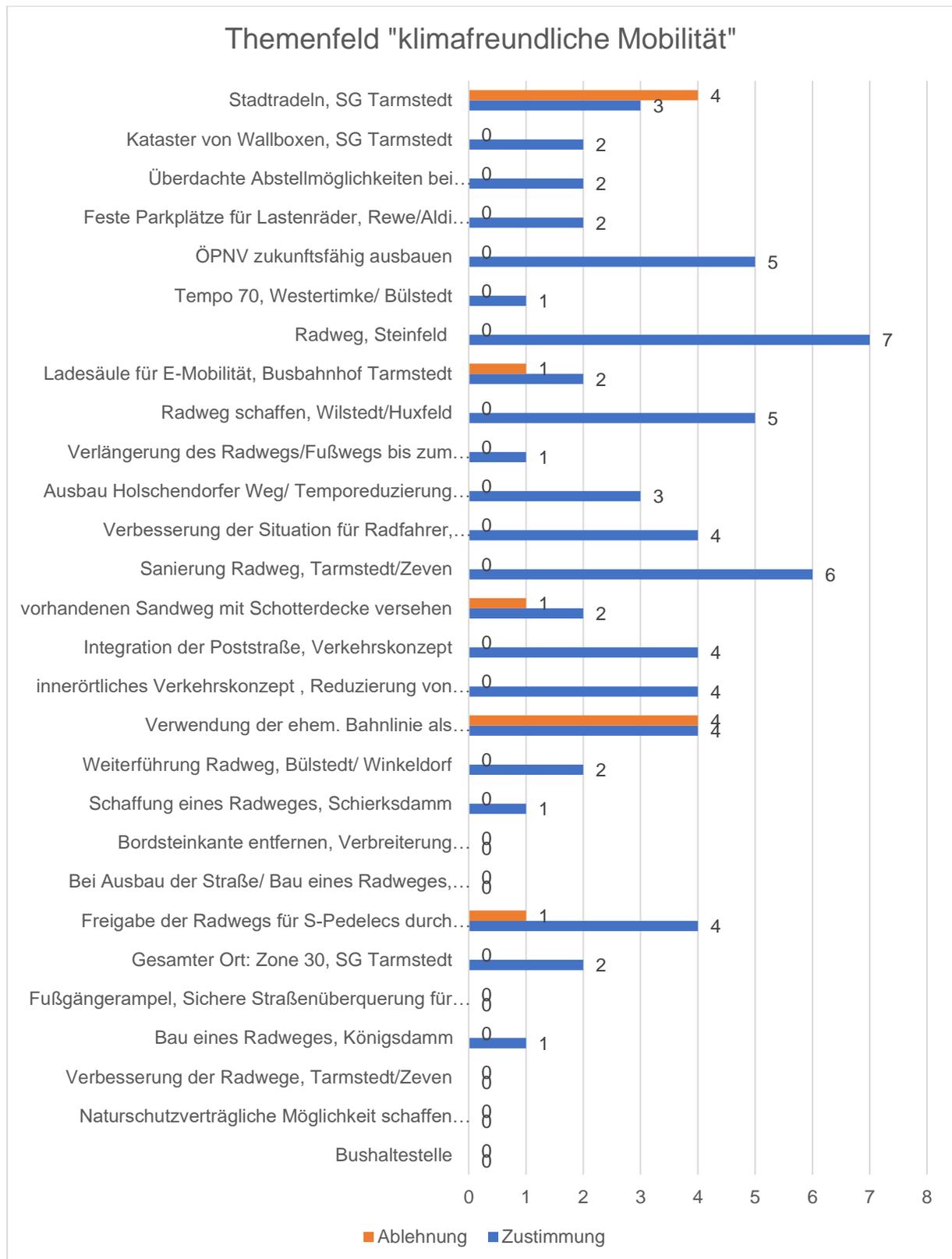
Anhang 2

Auswertung der Maßnahmevorschläge für mehr Klimaschutz in der Samtgemeinde Tarmstedt

- Interaktive Online-Ideenkarte







Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Warming Stripes (Temperaturstreifen), Darstellung der jährlichen Durchschnittstemperatur der Erde von 1850 (links) bis 2017 (rechts). Je roter desto wärmer (Quelle: Ed Hawkins, 2018)	8
Abbildung 2: Bis 2030 soll Deutschland 65% weniger Treibhausgase ausstoßen als 1990, bis 2045 soll Klimaneutralität erreicht werden. Das hat die Bundesregierung mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes beschlossen (Quelle: Bundesregierung)	12
Abbildung 3: Endenergieverbrauch gesamt der Samtgemeinde Tarmstedt nach Sektoren (eigene Darstellung)	33
Abbildung 4: Prozentualer Anteil des gesamten Endenergieverbrauch für das Bilanzjahr 2019 nach Sektoren - Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung) ...	34
Abbildung 5: Endenergieverbrauch gesamt nach Energieträger (MWh/a) - Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)	35
Abbildung 6: Prozentualer Anteil des gesamten Endenergieverbrauchs für das Bilanzjahr 2019 aufgeschlüsselt nach Energieträger für die Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)	36
Abbildung 7: Prozentualer Anteil des gesamten Endenergieverbrauchs für das Bilanzjahr 2019 dargestellt nach Anwendungsart Strom, Wärme, Kraftstoff) für die Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)	37
Abbildung 8: Endenergieverbrauch Gebäude/Infrastruktur aufgeschlüsselt nach Energieträger (MWh/a) - Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung).....	38
Abbildung 9: Aufteilung des Verkehrs nach Ortslage (Quelle: Herr Siepe).....	40
Abbildung 10: Abbildung 3: Spezifische CO ₂ -Emissionsfaktoren (Quelle: Herr Siepe)	41
Abbildung 11: THG-Emissionen der Jahre 2018 bis 2021 nach Sektoren (eigene Darstellung)	43
Abbildung 12: Prozentualer Anteil der gesamten THG-Emissionen im Bilanzjahr 2019 (eigene Darstellung)	44
Abbildung 13: THG-Emissionen der Samtgemeinde Tarmstedt nach Energieträgern (eigene Darstellung)	45
Abbildung 14: Prozentualer Anteil der THG-Emissionen im Bilanzjahr 2019 aufgeschlüsselt nach Energieträger der Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)	46

Abbildung 15: THG-Emissionen Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern (eigene Darstellung)	47
Abbildung 16: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbaren-Energie-Anlagen in der Samtgemeinde Tarmstedt in den Jahren 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)	49
Abbildung 17: Regenerative Stromerzeugung 2019 in Tarmstedt und in Deutschland im Vergleich (Quelle: Herr Siepe)	50
Abbildung 18: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energie nach Energieträger für die Jahre 2018 bis 2019 in der Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung)	51
Abbildung 19: Prozentuale Verteilung der Energieträger im Bilanzjahr 2019 nach Energieträgern in der Samtgemeinde Tarmstedt (eigene Darstellung).....	52
Abbildung 20: Klimaschutzstrategien.....	65
Abbildung 21: Senkung des Energieverbrauchs in zwei Szenarien.....	68
Abbildung 22: Senkung der CO ₂ -Emissionen in zwei Szenarien	70
Abbildung 23: Gegenüberstellung des Energieangebots und der Energienachfrage 2045	71
Abbildung 24: Gegenüberstellung von Nachfrage und Angebot im KLIMASCHUTZ-Szenario 2019 – 2045	72
Abbildung 25: Screenshot der interaktiven Online-Ideenkarte der Samtgemeinde Tarmstedt	81
Abbildung 26: Faktoren der lokalen Wertschöpfung durch den Ausbau der erneuerbaren Energien (Quelle: Agentur für erneuerbare Energien).....	87

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eine Gegenüberstellung des Verlustes des Artensterbens bei 1,5 °C und 2 °C (eigene Darstellung)	11
Tabelle 2: Übersicht Mitgliedsgemeinden der Samtgemeinde Tarmstedt mit Einwohnerzahl und Fläche	15
Tabelle 3: CO ₂ -Emissionsfaktoren je Energieträger des ifeu inkl. Vorkette, LCA-Energie für das Jahr 2019 (Quelle: ECOSPEED).....	23
Tabelle 4: Datenquelle der Samtgemeinde Tarmstedt für die Energie- und THB-Bilanz	27
Tabelle 5: Gebäudestatistik der Samtgemeinde Tarmstedt.....	28
Tabelle 6: Wohnungsstatistik der Samtgemeinde Tarmstedt.....	29
Tabelle 7: Wohnflächenstatistik der Samtgemeinde Tarmstedt.....	30

Tabelle 8: Verkehrsbilanz der Samtgemeinde Tarmstedt.....	39
Tabelle 9: Indikatoren Vergleich zwischen der Samtgemeinde Tarmstedt und dem Bundesdurchschnitt	52
Tabelle 10: Vergleich E-Mobilität mit Verbrennungstechnik, Überschlagsrechnung .	58
Tabelle 11: Solarpotenzial der Samtgemeinde Tarmstedt	61
Tabelle 12: Szenario-Annahmen für die Samtgemeinde Tarmstedt	66
Tabelle 13: Regenerative Wärme- und Strompotenziale im TREND-Szenario.....	66
Tabelle 14: Regenerative Wärme- und Stromproduktion im KLIMASCHUTZ-Szenario	67
Tabelle 15: Senkung des Energieverbrauchs in zwei Szenarien	68
Tabelle 16: Spezifische CO ₂ -Emissionsfaktoren 2021 und 2045	69
Tabelle 17: Senkung der CO ₂ -Emissionen in zwei Szenarien.....	70
Tabelle 18: Zusammenfassung der Potenziale des Klimaschutz-Szenarios (Quelle: Herr Siepe)	74
Tabelle 19: THG-Minderungspfad der Bundesregierung (Quelle: Bundesregierung)	76
Tabelle 20: Kennzahlen für die THG-Neutralität bis 2045 der Samtgemeinde Tarmstedt (Quelle: Herr Siepe).....	77
Tabelle 21: Anzahl der Ideen und Vorschläge aus der Ideenkarte sortiert nach Themenfeldern (eigene Darstellung)	81
Tabelle 22: Übersicht der Klimaschutzmaßnahmen sortiert nach den Handlungsfeldern	86
Tabelle 23: Indikatoren zur Ermittlung der Fortschritte im Bereich der erneuerbaren Energien	92
Tabelle 24: Indikatoren zur Ermittlung des Fortschritts im Bereich der energetischen Sanierung von Gebäuden.....	92
Tabelle 25: Indikatoren zur Ermittlung des Fortschritts im Sektor Verkehr	93
Tabelle 26: Übersicht über die verschiedenen Kommunikationsmöglichkeiten	95